

значення при формуванні паркових пейзажів. Найоптимальнішими є такі розміри «вікна» і галявин, які не ведуть до задерніння освітлених ділянок.

Ослаблення світлового потоку починається вже за декілька метрів до стіни лісу, різко знижується при входженні під намет і вирівнюється залежно від висоти деревостану й ярусності фітоценозу у глибині масиву на відстані близько 30–40 м від узлісся. Важливе значення має конструкція узлісся, яка стримує світловий потік і перешкоджає процесу задерніння.

Зміни в житті фітоценозу Г.Ф. Хільмі (1957) пов'язує зі зміною повноти насаджень, яка різко впливає на його мікроклімат.

Найнижча амплітуда коливань температури і відносної вологості виявлена в молодняку і середньовіковому насадженні. Мікроклімат пристигаючого сосняка близький до клімату відкритого простору. В молодниках, які не зімкнулись, і перестійних насадженнях зафіксовано різкіші перепади температури і вологості повітря, ніж у ландшафтах відкритого простору.

Вивчення мікроклімату різних типів ландшафтів підтверджує доцільність ландшафтного поділу насаджень для збалансованого розвитку Придніпровського краю.

2.4. Ретроспектива і сучасний розвиток рибного господарства у Придніпровському регіоні

Р.О. Новіцький, А.І. Дворецький, О.О. Христов

Індустріально розвинений Придніпровський регіон, крім машинобудування, хімічної, вугільної промисловості тощо, має потужний розвиток сільського господарства. Одним з ефективних кластерів аграрного виробництва є рибне господарство області, яке базується на рибогосподарському фонді водойм, залежить від сталого розвитку рибодобувної та рибопереробної промисловості, ставового та індустріального рибництва, рекреаційного рибальства.

Дніпропетровщина має багату історію наукових іхтіологічних та рибогосподарських досліджень водойм області, які тривають і донині. Вивчення стану екосистем має велике практичне і теоретичне значення, обумовлює не тільки процес пізнання, але і формує правильні взаємовідносини людини і довкілля.

2.4.1. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження водойм Придніпров'я

Згідно зі статтею 3 Водного кодексу України, усі води (водні об'єкти) на території України становлять її водний фонд. До водного фонду України належать:

1) поверхневі води: природні водойми (озера); водотоки (річки, струмки); штучні водойми (водосховища, ставки) і канали; інші водні об'єкти;

2) підземні води та джерела;

3) внутрішні морські води та територіальне море (*Водний кодекс, 1995*).

За запасами власних водних ресурсів Україна є однією з найменш забезпечених країн в Європі (1,0 тис. м³ на одну людину). В Англії цей показник досягає 5 тис. м³, Франції – 3,5, Швеції – 2,5, Німеччині – 2,5, в європейській частині колишнього

Радянського Союзу – 5,9 тис. м³ (*Водний фонд ...*, 2014).

Природні водойми. Водні ресурси Придніпровського регіону складаються із середньорічного стоку води з території та надходження на її територію річкових вод із суміжних територій. У середній за водністю рік ресурси місцевого стоку дорівнюють близько 0,87 км³, надходження із суміжних територій – 50,6 км³, тобто загальний річковий стік становить 51,47 км³. За даними Державної гідрометеорологічної служби України, потенційні місцеві ресурси поверхневих та підземних вод складають 56,2 км³.

Водозабезпеченість території Дніпропетровської області вважається низькою, становить на рік від 10 до 50 тис. км³ на 1 км² площі. Річні ресурси місцевого стоку в розрахунку на одного мешканця дуже малі – 0,45 тис. м³.

Головною рікою гідрографічної мережі Дніпропетровської та Запорізької областей є Дніпро, що поділяє області на дві частини: лівобережжя та правобережжя. У межах Придніпров'я розташовано три водосховища дніпровського каскаду: Кам'янське (Дніпродзержинське), Дніпровське (Запорізьке) та Каховське.

У Дніпропетровській області налічується понад 200 малих річок довжиною понад 10 км. Серед основних наведемо такі: Самара, Вовча, Бик, Оріль, Мокра Сура, Інгулець, Базавлук, Саксагань, Кільчень та інші.

Значущими притоками р. Дніпро, басейни яких повністю розташовані в межах області (на правобережжі), є річки Мокра Сура (довжиною 136 км) та Базавлук (157 км). До найбільших річок області, які входять до басейну р. Дніпро, можна також віднести річки Оріль (довжина в межах області 292 км), Вовча (219 км), Інгулець (150 км), Самара (187 км), Саксагань (144 км), Кільчень (109,6 км).

За даними паспортизації малих річок та обстеження їх у натурі (*Водний фонд ...*, 2014), загальний стан річок можна охарактеризувати так: 26 річок загальною довжиною понад

385 км майже повністю замулені й втратили своє значення водних джерел (Омельник, Водяна, Любимівка, Тернівка, Ворона та ін.); 88 річок загальною довжиною 1873 км повністю зарегульовані системою малих водосховищ і ставків (Кам'янка, Берестова, Тамарка, Чаплинка, Тритузна, Артилерійська та ін.); річки Суха Сура, Широка, Чортотлик використані під будівництво водойм-накопичувачів стічних вод міст Кривий Ріг та Кам'янське; річки Самара, Вовча, Оріль, Базавлук, Саксагань, Інгулець, Кам'янка мають постійну течію води (за винятком маловодних років) і є основними джерелами водопостачання в різних районах Дніпропетровської області. Річку Оріль віднесено до природно-заповідного фонду України.

Озера і лимани в межах регіону досліджені недостатньо. У Дніпропетровській області озер мало, вони невеликі за розміром, неглибокі і розташовані в долинах рік Дніпро, Самара, Оріль. Більшість озер розташовано в заплаві р. Оріль, на території Магдалинівського та Царичанського районів. Найвідоміші з них: Холодне, Криве, Орлове, Дальній Лиман та інші.

Найбільшим озером області є Солоний Лиман, який розмістився в заплаві р. Самара, на території Новомосковського району поблизу с. Знаменівка. До великих належать озера Пойменне (площею 205 га), Богуслав (130 га), Лебедайка (83 га), Осипівський Лиман (61,7 га), Котовське (61 га), Піщане (50 га).

Природно-заповідний фонд України включає озера Солоне-1 (площею 20 га), Солоне-2 (1,5 га), Горбове (5 га), Сомівка (7 га), Горіхове (3 га), Лопатка-1 (1 га), Лопатка-2 (0,5 га), Литвинове (1 га), Сокілки (30 га), Мала Хата (1,5 га), Уступ (4,8 га).

Штучні водойми Придніпров'я. В Україні штучні водойми створювалися здавна, з часів заселення південних маловодних районів. Прискорений темп їх спорудження припадає на період інтенсивного розвитку народного господарства і обумовлений, зокрема, потребами гідроенергетики, промисловості,

сільського і рибного господарства. До 1950 року загальна довжина штучних водойм не перевищувала 100 тис. га, а їх повний об'єм 1,4 млрд м³, тобто було зарегульовано не більше 3% річного стоку річок України. На початку 1960-х років площа водного дзеркала ставків і водосховищ України збільшилась удвічі, а об'єм – майже в 3 рази. На сучасному етапі навіть без водосховищ на Дніпрі і Дністрі площа штучних водойм порівняно з 1950-м роком зросла в п'ять, а їх загальний об'єм – у 8 разів (Паламарчук, Загорчевна, 2001).

У межах Дніпропетровської області розташовано три великі дніпровські водосховища: Каховське, Дніпровське (Запорізьке) і Кам'янське (Дніпродзержинське), 127 середніх (Карачунівське, Христофорівське, Південне, Кресівське, Макортівське та ін.) та малих водосховищ, з яких основними є водоймища Верхньодніпровського (Новомиколаївське, Першотравневе, Вільногірське, Акимівське, Дніпровське), Нікопольського (Лошкарівське, Кіровське, Шолохівське-1, Шолоховське-2, Криничуватівське, Борисівське, Першотравенське), Томаківського (Миколаївське, Кисличуватівське, Стрюківське), Апостолівського (Слов'янське, Михайлозаводське, Новотрудівське, Зеленолузьке) районів.

Усі дніпровські та більшість малих водосховищ виконують енергетичні, водно-транспортні, водозабезпечувальні, рибогосподарські завдання.

Велике рибогосподарське значення в Дніпропетровській області мають 1490 ставків – штучних водойм, що використовуються як регульовальні ємності для цілей водопостачання, сільського і рибного господарства та зрошення. Більшість ставків області побудовано в 1940–1950-х рр., а також наприкінці 1990-х років унаслідок зарегулювання багатьох малих річок. Фактична площа переважної кількості ставків варіює від 1 до 5–7 га.

Багато ставків розташовано у Криничанському, Криворізькому, Павлоградському, Солонянському,

Васильківському, Новомосковському, Дніпропетровському, Петропавлівському, Синельниківському, Апостолівському районах Дніпропетровської області.

Розвиток міст України, промислових районів та зрошувального землеробства відчутно збільшує попит на воду, для задоволення якого в Україні побудовано вісім великих магістральних каналів загальною довжиною 1190 км, потужністю 21,1 млрд м³ щорічної подачі води.

На території Придніпров'я для здійснення міжбасейнового перекидання річкового стоку було споруджено канали Дніпро – Донбас, Дніпро – Кривий Ріг, Дніпро – Інгулець, Каховський магістральний канал, водовід Дніпро – Західний Донбас.

Етапи рибогосподарських та іхтіологічних досліджень Дніпра в регіоні.

Побудування греблі Дніпрельстану та утворення на місці дніпровських порогів великого водосховища вирішили комплекс господарських задач СРСР, з яких найбільше значення мали одержання відносно дешевої гідроелектроенергії та включення несудноплавної частини ріки в гідрологічну транспортну мережу країни. Замість річкової системи з'явилася нова екологічна система – водосховищна, яка стала першим в історії науки полігоном, де розпочалося вивчення первісних процесів перестроєння біологічного режиму стародавнього Дніпра в нових гідрологічних умовах.

З моменту створення Дніпровського водосховища минуло понад 80 років, за цей час відбулися різні події (Друга світова війна, руйнація греблі Дніпрогесу, її повторна відбудова, створення каскаду водосховищ тощо), які чимало відбилися на складній історії формування водойми.

Г.Б. Мельников (1955) після детального вивчення процесу формування біологічного режиму Дніпровського водосховища виділив чотири етапи в його історії:

1 етап – період до зарегулювання порожищої частини р. Дніпро (до побудування гре-

блі Дніпрогесу в 1931 році). Цей час можна назвати доводосховищним, або історичним вихідним;

2 етап – первинне формування біологічного режиму після зарегулювання порожистого Дніпра (від побудування греблі в 1931 році до її руйнування внаслідок воєнних дій в 1941 році);

3 етап – відновлення гідрологічного річкового режиму після руйнування греблі Дніпрогесу (1941–1947 рр.);

4 етап – вторинне формування водосховищного режиму після відновлення греблі гідроелектростанції (1947–1960 рр.).

На сучасному етапі виділяється 5-й етап існування Дніпровського (Запорізького) водосховища – зарегулювання верхнього і середнього стоку Дніпра та створення каскаду дніпровських водосховищ. Цей етап починається з 1960 року – моменту створення Кременчуцького водосховища; ще більш відчутні зміни в гідрології і біологічному режимі Дніпровського водосховища відбулися після побудування Дніпродзержинської ГЕС (1963 р.).

Таким чином, Дніпровське водосховище, як жодне з інших аналогічних штучних водоймищ, має 5 історично обумовлених етапів свого становлення.

Історія іхтіологічних досліджень на Дніпровському водосховищі загалом відповідала цим етапам існування водосховища, але у зв'язку з вирішенням великомасштабних задач державного значення, з формуванням наукових установ і колективів весь період досліджень іхтіофауни на середньому порожистому Дніпрі, а потім на Дніпровському водосховищі, можна розділити на декілька періодів, які не є такими, що чітко послідовно розрізняються.

1 період (XVIII ст. – перша чверть XX ст.) – збір перших відомостей про іхтіофауну та опис її найбільш поширених промислових видів у порожистій та нижній частинах Дніпра, які вивчали під час загальнозоологічних досліджень.

2 період пов'язаний з інтенсивним вивченням вихідного стану іхтіофауни порожистої частини Дніпра, з початком робіт з підготовки ложа майбутнього водосховища, тобто фактично розпочинається створення на Дніпрі гідробіологічної станції і закладання цілеспрямованих досліджень гідробіологічних особливостей порожистого Дніпра, що охоплює останній період існування річкового режиму і перші роки існування водосховища (1926–1937 рр.).

3 період – початок планомірних іхтіологічних досліджень біологічного режиму Дніпровського водосховища, організованих колективом створеного науководослідного Інституту гідробіології при Дніпропетровському державному університеті; вивчення процесів трансформації іхтіоценозу середнього Дніпра у зв'язку з побудуванням греблі Дніпрогесу і створенням Дніпровського водосховища; дослідження особливостей становлення іхтіокомплексу у водосховищі після відбудови греблі Дніпрогесу, зруйнованої на початку Великої Вітчизняної війни. Хронологічно цей період продовжувався з 1938 до 1955 року.

4 період – дослідження формування іхтіофауни Дніпровського водосховища на початку зарегулювання верхнього стоку Дніпра та в умовах існування каскаду водосховищ на Дніпрі. Період характеризується вивченням біолого-екологічних особливостей промислових видів, стану іхтіоценозу та розробкою заходів по спрямованому формуванню фауни риб в інтересах рибного господарства; інтродукційними роботами на Дніпровському водосховищі. Хронологічні рамки періоду: середина 1950-х – кінець 1970-х років.

5 період – дослідження стану іхтіофауни в період інтенсифікації впливу антропогенних чинників, адекватної реакції водних тварин на посилення забруднення довкілля. Організація екологічного моніторингу стану природних систем Дніпровського водосховища. Проведення паразитологічних, цитологічних досліджень. Створення постійних та

сезонних іхтіологічних заказників на водосховищі – «Балка Велика (Плоска) Осокорівка», «Балка Ворона» та інших. Екотоксикологічні дослідження, розробка проєкту створення на верхній ділянці водосховища Дніпровсько-Орільського природного заповідника з метою відродження репродуктивних зон водосховища; реалізація проєкту. Вивчення впливу рекреаційного рибальства на рибне населення Дніпровського водосховища і його приток (з 1992 року). Період розпочався з 1970 року і сьогодні продовжується.

Перші відомості про риб Дніпра надав ще в V столітті до н.е. Геродот у праці «Мельпомена». Науковий нарис про іхтіофауну у вихідних умовах існування річкового періоду зробив у 1787 році А. Гюльденштедт. Наприкінці XIX ст. більш фундаментальні і докладні відомості про іхтіофауну Дніпра (у тому числі і його порожистої ділянки) навів К.Ф. Кесслер у своїх наукових працях «Естественная история губерний Киевского учебного округа. Рыбы» (1856) і «Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 году» (1860).

Уточнення та більш конкретну інформацію про рибне населення р. Дніпро в межах майбутнього водосховища на початку XX ст. наведено у праці П. Ємельяненка (1914).

Цілеспрямовані дослідження порожистої ділянки р. Дніпро почалися в 1926–1927 рр., коли за клопотанням професора Д.О. Свіренка було організовано гідробіологічну станцію (Свіренко, 1938). Перший виїзд для дослідження ріки відбувся у травні 1928 року. Співробітниками станції та державної іхтіологічної станції (м. Херсон) було проведено копінткі дослідження іхтіофауни, які сформували основу для характеристики вихідного складу риб з подальшим порівнянням його трансформації під час зарегулювання Дніпра. За цей час опубліковано наукові праці І.Я. Сироватського і П.К. Гудимовича (1927), Ф.Ф. Єгермана (1929), Д.О. Белінга (1929, 1931, 1935), І.Б. Паншина (1931), Й.І. Короткого (1933)

про результати науково-дослідної роботи станції, про склад іхтіофауни водосховища, його рибопродуктивність і рибальство на дніпрових порогах від Нікополя до Дніпродзержинська.

Зокрема, І. Я. Сироватський і П.К. Гудимович у своїй праці «Рыболовство в районе Днепровских порогов» (1927) у складі іхтіокомплексу порожистої частини зазначили 33 види і один підвид. Дослідження, які проведено співробітниками Дніпропетровської біологічної станції пізніше, в 1927–1928 рр., поповнили список ще 8 новими видами, здебільшого представниками прибережно-водних і придонних стацій – бичковими і в'юновими.

На початку 1930-х років отримані Дніпропетровською біологічною станцією іхтіологічні дані доповнено Й.І. Коротким. В 1933 році він відзначив знахідку нового для іхтіофауни Середнього Дніпра виду *Benthophilus maeoticus* Kuzn., який був відловлений в ріці вище порога «Вільний» (Короткий, 1933). Крім того, учений зареєстрував на акваторії Дніпра в межах від м. Нікополь до м. Дніпропетровськ ще декілька видів риб, що дало змогу зазначити у складі іхтіофауни порожистого Дніпра 46 видів та один підвид риб (Короткий, 1937a): мінога українська, білуга, севрюга, осетер руський, стерлядь, оселедець чорноморський, плітка, тарань (підвид), вирезуб, ялець, головень, в'язь, краснопірка, білизна (жерех), вівсянка, лин, підуст дніпровський, пічкур, вусач дніпровський, верховодка, бистрянка, плоскирка, лящ, клепець, синець, рибець, чехоня, гірчак, карась (золотий. – Прим. автора), сазан, голець, в'юн, щиповка, сом, вугор, щука, судак, окунь, йорж, носар, бичок-кругляк, бичок-головач, бичок-пісочник, бичок-цуцик, колючка (багатоголовка. – Прим. автора), миньок, голка-риба морська.

На початку XX ст. на водоймах Придніпров'я розпочалася боротьба зі збудниками та переносниками небезпечної хвороби – малярії. Під керівництвом проф. Л.В. Рейнгарда в 1930–1935 рр. у межах Дніпропетровської області проведено масш-

табні роботи по вселенню гамбузії *Gambusia holbrooki* (із водойм Середньої Азії), пов'язані із втіленням у практику біологічних заходів боротьби з малярійним комаром (*Kороткий, 1937; Рейнгард та ін., 1961*). Ця риба активно споживала личинок малярійного комара, перериваючи в такий спосіб біологічний цикл розвитку переносника небезпечної хвороби.

На початку 1930-х років розпочато масштабні роботи із регулювання русла р. Дніпро і створення першого в СРСР великого штучного водосховища. Дніпровське (озеро імені В.І. Леніна, Запорізьке) водосховище засновано в 1931 році внаслідок перекриття р. Дніпро греблею ГЕС в районі м. Запоріжжя. Із 1937 року воно почало наповнюватися.

Результати вивчення перших стадій становлення гідрофауни, в тому числі й іхтіофауни, в умовах регулювання порожистої частини Дніпра і первинного формування гідрологічного режиму водосховища включено до монографії проф. Д.О. Свіренка «Дніпровське водосховище» (1955). У роботах Й.І. Короткого (1937, 1938) наведено детальні відомості про іхтіофауну порожистого Дніпра, її зміни під впливом побудування греблі Дніпрельстану, про характеристику іхтіокомплексу новоствореного водосховища.

На початку 1941 року греблю Дніпрогесу було зруйновано і почав відновлюватися річковий режим. Іхтіологічні дослідження середнього Дніпра, у зв'язку з окупацією німецькими військами правобережної України і Дніпропетровська, зокрема, майже припинилися, але в 1942 році, за свідченням О.Д. Реви (1998), роботу НДІ біології ДДУ було відновлено, завідувачем сектора іхтіології призначено О.І. Дехтяренка. Проводили роботи з відтворення рибних запасів Дніпра і Самари Дніпровської, визначали рибпромислові характеристики водойм області.

Після звільнення Дніпропетровська від німецьких загарбників дослідження іхтіофауни Дніпра в період відновлення річкового режиму до часу відбудови греблі Дніпрогесу відбувалося під керівництвом завідувача ка-

федри гідробіології та іхтіології ДДУ професора Г.Б. Мельникова. У цей час опубліковано праці співробітників НДІ гідробіології А.Ф. Коблицької (1948), О.М. Чаплиної (1955), а також науковців Українського НДІ рибного господарства (м. Київ) А.Д. Носаля і Д.М. Ващенко (1949), М.Д. Білого (1952) та інших. Зібраний ними матеріал було використано не тільки для характеристики процесу відновлення іхтіофауни при встановленні річкового режиму, а й для подальшого вивчення змін її за вторинного формування гідрологічних умов після відбудови греблі і вторинного заповнення ложа водосховища (після 1947 року).

Результати іхтіологічних досліджень під час четвертого періоду існування водосховища друкувалися у спеціальному збірнику «Вісник НДІ гідробіології» (1955).

Після регулювання Дніпра зі складу іхтіокомплексу зникли прохідні і напівпрохідні види риб, деякі реофіли (всього 8 видів) новоствореного водосховища. Отримали численний розвиток представники лімнофільного комплексу, більшість з яких належить до категорії промислових (плітка, щука, сом, в'язь, окунь). Реофільний комплекс спостерігається лише на верхній ділянці з річковим режимом, який частково зберігся. Видовий склад рибного населення Дніпровського водосховища скоротився до 38 видів.

Наприкінці 1940-х років у регіоні почалися роботи по збагаченню кормової бази для риб шляхом акліматизації та інтродукції представників фауни безхребетних у рибогосподарські водойми (*Журавель, 1950*). Перші роботи зі збагачення фауни безхребетних у басейні р. Дніпро відбулися в 1947 році, коли в середню частину Ленінського (Дніпровського) водосховища був переселений представник кумових *Pseudocuma cercaroides* із нижнього Дніпра.

У 1948–1950 рр. тривали роботи з переселення мізид, гамарид, поліхет із пониззя Дніпра в Ленінське водосховище, верхній та середній Дніпро, у його притоки. У Дніпровське і створене пізніше

Дніпродзержинське (1963–1964 рр.) водосховища, у криворізькі малі водосховища (Кресівське, 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*.

Відлов ракоподібних для дослідного вселення у водойми Криворізького басейну відбувався у Дніпровському водосховищі та в пониззі (лиmanoподібній частині) р. Інгулець, яка стала правою притокою створеного в 1955 році і заповненого до 1958 року Каховського водосховища.

Протягом 1949–1950 рр. співробітниками Інституту гідробіології АН УРСР вжито заходи з переселення в середній Дніпро з Дніпровсько-Бузького і Дунайського лиманів гамарид *Dikerogammarus haemolaphes*, *Pontogammarus robustoides*, *P. crassus*, *P. obesus* і деяких молюсків – *Micromelania lincta* і *Monodacna pontica*. Акліматизовані бокоплавки вже на початку 1950-х років розповсюдились на ділянці середнього Дніпра від р. Сула до гирла р. Оріль.

В 1956–1957 рр. Інститут гідробіології АН УРСР вирішував, як збагатити фауну безхребетних Каховського водосховища, яке на той час формувалося. Із пониззя Дніпра і Інгульця, а також Дніпровського лиману до водосховища було перевезено 36 млн особин донних безхребетних – мізид, гамарид, корофід, кумацей, молюсків.

Більшість акліматизованих видів безхребетних успішно натуралізувалися і створили потужні ценози в Каховському водосховищі. За матеріалами Г. А. Оліварі (1968), інтродукований *Pontogammarus maeoticus* масово заселив піщані мілководдя водосховища; його чисельність восени 1959 року досягала 4160–16800 екз./м², а біомаса – 17,2–54,0 г/м².

Під час масових перевезень донних безхребетних до Каховського водосховища були випадково занесені деякі планктонні організ-

ми з *Cladocera: Corniger maeoticus*, *Cercopagis tenera*, *Podon ovum*.

Збагачення водойм басейну Дніпра відбувалося не лише за рахунок інтродукційних заходів, але й шляхом самостійного проникнення видів у нові ареали. Цьому сприяло утворення каскаду водосховищ і каналів (особливо створення каналу «Дніпро – Кривий Ріг») (Журавель, 1965; Булахов, 1966). Розширенню ареалу певних організмів сприяв також масовий рух річкового транспорту. П. О. Журавель зазначав, що такі нові для Ленінського водосховища види, як *Dreissena bugensis* і *Cordylophora caspia* (*Coelenterata*), занесені у водоймище, імовірно, саме водним транспортом (Журавель, 1954).

Усього у водойми басейну Дніпра з 1947 по 1966 рік було вселено (або стихійно розповсюдилося) 44 види безхребетних, які належали до 10 родин, у 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 тлі успіху акліматизаційних робіт зі збагачення кормової для риби фауни безхребетних постало питання більш раціонального використання кормових ресурсів у природних та штучних водоймах України. Уперше про збагачення іхтіофауни невеликих водосховищ для раціонального використання кормових ресурсів зауважив О. Є. Євтюхін (1932). Практично перші роботи по вселенню напівпрохідних риб лиманно-морського комплексу у водоймища України здійснив професор Українського НДІ рибного господарства (м. Київ) Н. Д. Білий, який успішно заселив у кримські водосховища тарань, ляща і судака із пониззя Дніпра.

На початку інтродукційних робіт особливо увагу було приділено вселенню сигових та рослиноїдних риб (табл. 2.1).

У 1930-ті роки на Дніпровському водосховищі розпочато 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 рр. в Ленінське водосховище були вселені: ікра рипуса ладозького в кількості 1864 тис. екз. (Булахов, 1966), ікра і личинки сига чудського – 850 тис. екз. і сига-лудоги – 1625 тис. екз. Крім ікри і личинок сигових риб, у Дніпро вселяли і плідників *C. lavaretus maraenoides* (40 особин). Ці роботи не призвели до подальшої натуралізації сигових риб у Дніпровському водосховищі.

Після Великої Вітчизняної війни інтродукційні роботи на водоймах Придніпров'я були відновлені. Масштаб робіт значно збільшився і за об'єктами акліматизації, її обсягами, і за кількістю пересадок.

У 1948–1952 рр. Київським і Дніпропетровським інститутами гідробіології в Карачунівське водосховище був вселений судак звичайний *Sander lucioperca*, де він швидко натуралізувався.

Таблиця 2.1

Результати вселення риб у водосховища дніпровського каскаду

Вид	Роки інтродукцій	Водойма-реципієнт	Мета інтродукції	Підсумки інтродукції	Посилання
ACIPENSERIDAE – ОСЕТРОВІ					
<i>Acipenser güldenstaedtii</i> осетер російський	1962–1964	Ленінське водосховище	Е	Н	Карпевич, Бокова, 1963; Мельников и др., 1965
SALMONIDAE – ЛОСОСЕВИ					
<i>Coregonus albula ladogensis</i> рипус ладозький	1932	р. Дніпро (майбутнє Ленінське водосховище)	Е, Р	Н	Овчинник, 1933
<i>Coregonus lavaretus maraenoides</i> сиг чудський	1932	р. Дніпро (майбутнє Ленінське водосховище)	Е, Р	Н	Овчинник, 1933
<i>Coregonus lavaretus ludoga</i> сиг-лудога (сиг звичайний)	1934	р. Дніпро (майбутнє Ленінське водосховище)	Е, Р	Н	Мельников, 1952; Носаль, 1954
CLUPEIDAE – ОСЕЛЕДЦЕВИ					
<i>Alosa taeotica</i> пузанок чорноморсько-азовський	1953–1954	Ленінське водосховище	Р	Н	Владимиров, 1955
CYPRINIDAE – КОРОПОВІ					
<i>Rutilus rutilus rutilus</i> тараня	1956–1957	Каховське водосховище	Р, В	А	Белый, 1964
	1959–1961, 1964	Ленінське водосховище	Р, В	А	Мельников, Булахов, 1960, 1962, 1963; Булахов, 1961, 1966
	1964	водойми майбутнього Дніпродзержинського водосховища	Р, В	А	
<i>Rutilus frisii kutum</i> кутум каспійський	1958, 1960	пониззя Дніпра	Е	Н	Жукинський, Балан, 1959; Карпевич, Бокова, 1963
		Каховське водосховище	Е	Н	Жукинський, 1959; Жукинський, Балан, 1959; Вовк, 1963

Закінчення табл. 2.1

Вид	Роки інтродукцій	Водойма-реципієнт	Мета інтродукції	Підсумки інтродукції	Посилання
<i>Vimba vimba</i> рибець звичайний	1959–1963	Ленінське водосховище	Р, В	А	<i>Мельников</i> <i>и др.</i> , 1964; <i>Булахов</i> , <i>Мельников</i> , 1965; <i>Булахов</i> , 1966
	1964–1966	Дніпродзержинське водосховище	Р, В	А	
<i>Suprinus carpio</i> сазан амурський	1966–1967	Кременчуцьке водосховище	Р	А	<i>Каревич</i> , <i>Бокова</i> , 1968
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> товстолобик білий	1954–1956	Каховське водосховище	В, Р	R	<i>Вовк</i> , 1954, 1956; <i>Веригин</i> , 1958; <i>Пробатов</i> , 1965
	1966–1968	Ленінське, Дніпродзержинське водосховища			
<i>Aristichthys nobilis</i> товстолобик строкатий	1954–1956	Каховське водосховище	В, Р	R	<i>Вовк</i> , 1954, 1956; <i>Веригин</i> , 1958; <i>Пробатов</i> , 1965
	1966–1968	Ленінське, Дніпродзержинське водосховища			
<i>Ctenopharyngodon idella</i> амур білий	1954–1956	Каховське водосховище	В, Р	R	<i>Вовк</i> , 1954, 1956; <i>Веригин</i> , 1958
	1966–1968	Ленінське, Дніпродзержинське водосховища			
	1972–1974	Запорізьке водосховище			
РОЕСИЛІДАЕ – ГАМБУЗІЄВИ					
<i>Gambusia holbrooki</i> гамбузія	1930–1933	Дніпро, річки Самара, Кільчень, Татарка	В	N	<i>Короткий</i> , 1937; <i>Рейнгард</i> , 1938
СНАННІДАЕ – ЗМІЄГОЛОВІ					
<i>Channa argus</i> змієголов амурський	1958–1961	Придаткові водойми Дніпра,	Р, В	N	<i>Вовк</i> , 1958, 1963 <i>та ін.</i>
СЕНТРАРХІДАЕ – ЦЕНТРАРХОВІ					
<i>Lepomis gibbosus</i> сонячний окунь	1983	придаткова водойма р. Мокра Сура – притоки Дніпровського водосховища	С	А	<i>Новицький та ін.</i> , 2002; <i>Новицький</i> , 2005

Примітка. Мета інтродукції: Р (production) – для отримання рибної продукції; В (biomelioration) – для біомеліоративних цілей; С (catch anglers) – для любительського рибальства; Е (experiment) – експеримент. Результати інтродукції: А (acclimatization) – вид акліматизований; R (dependent on artificial reproduction) – вид повністю залежить від штучного відтворення; N (unsuccessful) – подальшої натуралізації не відбулося.

Пізніше, в 1954–1955 рр. судак був успішно переселений із Карачунівського водосховища у Христофорівське та Кресівське водоймища.

Протягом 1950–1951 рр. акліматизаційні роботи по вселенню сигових риб на Ленінському водосховищі відновилися. У Дніпро і його водосховище знову були вселені сиг чудський, рипус ладозький, сиг-лудога (звичайний сиг). Акліматизація відбулася тільки в сига чудського, який в Ленінському водосховищі одинично зустрічався до 1960-х років. У більш пізніх публікаціях дослідників іхтіофауни Придніпров'я *Coregonus lavaretus maraenoides* був відсутнім (Федий, 1973; Булахов і др., 1977).

Наприкінці 1950-х років під керівництвом професора Г.Б. Мельникова вивчалися умови розвитку іхтіофауни Ленінського водосховища з метою відтворення рибних запасів та розробки заходів щодо цілеспрямованого впливу на процес формування фауни риб. Було розроблено практичні заходи по створенню штучних нерестовищ на водосховищі і розпочато роботи зі збагачення іхтіофауни за рахунок вселення напівпрохідних риб шляхом їх акліматизації. В.Л. Булахов розробив теоретичні основи акліматизації напівпрохідних риб в умовах водосховищ (Булахов, 1966). Головна проблема, яка вирішувалася, була обумовлена інстинктом скату молоді та плідників риб. Г.Б. Мельников і В.Л. Булахов вивели закономірності розширення ареалу гідробіонтів під впливом утворених нових екосистем – водосховищ.

Із 1959 по 1963 рік у Ленінському водосховищі успішно здійснювалися роботи по вселенню рибця *Vimba vimba*, якого потім акліматизують у Дніпродзержинському водосховищі (Булахов, 1966).

У 1953–1954 рр. спробували інтродукувати в Ленінському водосховищі пузанка *Alosa caspia nordmanni*; захід виявився безуспішним (Мельников, Булахов, 1962). Не було цього виду і в іхтіофауністичних списках 1960–1970 рр. (Булахов і др., 1977). Але на початку

1980-х років В.Л. Булахов зі співавторами (Фауна позвоночных..., 1984) знову зазначили для фауни Дніпровського (Запорізького, Ленінського) водосховища пузанка дунайського *Caspiolosa caspia nordmanni* (сучасна назва – пузанок чорноморсько-азовський *Alosa taurica*. – Прим. автора). У подальших контрольно-біологічних обловах на всій акваторії Дніпровського водосховища (1990–2010 рр.), після ретельних морфометричних досліджень усіх оселедцевих, які потрапляли в улови, пузанка у складі іхтіофауни водоймища не зареєстровано (Новицький і др., 2005; Новицький, 2010). За нашими припущеннями, за пузанка дунайського В.Л. Булахов зі співавторами помилково прийняв малотичинкову форму оселедця чорноморсько-азовського прохідного, який і сьогодні мешкає в Дніпровському водосховищі (Новицький, Семенова, 2010).

Створення каскаду дніпровських водосховищ сприяло розширенню природного ареалу інших видів риб. У 1955–1956 рр. в новостворене Каховське водосховище проникала тюлька чорноморсько-азовська *Clupeonella cultriventris*, яка швидко натуралізувалась у водосховищі і набула промислового значення. 1958 року тюлька з'явилася вище за каскадом – спочатку в Ленінському водосховищі, а за рік – у середньому Дніпрі і в Кременчуцькому водосховищі зокрема.

За три роки після появи в Ленінському водосховищі тюльки *C. cultriventris* у складі іхтіофауни відзначився ще один представник оселедцевих – оселедець чорноморсько-азовський *Alosa pontica pontica*, який одночасно реєструвався і в уловах на середньому Дніпрі.

Необхідно зазначити успішні акліматизаційні роботи із вселення у водойми Придніпров'я напівпрохідного виду – тарані *Rutilus rutilus rutilus*. Із 1956 по 1958 рік до Каховського водосховища з нижнього Дніпра перевезено близько 150 млн ікринок тарані (Бельй, 1964), у 1959–1961 і в 1964 роках до Ленінського і Дніпродзержинського во-

досховищ були вселені личинки, цьогорічки, річняки, плідники тарані, а також її 55,7 млн ікринок (Булахов, 1966). Тарань була акліматизована також у Карачунівське, Макортівське, Кресівське водосховища.

Роботи із вселення *R. rutilus rutilus* у каскад дніпровських водосховищ можна вважати найуспішнішими серед усіх акліматизаційних іхтіологічних заходів на Придніпров'ї. Цей вид набув важливого промислового значення в Каховському, Дніпровському, Дніпродзержинському та Кременчуцькому водосховищах. На сьогодні на внутрішніх прісноводних водоймах плітка (тараня) формує до 50% усього щорічного промислового вилову (Рудик-Леуська та ін., 2011).

На початку 1950-х років в Україні значного розвитку набули роботи з інтродукції амурських рослиноїдних риб, у першу чергу товстолобика білого *Hypophthalmichthys molitrix*, товстолобика строкатого *Aristichthys nobilis*, амура білого *Stenopharyngodon idella* (Вовк, 1976).

Із Василівського нерестово-вирощувального господарства амурські рослиноїдні риби (товстолобики) вселені в Каховське водосховище. Сазан амурський був інтродукований у Кременчуцьке водосховище. Наприкінці 1960-х років амур білий і товстолобики були вселені і в Дніпродзержинське, і в Дніпровське водосховища, де увійшли до складу іхтіокомплексів (Булахов і др., 1977).

Відбулися практичні роботи із вселення в Ленінське водосховище осетера російського *Acipenser güeldenstaedtii*, але цей вид у водоймищі не натуралізувався (Булахов, 1966).

Усього від початку ХХ ст. до кінця 1960-х років у водоймища Дніпровського басейну (враховуючи і верхній Дніпро, і його пониззя) було вселено 27 видів риб та 3 гібриди, які належали до 9 родин. Інтродукція відбулася більш ніж на 40 водоймах. На 19 водоймищах акліматизувались і пройшли стадію натуралізації 14 вселених видів риб, у тому числі: тараня – в Каховському, Ленінському

та Дніпродзержинському водосховищах; рибець – у Ленінському водосховищі; судак – у Христофорівському та Кресівському водосховищах (Криворізький басейн); лящ – у Кресівському (Булахов, 1966).

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

Як результат успішного досвіду інтродукції багатьох видів риб у дніпровські водосховища, а також появи саморозселенців (тюлька), до 1965 року іхтіофауна Запорізького (Дніпровського) водосховища налічувала 43 види риб, хоча інші дослідники для періоду 1959–1969 рр. наводили менший список круглоротих і риб – 37 (Федій, 1973).

На початку 1970-х років у Запорізьке водосховище з численних ставкових господарств почав спонтанно проникати карась сріблястий *Carassius auratus* Bloch, якого випадково доставляли в Україну разом із молоддю амурських рослиноїдних риб з Далекого Сходу (Вовк, 1976).

Цікаво, що у працях іхтіолога Й.І. Короткого (1937, 1938) цей вид у складі іхтіокомплексу порожистого Дніпра не відзначався. Учений наголошує про наявність одного виду карася, який, безсумнівно, є *Carassius carassius* (Новицький і др., 2002). Немає згадки про карася сріблястого й у працях С.П. Федія «Рыбы и рыбный промысел Нижнего Днепра» (1952), О.М. Чапліної «Ихтиофауна Самарского водохранилища после его восстановления» (1955), Г.Б. Мельникова «Ихтиофауна озера Ленина (Днепровского водохранилища) после его восстановления» (1955). Але інші дослідники вказують на присутність у складі іхтіофауни незарегульованого Дніпра і новоствореного Дніпровського водосховища обох видів карасів: і звичайного *C. carassius*, і сріблястого *C. auratus gibelio* (Зимбалева і др., 1989;

Дворецкий и др., 2001), що, на нашу думку, є хибним твердженням. Вважаємо, що в період від порожистого Дніпра до початку 1970-х років у водоймах Придніпров'я мешкав тільки один вид роду *Carassius* – *C. carassius*.

Карась сріблястий з'явився у ставках Придніпров'я внаслідок потужних рибогосподарських заходів, які почали планово проводити громадські мисливсько-рибальські організації – Українське товариство мисливців та рибалок (УТМР) і Військове товариство мисливців та рибалок (ВТМР). Згідно зі статутами, ці найстаріші громадські організації України щорічно зобов'язані проводити компенсаційні зариблення закріплених водойм. Найчастіше заходи відбувалися з використанням корошових риб: коропа європейського та карася сріблястого, пізніше (з 1970-х років) – рослиноїдних риб – амура білого та товстолобиків.

Інтродукційні та періодичні рибогосподарські заходи на Дніпровському водосховищі та його придатковій системі, багата кормова база, відмінні можливості для відтворення обумовили успіх акліматизації *C. auratus gibelio* в нових для нього екологічних умовах. Наприкінці 1970-х років популяція карася сріблястого почала активно нарощувати чисельність і освоювати всю акваторію водоймища. За десятиріччя *C. auratus gibelio* перетворився на один з найбільш значущих об'єктів промислу в Придніпров'ї. На сьогодні він є провідним видом промислового рибальства на Дніпровському та Каховському водосховищах (2–3 місце за об'ємами уловів).

У 1972 році вперше як компонент іхтіокомплексу Дніпровського водосховища виявлено берша (судак волзький) *Sander (Stizostedion) volgensis* Gmel. – напівпрохідний вид, який до побудови греблі Дніпрогесу населяв нижню течію та передгірлові акваторії Дніпра, Дунаю, Дністра і піднімався для нересту у верхні ділянки рік. Після будівництва греблі Каховської гідроелектростанції берш натуралізувався в Каховському водосховищі і став осідлим видом. У промисловій статистиці на

Дніпровському водосховищі він реєструється з 1974 року (Булахов и др., 1977). Натуралізація цього виду у водосховищі відбулася успішно і вже наприкінці 1980-х років берш реєструється як значущий вид у промислі.

Під керівництвом професора Г.Б. Мельникова на Дніпровському водосховищі проводяться інтенсивні іхтіологічні дослідження трансформаційних процесів у популяціях промислових видів риб і розробляються теоретичні засади для подальшого відтворення риб (Булахов и др., 2003). З 1973 року роботи очолює доцент В.Л. Булахов (Дніпропетровський держуніверситет). Були розроблені рекомендації зі збагачення промислової фауни риб за рахунок напівпрохідних риб, покращення природних умов нересту цінних риб і створення штучних нерестовищ, збагачення кормової бази риб.

Дослідження динаміки якісного і кількісного складу іхтіофауни Дніпровського водосховища дало змогу В.Л. Булахову з колегами визначити в іхтіофауні Дніпровського водосховища 47 видів і підвидів риб, які належали до 12 родин (Булахов и др., 1977).

У 1970–1980 рр. через значне погіршення умов відтворення риб, що було результатом забруднення верхів'я Дніпровського водосховища стоками підприємств хімічної, металургічної, машинобудівної галузей промисловості, на водоймищі розпочинають зооекотоксикологічні дослідження. Організатором робіт з вивчення впливу різних поллютантів на гідробіоту був професор С.П. Федій. Він зі співробітниками ДДУ встановлював закономірності дії хімічного забруднення водойм на формування кількісного складу риб, дію поллютантів на генеративні органи з метою прогнозування подальшого розвитку риб і збільшення їх промислових запасів. Отримані дані впливу техногенних чинників на природні популяції риб дозволили С.П. Федію зі співробітниками вперше обґрунтувати механізм переходу промислових підприємств на замкнений цикл виробництва.

Іхтіоекотоксикологічні дослідження були продовжені в напрямку виконання наукових

держбюджетних тем Дніпропетровського державного університету. Науковий керівник – професор В. Л. Булахов, виконавці – С. М. Тарасенко, А. М. Місюра, Ю. П. Бобильов, О. О. Христов, В. М. Кочет відібрали цінні матеріали про вплив різних виробництв на стан популяцій риби, функціональні особливості їх організмів. Важливим результатом досліджень стала розробка шкали по водній екотоксикології, що обґрунтувала використання риби як показовий тест-об'єкт та зооіндикатор для визначення ступеня забруднення водних систем і довкілля.

Деградація природних нерестовищ на Дніпровському водосховищі – водоймі з каньйоноподібним ложем, погіршення умов ефективного відтворення багатьох цінних видів риби, зниження ступеня біорізноманіття іхтіофауни обумовили початок досліджень на верхній ділянці водосховища, де переважно збереглися річкові умови та багаті природні нерестовища. З посиленням тиску техногенних чинників і особливо рекреації на біоту ці умови з кожним роком погіршувалися. Проведення комплексних досліджень під проводом професора В. Л. Булахова і старшого наукового співробітника С. М. Тарасенко завершилося розробкою проекту організації природного заповідника на верхній ділянці Дніпровського водосховища. За запропонованим проектом було створено Дніпровсько-Орільський природний заповідник (1990 рік), пріоритетним завданням якого планувалося збереження унікальних заплавних екосистем пониззя середнього Дніпра і різноманіття його населення.

Наприкінці 1980 – початок 1990 рр. на Дніпровському водосховищі і його притоках були організовані дослідження з вивчення фізіолого-біохімічних особливостей риби (керівник – доцент Н. С. Кириленко). Велика увага приділялася значенню органічного і неорганічного складу органів риби як комплексного показника впливу техногенних чинників на окремих представників іхтіоценозів, їх системи органів, тканин залежно від пори року. І. С. Мельник та О. В. Федоненко встановили валовий біохімічний вміст важких металів в організмі коропо-

вих і окуневих риби Дніпровського водосховища (Федоненко, 1989).

Протягом 1990-х років значна увага приділялася вивченню біологічних особливостей нових об'єктів іхтіофауни Дніпропетровщини – аутакліматизантів (саморозселенців). Роботу безпосередньо виконував асистент кафедри зоології та екології ДДУ Р. О. Новіцький (Новіцький, 1998; Новіцький, 1999 та інші).

У зв'язку з інтенсивним процесом перебування державно-громадської форми власності у приватну і значним розвитком любительського рибальства в регіоні в іхтіологічних і рибогосподарських дослідженнях з'явився новий напрям – вивчення аспектів впливу рекреаційного рибальства на водні екосистеми, визначення обсягів використання водних живих ресурсів рибалками-аматорами з метою розробки теоретичних і практичних рекомендацій щодо впорядкування рибальства, участі непрофесійних рибалок у процесі раціонального використання рибних запасів. Цей напрям прикладних рибогосподарських досліджень виконували іхтіологи О. О. Христов, В. М. Кочет, Д. Л. Бондарев, Р. О. Новіцький.

Багатовекторність і різноплановість ресурсокористування на Дніпровському водосховищі, складний екологічний стан екосистем водойми обумовили розробку важливих господарських питань, таких як встановлення лімітів вилову промислових риби, розробка оцінки навантаження антропогенних чинників на біоту, режим водосховища.

Протягом усіх етапів іхтіологічних досліджень фауни риби і періодів існування Дніпровського водосховища в обов'язковому порядку паралельно здійснювалися іхтіопаразитологічні роботи (керівники О. М. Чапліна та Л. М. Анцишкіна). Визначали різноманіття паразитофауни риби, всебічно аналізували паразитарні захворювання рибного населення на різних етапах формування іхтіофауни та біологічного режиму водосховища. На основі іхтіопаразитологічних досліджень були розроблені і рекомендовані до впровадження заходи з оздоровлення іхтіофауни природних

і штучних водойм. Ці дослідження в ДНУ імені Олеса Гончара нині продовжує фахівець-іхтіопатолог доцент Н.Б. Єсіпова.

У 1990–2000 рр. Р.О. Новіцький (ДДУ) зазначав, що у Придніпров'ї спостерігається потужний процес саморозселення багатьох понто-каспійських видів риб, таких як атерина чорноморська *Atherina boyeri pontica* (1990), чебачок амурський *Pseudorasbora parva* (1992), бичок мартовик *Mesogobius batrachocephalus* (1995). До 1996 року склад іхтіофауни Дніпровського водосховища та його приток поповнився 4 новими видами

риб, а в 2002–2016 рр. – ще п'ятьма: сонячний окунь *Lepomis gibbosus*, бичок Браунера *Benthophiloides brauneri*, бичок кніповіччя кавказький *Knipowitschia caucasica* та бичок ратан *Neogobius ratan*, перкарина чорноморська *Percarina demidoffi* (табл. 2.2).

Улітку 2006 р. у складі іхтіокомплексу Дніпровського водосховища вперше зареєстрований бичок-пуголовочка Браунера *B. brauneri*, який раніше не реєструвався у жодному фауністичному списку видів риб Дніпровського (Запорізького, Ленінського, озера Леніна) водосховища.

Таблиця 2.2

Інвазійні види риб та інтродуценти у Дніпровському водосховищі

№№ п/п	Види риб-вселенців, самовселенців та інтродуцентів	Етапи існування Дніпровського водосховища				
		1	2	3	4	5
1	Тюлька азово-чорноморська <i>Clupeonella cultriventris</i>	–	+++	++	++	++
2	Карась сріблястий <i>Carassius auratus</i>	–	–	++	+++	+++
3	Товстолобик білий <i>Hipophthalmichthys molitrix</i>	–	–	++	++	++
4	Товстолобик строкатий <i>Aristichthys nobilis</i>	–	–	++	++	++
5	Амур білий <i>Stenopharyngodon idella</i>	–	–	+	+	+
6	Бобирець дніпровський <i>Leuciscus boristhenicus</i>	–	–	–	+	+
7	Чебачок амурський <i>Pseudorasbora parva</i>	–	–	–	+++	+++
8	Сомик каналний <i>Ictalurus punctatus</i>	–	–	–	+	+
9	Сомик американський <i>Ameiurus nebulosus</i>	–	–	–	–	+
10	Атерина чорноморська <i>Atherina boyeri pontica</i>	–	–	–	++	++
11	Колючка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i>	–	–	+	+	+
12	Берш <i>Sander volgensis</i>	–	–	++	+++	+
13	Перкарина чорноморська <i>Percarina demidoffi</i>	–	–	–	–	+
14	Окунь сонячний <i>Lepomis gibbosus</i>	–	–	–	–	+++
15	Бичок гонець <i>Mesogobius gymnotrachelus</i>	–	–	+	++	++
16	Бичок мартовик <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	–	–	–	+	++
17	Бичок-пуголовочка Браунера <i>Benthophiloides brauneri</i>	–	–	–	–	+
18	Бичок кніповіччя кавказький <i>Knipowitschia caucasica</i>	–	–	–	–	+
19	Бичок ратан <i>Ponticola ratan</i>	–	–	–	–	+
	Всього видів у період досліджень	38	37	47	52	57

Примітка. 1 – перший етап (до зарегулювання стоку і будівництва Дніпрогесу); 2 – другий етап (1937–1963 рр., після зарегулювання стоку і до створення каскаду водосховищ); 3 – третій етап (1964–1980 рр., режим каскаду і початок інтенсивного антропогенного навантаження); 4 – четвертий етап (1981–2000 рр., функціонування в режимі максимального антропогенного навантаження); 5 – п'ятий етап (2001 р. – до сьогодні, функціонування в режимі стабільного навантаження); – вид відсутній; + – вид, представлений одиничними особинами; ++ – вид із середньою чисельністю; +++ – вид з високою чисельністю.

За результатами іхтіологічних малькових обловів у липні – серпні 2008 р. *Benthophiloides brauneri* вже реєструвався на чотирьох станціях верхньої ділянки водосховища (Новіцький та ін., 2008).

20.06.2006 р. співробітник Національного науково-природничого музею України А. В. Паньков на акваторії Дніпровського водосховища (сел. Перун, Вільнянський район Запорізької області) зареєстрував першу знахідку для Дніпра – бичка кніповічю кавказького *Knipowitschia caucasica*.

2015 року ще одна доросла особина *K. caucasica* була відловлена Г. Л. Гончаровим (ХНУ імені В. Н. Каразіна) у штучній водоймі (озеро Садкове поблизу с. Котовка Магдалинівського району Дніпропетровської області) – ННПМ НАНУ, інв. № 9976. Це дало підставу оголосити, що вид необхідно включати до складу сучасної прісноводної іхтіофауни України.

На акваторії Дніпродзержинського (нині – Кам'янського) водосховища влітку 2011 року, поблизу гирла каналу Дніпро – Донбас, співробітником Інституту рибного господарства НААН України О. В. Діденком відловлено 7 особин бичка ратана *Ponticola ratan* (ННПМ НАНУ, інв. № 9353), який раніше не зустрічався в іхтіофауні Придніпров'я, зокрема Дніпровського і Дніпродзержинського водосховищ.

Перші знахідки *P. ratan* у Дніпровському водосховищі належать Д. Л. Бондареву і датуються літом 2015 р. Дві особини бичка впіймано любительськими знаряддями лову на акваторії ріки в межах м. Дніпро (ННПМ НАНУ, інв. № 10239), ще дві особини – в 2016 році поблизу с. Сухачівка (ННПМ НАНУ, інв. № 10241).

У 2016 році на Дніпровському водосховищі спостерігається поява ще одного, нового для іхтіокомплексу, виду – перкарини чорноморської *Percarina demidoffi* (ННПМ НАНУ, інв. № 10238), яка потрапляє в улови рибалок-аматорів на верхній ділянці водоймища.

Зазначимо, що нові для іхтіофауни Дніпровського водосховища види зареєстровані на акваторії верхньої та середньої ділянок водосховища. На нашу думку, затоплені дніпровські пороги, які мають протяжність від м. Дніпро до м. Запоріжжя, є своєрідним рефугіумом для всіх понто-каспійських видів, що піднімаються вгору по каскаду водосховищ Дніпра, а також багатьох чужорідних видів.

Наявність великої кількості балок і заток, великі глибини, менший пресинг з боку людини відносно інших ділянок Дніпра обумовлюють успіх адаптації і подальшої натуралізації різних гідробіонтів на цій акваторії.

У сучасному фауністичному комплексі хребетних Дніпровського водосховища Риби (Pisces) представлені класом Кісткових риб (*Osteichthyes*), підкласом Променеперих (*Actinopterygii*), які разом включають 13 рядів. У складі іхтіофауни водосховища нараховується 58 видів риб (15 родин), а в природних та штучних водоймах регіону мешкає не менше 60 видів риб.

Отже, протягом усього часу іхтіологічних досліджень у природних та штучних водоймах Дніпропетровської і частини Запорізької областей існувало 75 видів риб. Формування іхтіофауни Придніпров'я відбувалося за рахунок аборигенів (62,7%) та адвентивних видів (37,3%), у тому числі за рахунок інтродуцентів – 14,6% і видів-самовселенців – 22,7%.

На наше переконання, трансформація складу рибного населення у природних і штучних водоймах Придніпров'я в найближчому майбутньому буде тривати, причому збільшення кількості видів риб відбуватиметься за рахунок понто-каспійських саморозселенців і, можливо, екзотичних інтродуцентів.

2.4.2. Сучасні дослідження іхтіофауни водойм регіону

Основними напрямками сучасних іхтіологічних і рибогосподарських досліджень на природних і штучних водоймах Придніпров'я є вивчення адаптаційних процесів в іхтіокомп-

лексах, встановлення граничних обсягів промислового навантаження на біоту, визначення механізмів гомеостазу у водосховищі за впливу антропогенних чинників, відродження іхтіорізноманіття і відтворення сприятливих для розвитку цінних риб річкових і водосховищних умов. За останні десятиліття біологічному різноманіттю фауни Придніпров'я, у тому числі й дніпровських водосховищ, їх придаткових систем, присвячена значна кількість наукових публікацій.

Передусім необхідно зазначити наукові роботи В.Л. Булахова, О.О. Христова, В.М. Кочета, Д.Л. Бондарева, Р.О. Новіцького, О.В. Федоненко, А.І. Дворецького, Т.С. Шарамок, Н.Б. Єсіпової, О.М. Маренкова, Т.В. Ананьєвої, які досліджують історичний розвиток гідробіоценозів регіону, кадастрову оцінку іхтіоценозів Дніпровського водосховища і його приток, обговорюють рибогосподарську характеристику дніпровських водосховищ, ставків та малих водосховищ регіону, визначають антропогенний вплив на гідробіоту.

Доречним буде згадати декілька колективних монографій учених Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, які опубліковані в 2000–2018 рр. і аналізують питання біорізноманіття різних екосистем Придніпров'я. За редакції А.І. Дворецького вийшла друком монографічна праця «Запорожское водохранилище» (2000), в якій розглянуто особливості динаміки гідробіологічних процесів у водоймищі, наведено характеристики зообентосу, зоопланктону, іхтіофауни Запорізького (Дніпровського) водосховища.

Вийшла друком фундаментальна праця В.Л. Булахова і колективу авторів «Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces)» (2008), в якій найбільш повно охарактеризовано природні умови області, водних ресурсів, видового складу іхтіофауни природних і штучних водойм, екологічних комплексів, популяційної структури, сучасного ста-

ну, кадастру таксонів, функціональної ролі круглоротих та риб в екосистемах, розглянуто важливі питання біологічного різноманіття круглоротих та риб у водоймах Придніпров'я, використання риб у промислі, любительському рибальстві, для штучного відтворення рибних ресурсів Дніпропетровської області, а також як біоіндикаторів стану навколишнього природного середовища, надано практичні рекомендації щодо охорони та збагачення іхтіофауни регіону.

У монографії зазначено, що іхтіологічні дослідження на порожистому Дніпрі й у складі іхтіофауни Дніпровського (Ленінського, Запорізького) водосховища та його приток під час усієї офіційної історії досліджень на водоймищі зареєстрували 75 видів риб.

Водні екосистеми природних і штучних водойм Придніпров'я досліджують співробітники-гідробіологи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара – доцент О.М. Маренков, професор О.В. Федоненко, доценти Т.С. Шарамок, Н.Б. Єсіпова, В.О. Яковенко, Т.В. Ананьєва, які вивчають особливості гідрохімічного, гідробіологічного, мікробіологічного режимів водоймища, його еколого-токсикологічний стан, досліджують біологічні характеристики найбільш значущих промислових видів риб та деяких непромислових видів.

Значущими є гідробіологічні та рибогосподарські напрацювання вчених Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Враховуючи вагомое наукове підґрунтя і перспективи розвитку рибогосподарського напрямку в регіоні, університет у 2011 році заснував кафедру водних біоресурсів та аквакультури. Її ініціатором і першим завідувачем став доктор біологічних наук, професор, віце-президент Радіоекологічного товариства України А.І. Дворецький. Поряд з великим колом організаційних справ щодо функціонування кафедри, підбором колективу викладачів науковцями кафедри визначено найбільш поширені забруднювачі Дніпровського

водосховища та річок його басейну, досліджено хвостостовища на березі р. Коноплянка, де накопичилося близько 42 млн тонн радіоактивних відходів. Особливу увагу приділено аграрному виробництву Придніпров'я, яке є істотним забруднювачем водойм. Приділено увагу дослідженню екологічного стану малих водосховищ області, у тому числі Карачунівського, Шолохівського, Південного, водойм-охолоджувачів Криворізької ГРЕС.

А. І. Дворецьким розроблено Програму розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на 2010–2014 рр. За планом науково-дослідної роботи кафедри і в контексті Програми паралельно співробітниками кафедри водних біоресурсів та аквакультури виконано рибогосподарський розділ держбюджетної теми «Збалансований (сталій) розвиток агросфери і його технологічне та інформаційне забезпечення в умовах техногенно-навантажених територій» (№ 0115U002284). Проведено гідробіологічні дослідження на ставках Синельниківського, Петриківського районів області, у водоймах-охолоджувачах Запорізької АЕС (м. Енергодар).

Восени 2016 року завідувачем кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ обрано професора кафедри, кандидата біологічних наук Р.О. Новіцького. Напрями досліджень кафедри розширено: співробітники беруть участь в інвентаризації та паспортуванні водних об'єктів Дніпропетровщини, розробці наукових біологічних обґрунтувань, вивченні іхтіокомплексу гідротехнічного каналу «Дніпро – Донбас», біомеліоративній діяльності на каналі (2015–2020 рр.) та Дніпровському водосховищі (з 2016 р.). Кафедра бере безпосередню участь у виконанні Дніпропетровської обласної комплексної програми (стратегії) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016–2025 рр. (№ 680–34/VI від 21.10.2015 р.).

Співробітники кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ працюють над виконанням держбюджетної теми «Еколого-

економічне забезпечення сталого використання водних біоресурсів Придніпров'я» (№ 0117U004292), вивчають особливості рекреаційного рибальства в регіоні, масштаби і розповсюдження чужорідних риб у водоймах Придніпров'я. Р.О. Новіцький у 2019 році у спеціалізованій вченій раді при Інституті гідробіології НАН України захистив докторську дисертацію «Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у дніпровські водосховища».

Тваринний склад дніпровських водосховищ постійно поповнюється новими видами безхребетних і риб, які проходять складний шлях аклімації, адаптації та натуралізації. Проблемі оцінки життєздатності інвазійних видів в умовах степової зони України присвячені нові напрями зооекологічних досліджень, які пропонують здійснювати біохімічне оцінювання стресостійкості інвазійних видів (у тому числі риб) – основну реакцію організму на зміни сталих компонентів середовища.

2.4.3. Сучасні аспекти рибного господарства і аквакультури Придніпров'я

Рибна продукція є фізіологічно необхідним харчовим продуктом для населення. Вона вміщує повноцінні білки з набором майже всіх незамінних амінокислот, ферменти, значну кількість мінеральних елементів (калій, кальцій, магній, фосфор, залізо тощо). Рибні ліпіди характеризуються високим умістом біологічно активних поліненасичених жирних кислот і низьким рівнем холестерину, завдяки чому м'ясо риби є дієтичним харчовим продуктом.

Рибогосподарський потенціал Дніпропетровської області є досить вагомим, але реалізований він не більш ніж на 30 %. Усереднена рибопродуктивність Дніпровського водосховища становить 25 кг/га, середніх водосховищ (Південне, Карачунівське, Макортівське та ін.) – 20,8 кг/га, а рибопродуктивність малих водойм взагалі не розраховується, оскільки обсяги вилову риби на цих акваторіях не ре-

еструються; статистика майже відсутня. При цьому підкреслимо, що потенційна рибопродуктивність Дніпровського водосховища становить не менше 150–200 кг/га, середніх та малих водосховищ – не менше 200–300 кг/га (Байдак, Дворецький, 2017).

Невпорядкованість господарювання та відсутність ефективного контролю за станом водних об'єктів призвели до загрози дисбалансу функціонування екогідросистем. Суперечність сучасної нормативної бази України, відсутність загальної стратегії розвитку рибного господарства в регіоні, напружений екологічний стан водойм обумовили вкрай низьку ефективність рибогосподарського використання більшості водних об'єктів Придніпров'я.

Основний рибогосподарський фонд Дніпропетровської області, який може бути використаний для вирощування риби, представлений трьома водосховищами на Дніпрі (Кам'янським, Дніпровським та Каховським), 291 річкою довжиною понад 10 км, 95 середніми та малими водосховищами загальною площею водного дзеркала 21 тис. га, озерами загальною площею 5268 га та ставками площею 18,59 тис. га.

Переважає більшість цих водних об'єктів з моменту заснування (1930–1960 рр.) традиційно використовувалася для вирощування риби. Але в сучасних умовах рибогосподарське використання водойм набуло невпорядкованого характеру, а значний рибогосподарський фонд держави і області використовується лише на третину від потенційних можливостей.

Рибопродуктивність різних типів водойм і, природно, якість рибної продукції залежить від екологічного стану гідросистем. Найбільш поширеними забруднювачами Дніпровського водосховища та річок його басейну є нітрати, нітроти, нітроген, біогенні та органічні речовини, важкі метали, нафтопродукти, поверхнево-активні речовини, феноли, радіонукліди. Серед небезпечних для біоти назвемо хвостостовища на березі р. Коноплянка,

де акумульовано понад 42 млн тонн радіоактивних відходів, з яких у Дніпровське водосховище потрапляють природні радіонукліди техногенного походження.

До істотних факторів забруднення водойм Придніпров'я належить аграрний комплекс. Унаслідок поверхневих зливів із сільськогосподарських угідь у водойми надходить значна кількість нітрогену, фосфору, калію, органічних речовин, добрив, пестицидів та мікроорганізмів-збудників хвороб гідробіонтів.

Екологічний стан малих водосховищ області на сьогодні вважається недостатньо дослідженим. За останні роки у Карачунівському, Шолохівському, Південному, Кресівському водосховищах почастішали випадки масового розвитку синьозелених та діатомових водоростей, які призводять до інтенсивного «цвітіння» води. Це явище погіршує санітарно-гігієнічні показники води і гідробіонтів, перешкоджає веденню рибного промислу, спричиняє токсичні ефекти в риб і безхребетних.

Гідроекологічні умови ставів рибних господарств, побудованих за спеціальними проектами і призначених виключно для вирощування риби (Петриківське, Криворізьке, Криничанське, Таромське господарства), за більшістю показників відповідають рибогосподарським нормам (ГОСТ 15-372-87). Характерним порушенням технології рибництва майже для всіх рибгоспів Придніпров'я вважають безперервну експлуатацію ставових площ та ігнорування такого важливого меліоративного заходу, як виведення ставів на літування. Недотримання належних умов використання ставів призводить до замулювання водойм, надмірного заростання вищою водною рослинністю і, загалом, до погіршення їх санітарно-епізоотичного стану.

Ставки на малих річках регіону являють собою водойми комплексного призначення і за гідротехнічними характеристиками значно відрізняються від спеціальних рибоводних ставків. Переважає більшість ставків була створена в 1950-х роках, багато з них

сьогодні потребують капітального ремонту гребель і реконструкції. Лабораторний контроль за якістю води в таких ставах практично не здійснюється.

Рибодобувна промисловість області базується на ресурсах Дніпровського водосховища. Режим роботи Дніпрогесу та Дніпродзержинської ГЕС, високий рівень забруднення вод речовинами з підприємств комунально-побутового, промислового та сільськогосподарського призначення, безповоротне водоспоживання, складний стан з природними нерестовищами, стрімкий розвиток аматорського рибальства і незаконного видобутку риби (браконьєрство) обумовили напружений загальний стан іхтіоценозу Дніпровського водосховища.

Разом з тим кормова база водоймища знаходиться на високому рівні, особливо для групи рослиноїдних риб (товстолобики, амур білий). Це визначає доволі високу загальну біологічну продуктивність Дніпровського водосховища. Потенційна рибопродуктивність водосховища цілком може бути збільшена до показників 30–40 кг/га.

Сьогодні спостерігається тенденція до погіршення ситуації з рибним господарством на Придніпров'ї.

Загально визнана фізіологічна норма споживання риби у світі на одну людину становить 20 кг на рік, з яких приблизно половина припадає на прісноводну рибу. В Україні ця цифра становить 14,0 кг, а по Дніпропетровській області – 6–8 кг на людину, тобто у 2,5–3 рази менше норми. Це надзвичайно низький, критичний показник, який свідчить про високий ступінь загрози продовольчій безпеці країни.

При цьому, напрацювання галузевих виробничих та науково-дослідних установ регіону дозволяють стверджувати, що збільшення у короткий термін (до 5 років) обсягів виробництва цінної рибної продукції (мінімум у 5 разів) є цілком реальним. Головною причиною низької ефективності рибогосподарського процесу у Дніпропетровській області є від-

сутність загальної стратегії розвитку рибного господарства області як інтегрованої моделі дій, спрямованих на досягнення цілей галузі чи підприємства. Для збільшення виробництва продукції рибної галузі Дніпропетровщини необхідним є проведення комплексу цілеспрямованих і скоординованих дій у різних напрямках господарства, поетапне здійснення яких передбачено у Стратегії розвитку рибного господарства Дніпропетровщини. Стратегія ставить цілі та задачі, визначає головні напрямки довгострокової діяльності з урахуванням природних та соціально-економічних умов, а також визначає напрямки діяльності у забезпеченні науково-технологічного розвитку рибницької галузі області. Завданням Стратегії є встановлення головної мети стратегічного планування, визначення шляхів досягнення нового стану рибної галузі, збільшення обсягів і росту конкурентоспроможності продукції на базі використання природно-ресурсного потенціалу і встановлених пріоритетів розвитку рибницької галузі. Головною метою Стратегії є забезпечення мешканців області рибною продукцією широкого асортименту, за цінами, доступними для населення з різним рівнем доходів. Стратегія розроблена на підставі пропозицій органів державної влади, Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, управлінь екологічної безпеки та водного господарства, науково-дослідних організацій, спеціалістів рибних господарств, користувачів водних біоресурсів з урахуванням діючих законодавчих та нормативних актів.

Чинники, що обумовлюють рибопродуктивність водойм

Природні та штучні радіонукліди.

Були проведені дослідження вмісту природних (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) та штучних (^{137}Cs , ^{90}Sr) радіонуклідів у воді та донних відкладеннях, у тканинах найбільш поширених видів риб ставків Дніпропетровщини, основного рибоводного фонду області, що працюють у ре-

жимі СТРГ (ПрАТ «Петриківський рибгосп», ТОВ «Криворіжриба» та ін.).

Відбір проб води, донних відкладень та риби, їх підготовку до радіоспектрометричних вимірювань проводили відповідно до єдиних загальноприйнятих методик визначення вмісту радіонуклідів.

Вміст радіонуклідів визначали на сцинтиляційному спектрометрі гамма-випромінювання СЕГ-001 «АКП-С» та спектрометрі бета-випромінювання СЕБ-01-150 в сертифікованій лабораторії.

Якість поверхневих вод за екологічними критеріями оцінюється згідно з ДСТУ 4808: 2007 (Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання).

В результаті проведених досліджень було отримано такі узагальнені дані по ставках означених рибгоспів:

ПрАТ Петриківський рибгосп. Вміст **природних** радіонуклідів (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) у воді: ^{226}Ra становив 8,2 Бк/л, ^{232}Th – 5,2 Бк/л, ^{40}K – 28,2 Бк/л; у донних відкладеннях: ^{226}Ra – 8,7 Бк/кг, ^{232}Th – 14,2 Бк/кг, ^{40}K – 198,0 Бк/кг; у рибі: ^{226}Ra – 36,8 Бк/кг, ^{232}Th – 28,9 Бк/кг, ^{40}K – 20,2 Бк/кг.

Вміст **штучних** радіонуклідів (^{137}Cs , ^{90}Sr) у воді: ^{137}Cs – 0,32 Бк/л, ^{90}Sr – 0,09 Бк/л; у донних відкладеннях: ^{137}Cs становив 5,3 Бк/кг, ^{90}Sr – 2,2 Бк/кг; у рибі ^{137}Cs становив 0,9 Бк/кг, ^{90}Sr – 0,04 Бк/кг.

ТОВ Криворіжриба. Вміст **природних** радіонуклідів (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) у воді: ^{226}Ra становив 3,33 Бк/л, ^{232}Th – 3,06 Бк/л, ^{40}K – 4,12 Бк/л; у донних відкладеннях: ^{226}Ra – 7,4 Бк/кг, ^{232}Th – 36,4 Бк/кг, ^{40}K – 182,0 Бк/кг; у рибі ^{226}Ra становив 36,2 Бк/л, ^{232}Th – 26,6 Бк/л, ^{40}K – 31,8 Бк/л.

Вміст **штучних** радіонуклідів (^{137}Cs , ^{90}Sr) – у воді: ^{137}Cs – 0,12 Бк/л, ^{90}Sr – 0,05 Бк/л, у донних відкладеннях: ^{137}Cs – 5,6 Бк/л, ^{90}Sr – 1,5 Бк/л; у рибі: ^{137}Cs – 1,0 Бк/л, ^{90}Sr – 0,06 Бк/л.

Слід підкреслити, що спостерігається тенденція до сезонних коливань вмісту радіонуклідів у водному середовищі та рибній продукції цих господарств. Отримані дані

зараз оброблюються і будуть опубліковані у подальшому.

Таким чином, рівень природних та штучних радіонуклідів у водному середовищі означених господарств не перевищує норм ГДК для води, яка використовується для рибгосподарських цілей. З цими даними корелюють дані по вмісту радіонуклідів у донних відкладеннях.

Вміст радіонуклідів у пробах риби, нижчий від існуючих в Україні допустимих рівнів для риби як харчового продукту ДР-2006. Базуючись на цих даних, можна оцінити рибну продукцію з цих господарств як прийнятну для споживання.

Природна рибопродуктивність

Фітопланктон. У Дніпровському водосховищі провідна роль у автотрофній ланці водних біотопів належить фітопланктону. Через енергетичні та трофічні зв'язки він формує структурно-функціональні особливості дніпровської біоти на різноманітних рівнях її організації: популяційно-видовому, біоценотичному та екосистемному. Істотна роль фітопланктону також у фотосинтетичній аерації водної товщі, у формуванні якості води, самоочищенні і самозабрудненні, у процесах міграції радіонуклідів.

На функціонування фітопланктону Дніпровського водосховища суттєво впливає великий промисловий комплекс Придніпров'я. У районах чітко вираженого впливу агропромислового комплексу значно погіршується якість води та спостерігаються значні зміни у складі фітопланктонних угруповань. Ділянки водосховища, де відсутні великі джерела забруднення, характеризуються задовільною якістю води, більш різноманітним видовим складом фітопланктону. Загалом ретроспективний аналіз санітарно-екологічних показників якості поверхневих вод констатує тенденцію до підвищення ступеня сапробності у Дніпровському водосховищі, як і в усіх водоймищах каскаду. Аналіз сапробіологіч-

ного стану Дніпровського водосховища за структурними показниками фітопланктону в основному характеризує якість води як таку, що відповідає β -мезосапробній зоні. Це пояснюється загальним погіршенням екологічного стану як регіону в цілому, так і гідроекосистеми водосховища, з відповідною зміною та заміщенням у структурі фітопланктонних угруповань. Так, індекс сапробності підвищується у напрямку до низу водосховища, особливо влітку. Восени помітно знижується індекс видового біорізноманіття.

Узагальнення багаторічних даних за показниками біомаси фітопланктону Дніпровського водосховища чітко показало просторово-часове розмежування максимальних продукційних показників домінуючих видів з різних відділів водоростей. Для Дніпровського водосховища справедливою є і тенденція до зменшення кількісних показників розвитку фітопланктону та його різноманіття у місцях максимального впливу техногенного забруднення.

Велика різноманітність природних і антропогенних чинників із властивою їм значною просторово-часовою динамікою зумовлює «сплески» і «спади» у динаміці продукції і чисельності фітопланктону, що характерні для найбільш забруднених ділянок водосховища та притоків. На відносно чистих ділянках динаміка більш стабільна.

У Дніпровському водосховищі закономірності розвитку планктонної ланки гідробіонтів визначає складна сукупність гідрологічних, гідрохімічних, антропогенних факторів. Для масового розвитку мікродоростей важлива стабільна вертикальна стратифікація води, високий рівень освітленості поверхні води, температура води, підвищене біогенне навантаження на водосховище (синьо-зелені активно розвиваються при $TN: TP < 29$) та, за даними багатьох дослідників, активність Сонця.

Для Дніпровського водосховища, як і для притоків водорості є основними продуцентами органічної речовини та кисню.

Мікродорості фітопланктону у процесі фотосинтезу зв'язують значну кількість вуглецю, що сприяє поповненню запасів автохтонних органічних сполук у екосистемі водосховища, та здійснюють кругообіг біогенних елементів. Вони відіграють основну роль у забезпеченні консументів їжею. Окрім того, вони відіграють важливу роль у процесах самоочищення водойм, бо збагачують воду киснем та інтенсифікують процеси окиснення органічних забруднювачів і надлишку органічної речовини біогенного походження.

У той же час у періоди «цвітіння» зменшується прозорість води, зменшується вміст кисню, що викликає замори риб та інтенсифікує розвиток патогенної флори. До того ж синьо-зелені водорості є продуцентами понад 60 видів низькомолекулярних токсичних речовин (альготоксинів). Тобто розвиток планктонної біомаси у водосховищі має подвійні наслідки.

Оскільки для Дніпровського водосховища характерна низка внутрішньоводних процесів – гідрологічних, гідрофізико-хімічних та гідробіологічних, процеси водосховища не ідентичні тим, що спостерігаються в інших водних об'єктах (річки, озера та ін.).

Видовий склад та коло домінуючих видів у той самий сезон є різним для водосховища та основних притоків (р. Оріль, р. Самара, р. Мокра Сура), хоча ці притоки є важливим джерелом постачання планктонних мікроорганізмів у водосховище. Багаторічні спостереження доводять, що гідрологічні фактори у водосховищі багато у чому є визначальними для закономірностей розвитку структури первинних продуцентів.

Із багатьох факторів, що впливають на розвиток фітопланктону велике значення також мають ті, що визначають трофіку. Трофічні умови Дніпровського водосховища формуються, в основному, під впливом стоку Дніпродзержинського водосховища та поверхневого стоку. Останніми роками все більш вираженим є антропогенний вплив на трофічні умови водосховища за рахунок стічних вод промисловості та комунального господарства,

що є джерелом як біогенів, так і хімічних та радіоактивних забруднювачів.

Взагалі кількісний склад сучасного фітопланктону водосховища характеризується значним різноманіттям (близько 227 видів), в основному, за рахунок зелених (85 видів), діатомових (95 видів) та синьо-зелених (20 видів) водоростей з добре вираженою сезонною динамікою: найбільша кількість видів спостерігається в літньому фітопланктоні, а мінімальна – зимовому. Найчастіше на всіх ділянках водосховища та в основних притоках (р. Самара, р. Мокра Сура, р. Оріль) зустрічалися такі види: *Microcystys pusillum*, *Microcystys aeruginosa*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Oscillatoria planctonica*, *Cyclotella kuetzingiana*, *Cyclotella meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Stephanodiscus binderanus*, *Melosira granulate*, *Melosira italica*, *Asterionalla Formosa*, *Chlamydomonas globosa*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum duplex*, *Pediastrum borianum*, *Coelastrum microporum*. У переважній кількості випадків під час весняного та літнього цвітіння спостерігається розвиток двох-трьох планктонних видів, частіше *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Oscillatoria*, *Melosira*, *Cyclotella*.

Промислове використання водних біоресурсів. Згідно зі статтями 20 та 25 Закону України «Про тваринний світ», одним із різновидів використання об'єктів тваринного світу є рибальство – добування риби та водних безхребетних.

В останні роки кількість юридичних і фізичних осіб, що здійснюють промисел на нижній частині водосховищ каскаду Дніпра, коливається. Наприклад, на Каховському, Дніпровському та Кам'янському водосховищах (у межах Запорізької, Дніпропетровської, Кіровоградської та Полтавської областей) в 2015–2017 рр. зареєстровано 124 користувача, які об'єднали понад 1630 промислових рибалок (за даними Державного агентства рибного господарства України – www.darg.org.ua).

Промислове вилучення водних біоресурсів проводиться переважно застосуванням таких знарядь лову, як ставні сітки, ятері і ставні неводи. Поріжні сітки використовують на окремих ділянках каскаду водосховищ, закидні неводи та тюлькові трали застосовують дуже обмежено. Щорічне промислове вилучення водних біоресурсів у водосховищах нижнього та середнього Дніпра не є сталим і його обсяги значно варіюють кожного року (рис. 2.1. і табл. 2.3).

За промисловим значенням у складі іхтіоценозів Дніпровського та Кам'янського водосховищ зазначаються такі види риб: промислові – 16 видів, цінні промислові – 3 види, малоцінні промислові – 2 види.

Інші види із складу іхтіофауни належать до категорії непромислових. Деякі представники непромислової групи (в першу чергу бичкові) є об'єктами любительського рибальства.

Таблиця 2.3

Обсяги вилову водних біоресурсів на дніпровських водосховищах у межах Дніпропетровської області, тонн

Водосховище	Виллов по роках				
	2010	2011	2012	2013	2014
Каховське (в межах області)	532,9	628,0	681,3	656,6	552,5
Всього по Каховському водосховищу	2365,6	2278,4	2413,3	2550,1	1860,0
Дніпровське (в межах області)	506,6	575,0	604,7	611,3	525,3
Всього по Дніпровському водосховищу	667,6	675,9	706,1	714,9	600,3
Кам'янське (в межах області)	–	341,9	338,0	222,9	212,2
Всього по Кам'янському водосховищу	898,9	1002,4	956,0	879,3	963,7

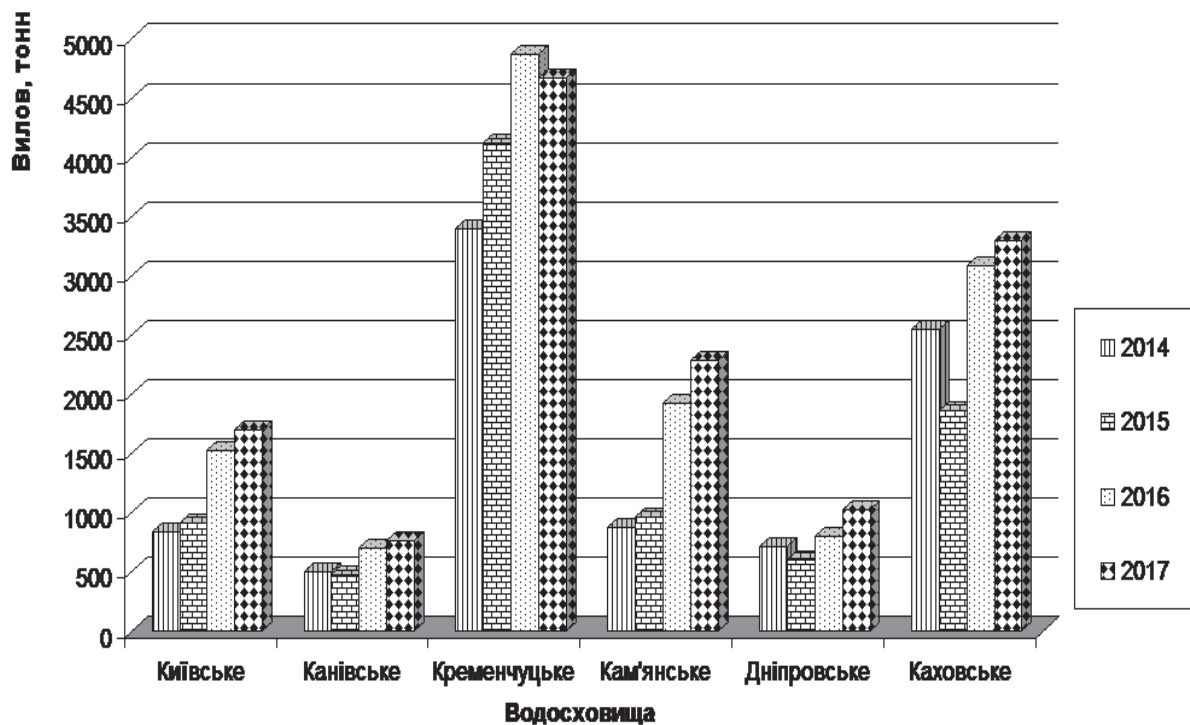


Рис. 2.1. Виллови водних біоресурсів у дніпровських водосховищах (2014–2017 рр.), тонн

Основними промисловими видами (видобуток обсягом понад 10 т) на акваторії Дніпровського водосховища в останнє десятиріччя є 6 туводних промислових видів, а також рослиноїдні і малоцінні види – верховодка та тюлька.

За показником вилову серед частикових домінують плітка, карась сріблястий, товстолобики білий та строкатий, лящ, плоскирка.

Провідним видом промислу у водосховищах дніпровського каскаду є вид-вселенець – карась сріблястий (27,3% загального вилову). На частку рослиноїдних риб припадає близько 5% загального вилову (рис. 2.2).

Підкреслимо, що для Дніпровського водосховища характерне досить нерівномірне рибпромислове навантаження на акваторію. В останні 10 років на верхній ділянці водосховища практично не проводиться регулярний промисловий лов, у тому числі й експедиційний лов за наявності значних концентрацій багатьох промислових видів риб.

Промислова рибопродуктивність водоймища за останні роки зросла і становить 16,9 кг/га.

У Кам'янському водосховищі основними об'єктами промислу є 17 видів риб: плітка *Rutilus rutilus*, в'язь *Leuciscus idus*, краснопірка *Scardinius erythrophthalmus*, амур білий *Ctenopharyngodon idella*, білізна *Aspius aspius*, верховодка *Alburnus alburnus*, плоскирка *Blicca bjoerkna*, лящ *Abramis brama*, синець *Abramis ballerus*, чехоня *Pelecus cultratus*, карась сріблястий *Carassius auratus gibelio*, короп *Cyprinus carpio*, товстолобик білий *Aristichthys nobilis*, товстолобик строкатий *Hypophthalmichthys molitrix*, сом *Silurus glanis*, судак *Sander lucioperca* і окунь *Perca fluviatilis*.

Сучасний стан промислової іхтіофауни Кам'янського водосховища можна охарактеризувати таким чином: основу іхтіоценозу становить малоцінний промисловий вид карась сріблястий (43% від загального складу уловів). Частка плітки становить 35% від загального складу уловів, судака – 8%, коропа – 3%,

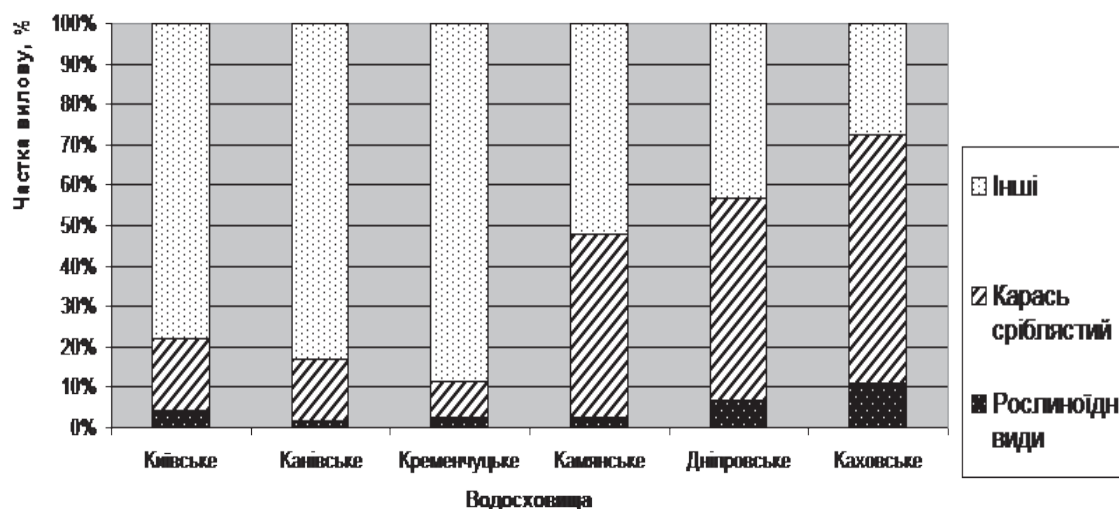


Рис. 2.2. Частка видів-вселенців (рослиноїдних і карася сріблястого) у загальних уловах у дніпровських водосховищах (2014–2017 рр.), %

плоскирки – 9%. Основу промислової рибної продукції стабільно формують аборигенні види і лише в останні роки спостерігається збільшення уловів вселених рослиноїдних риб.

Промисловий вилов чинить на стадо промислових риб різноманітний вплив. При вилученні частини стада вилов підвищує забезпеченість їжею розрідженої частини стада, що залишилася. Це пов'язано зі зміною темпу зростання особин, віку досягнення статевої зрілості і граничного віку. Селективний вилов, який вилучає з популяції певну її частину, позначається на зміні структури популяції і на її відновних властивостях. Вилов неминуче змінює інтенсивність, а інколи і характер дії стада риб на її кормову базу, створює сприятливі умови для живлення інших видів риб – конкурентів промислово-цінних видів.

В останні роки на біотопах нижньої ділянки Кам'янського водосховища спостерігається інтенсифікація рибогосподарської діяльності, що призводить до підвищеного пресингу на водні біогідроценози взагалі і рибне населення зокрема (Новіцький, 2019).

Посилення антропогенного впливу на водосховища спричиняє порушення стабіль-

зації екогідросистем, причому акумулятивний ефект таких водоймищ обумовлює різке підвищення рівня евтрофування, забруднення води і донних відкладень, що призводить до дестабілізації всієї екосистеми.

Ознаки дестабілізації екосистеми Дніпровського водосховища при збільшенні антропогенного навантаження помітні з 1980-х років. У цей період значно погіршилась якість води: підвищився вміст пестицидів, солей важких металів, біогенів. Спостерігаються захворювання і порушення в гаметогенезі в риб, погіршення темпів їх росту. Одночасно спостерігаються зміни у співвідношенні і динаміці чисельності різних видів риб.

Для моніторингу і оцінки стану прісноводних екогідросистем в останні роки застосовують так званий метод фазового портрета, який дає змогу виявити стійкі та нестійкі зони функціонування угруповання (наприклад, рибного населення) і наочно представити його динаміку і норми і під впливом негативних чинників.

Для аналізу змін у структурі угруповання використовуються дані щодо відносного багатства видів у пробі. При опису перебудов

в угрупованні тварин структурним фазовим портретом системи є крива, яка свідчить про її поведінку в координатах H і dH/dt , де H – індекс Шеннона.

Якщо угруповання знаходиться далеко від стійкого рівноважного стану, то фазові портрети мають вигляд куполоподібної кривої, що характеризує рух системи від стану «меншого різноманіття» до стану «більшого різноманіття» або увігнутої дуги від вихідного стану до іншого, яке має менше різноманіття (наприклад, унаслідок надмірного вилову). Поблизу рівноважного стану динаміка угруповання на

фазовому портреті має вигляд кільцевої траєкторії з невеликою амплітудою, або у вигляді спіралі, яка закручується чи розкручується (рис. 2.3).

На фазовому портреті структури уловів риби Дніпровського водосховища (рис. 2.3, б), на початку його функціонування (1950-ті роки), траєкторія системи – куполоподібна крива, яка характерна для систем, що формуються, зі зростанням швидкості зміни різноманіття.

Циклічна траєкторія навколо зони стійкого стану, який відповідає різноманіттю уловів

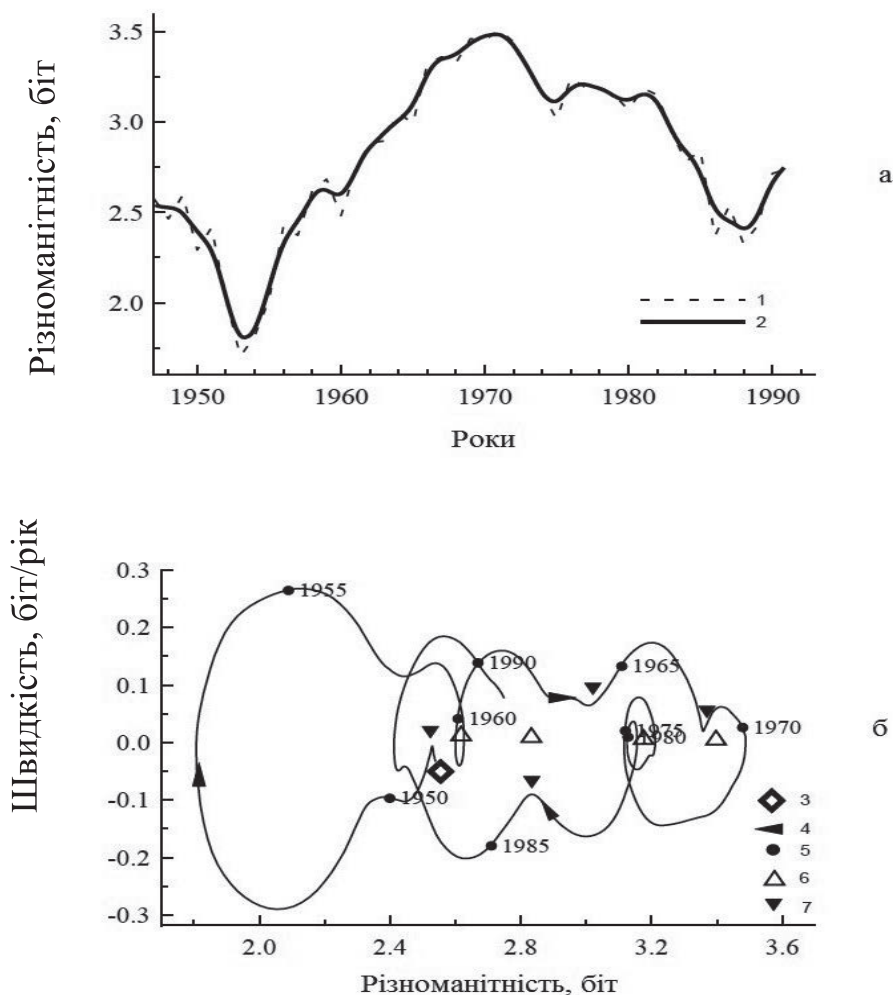


Рис. 2.3. Динаміка різноманіття (а) і динамічний фазовий портрет структури уловів риби (б)

Дніпровського водосховища: 1 – вихідні дані; 2 – згладжені дані; 3 – початковий стан;
4 – спрямованість переміщення; 5 – стан системи в рік, означений цифрою біля кривої; 6 – стійкий стан;
7 – критична точка

риб 2,5–2,6 біта, припадає на 1960-ті роки, а також повторюється між 1975 та 1980 роками. Але в період до 1985 року спостерігається тенденція до виходу рибного населення зі стійкого стану. Це зниження різноманіття уловів можна прямо пов'язати з підвищенням впливу комплексу антропогенних і кліматичних чинників, перш за все внаслідок спрацювання рівня водосховища, збільшення об'єму промислових уловів тощо.

З 1985 року траєкторія системи на фазовому портреті відповідає спіралі, яка розкручується, що свідчить про збільшення антропогенного впливу на водоймище. Саме на початок 1980-х років припадає поступове підвищення рівнів негативного впливу на екосистему водоймища. У ці роки збільшується кількість захворювань і різних аберацій риб, зменшується життєздатність видів, спостерігається загибель риб від різних форм забруднення.

Крім цього, на тлі техногенного забруднення гідроекосистем (максимум припадає на початок 1990-х років) відбувається криза хижих риб Дніпровського водосховища (щука, судак, сом), які потерпають від деградації природних нерестовищ, надмірного промислового і любительського вилову.

Нині промисел у Дніпровському водосховищі базується тільки на природному відтворенні популяцій риб (за винятком товстолобиків і амура білого), рівень якого є недостатнім і не відповідає ресурсам кормової бази у водоймі. Збільшення продуктивності промислової іхтіофауни у водосховищі можливе тільки при щорічному зарибленні його рибопосадковим матеріалом у достатній кількості, яка повинна визначатися науковими щорічними дослідженнями.

Рибоохоронні заходи на Кам'янському та Дніпровському водосховищах. В осінньо-зимовий період для більшості видів риб розпочинається період зимівлі з агрегованим розподілом та утворенням скупчень на поглиблених ділянках водойм – зимувальних ямах, зменшення їх активності і міграцій. Під час

перебування в цій стадії риби є надзвичайно вразливими для промислового, любительського та незаконного (браконьєрського) вилучення. Саме тому місця зимівлі риб (водних біоресурсів) необхідно забезпечувати посиленою охороною. Для цього певні акваторії – ділянки водойм – офіційно отримують статус зимувальних ям, а їх встановлення повинне здійснюватися як на промислових ділянках, так і на ділянках, де рибопромислова діяльність є забороненою.

Для визначення та уточнення меж місць зимівлі водних біоресурсів (зимувальних ям) на акваторії Дніпровського та Кам'янського водосховищ в адміністративних межах Дніпропетровської області було проведено комплексне обстеження за допомогою сучасного пошукового обладнання (ехолокаційне зондування структур-сканером Humminbird Helix 9) з проміром глибин, а також за допомогою контрольних ловів ставними знаряддями лову з урахуванням спостережень іхтіологічної служби Управління Державного агентства рибного господарства у Дніпропетровській області (ДАРГ) та Рибоохоронного патруля. Дослідження здійснювали у осінньо-зимовий період 2019–2020 рр. та у серпні–вересні 2020 р.

У дослідженнях брали участь фахівці підприємства «Науково-дослідний центр «Дніпровська природна інспекція», кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету, відділу іхтіології та регулювання рибальства Управління ДАРГ у Дніпропетровській області.

Проведення комплексних досліджень були обумовлені необхідністю максимального збереження та захисту від вилучення молоді та плідників туводних та вселених видів водних біоресурсів у сучасних умовах нестабільної гідрологічної ситуації, переформування структури дна, міграції донних наносів з урахуванням кліматичних змін та активізації міграційних процесів риб у зимовий період, що спостерігаються останні 5–7 років.

Проведені дослідження виявили концентрацію угруповань водних біоресурсів саме у захищених акваторіях Дніпровського водосховища. Це пов'язано з морфометричними та гідрологічними характеристиками Дніпровського водосховища. В першу чергу, назвемо Мандриківську затоку, Діївські плавні, акваторію гирла р. Самара між Усть-Самарським та Ігреньськими мостами, інші затоки та поглиблені ділянки, у тому числі й незначні за площею (до 5–10 га). Частина місць концентрацій водних біоресурсів (зазвичай незначних за площею – до 10 га) спостерігається поблизу мостів, в їх охоронній зоні (500 м вверх та униз за течією). На більшості ділянок, де спостерігаються скупчення крупнорозмірних особин, глибини складають не менше 4,8–5,6 м (риби концентруються у шарі води до 2,0–2,8 м від дна), для середньорозмірних риб глибини трохи менші – 4,2–5,5 м. Молодь і дрібнорозмірні риби залежно від періоду доби концентруються на таких глибинах: вночі – у приповерхневому шарі води (1,7–2,4 м), вдень – від 2,5 м до 5,0 м.

Необхідно зазначити загальну тенденцію до змін в умовах зимівлі водних біоресурсів на сучасному етапі – активізацію угруповань зимуючих особин риб: як плідників та вперше дозріваючих особин, так і молоді другого та третього років життя. Фіксується значна активізація впродовж усього періоду зимівлі не тільки хижаків (судак, окунь, щука), але і риб, які зазвичай активізуються наприкінці зими (короп, карась сріблястий, плоскирка, головень, бички та інші). Спостерігаються активні пошуково-трофічні реакції (активний пошук кормових об'єктів) та періодичні міграції угруповань на відстань не менше 1–2 км (інколи до 5–8 км). Виявлено, що зимуючі особини більшості видів водних біоресурсів останнім часом зберігають активність протягом майже усього періоду зимівлі через незначні строки низьких температур (нижче -12 – -15 °C), що потребує постійного моніторингу та впровадження додаткових заходів з їх охорони.

Зазначимо, що в осінньо-зимовий період на місцях зимівлі видів водних біоресурсів у Дніпровському водосховищі, а також на прилеглих до зимувальних ям акваторіях, завжди спостерігається значна кількість рибалок-любителів (особливо у Мандриківській затоці, Діївських плавнях, акваторії гирла р. Самара між Усть-Самарським та Ігреньським мостами).

За результатами аналогічних спостережень і досліджень на Кам'янському водосховищі запропоновано 8 місць зимівлі (зимувальних ям), у тому числі площею від 47,1 га (акваторія проти с. Дніпрово-Кам'янка на відстані 3,35 км від берега) до 149 га (акваторія в районі с. Домоткань). Зазначимо, що умови зимівлі у Кам'янському водосховищі також характеризуються більшою активністю угруповань риб, хоча міграційні переміщення менш значущі, але більш тривалі за часом. Місця зимівлі водних біоресурсів впродовж останніх років більш стабільні і майже не змінюються.

На акваторії Дніпровського водосховища обстежено і оновлено межі 15 місць зимівлі (зимувальних ям), у тому числі площею від 6,45 га до 180 га. До переліку зимувальних ям на акваторії Дніпровського водосховища на період 2020–2021 рр. додано три ділянки: затока «Калоша», Курилівський котлован та Новий котлован у м. Кам'янське.

За результатами проведених обстежень та науково-дослідних робіт з урахуванням значного антропогенного тиску, коливань абіотичних факторів і умов перебування водних біоресурсів визначено необхідність внесення відповідних коректив до Переліку зимувальних ям та місць зимівлі водних біоресурсів, особливо на акваторії Дніпровського водосховища.

Враховуючи рекомендації фахівців, оновлений Перелік зимувальних ям був затверджений наказом Управління Державного агентства рибного господарства у Дніпропетровській області від 19.10.2020 р. № 107.

Аквакультура. Ставкове вирощування товарної риби в області здійснюють 6 спеціалізованих рибгоспів, фермерські рибні господарства, які свого часу належали до колишнього сільськогосподарського сектора, і невеликі виробники. Спеціалізовані рибні господарства для вирощування товарної риби використовують площу близько 2 тис. га, на якій отримують 1,5–2 тис. тонн товарної риби. Порівняно з 1980-ми роками обсяги виробництва риби майже в усіх рибних господарствах скоротились у 2–4 рази.

Стан фермерського рибництва області об'єктивно оцінити неможливо через відсутність належних статистичних відомостей щодо його здійснення. На рівні області відсутній орган з координування роботи фермерських господарств з Державним агентством рибного господарства України. Відомо, що приватні господарства регіону вирощують осетрів ленського та руського, бестера (для отримання товарної риби та ікри – ТОВ «Дуко-Технік»), сома каналного та африканського, тилапію (ПрАТ «Компанія Бастион») та ін.

377 господарств регіону мають у своєму користуванні на правах оренди 12,8 тис. га водного фонду, з яких використовуються під риборозведення 10,8 тис. га (85%). Рибопродуктивність більшості орендних ставів значно нижче рибопродуктивності ставів спеціалізованих рибгоспів (у 15–30 разів), тобто їх використання здійснюється неефективно, хоча загальний фонд сільськогосподарських ставів досить значний. У разі виконання всіх нормативно-технологічних вимог і науково-обґрунтованого режиму зариблення сільськогосподарських водойм можна отримати на їх площах до 10,5 тис. тонн високоякісної рибної продукції.

За останні роки рибне господарство області зазнало ряд значних змін, які обумовлені переходом галузі до ринкових відносин. Спад виробництва спостерігається майже в усіх рибних господарствах, обсяги отриманої продукції скоротилися майже у 2,5–4 рази. За 10 останніх років третина господарств не змогла

адаптуватися до роботи в нових економічних умовах і стала збитковою.

Унаслідок дорожнечі гранульованих рибних комбікормів вирощування товарної риби в рибгоспах здійснюється переважно за рахунок природної кормової бази. Вимушений перехід від інтенсивної технології риборозведення до нагульного утримання спричинив падіння рибопродуктивності нагульних ставів з 18–22 до 7–10, а в деяких рибгоспах – до 3–5 ц/га. Середня маса товарних дволіток риб зазвичай становить 250–300 г за нормативних 450–500 г, що негативно відбивається на реалізації рибної продукції.

За останні роки значно зросла собівартість товарної риби; наприклад, для отримання 1 кг товарного коропа при вигодовуванні якісними комбікормами необхідно витратити не менше 50 грн.

Не витримують недоброчесної конкуренції з боку нелегальних торговців чорною ікром з Китаю регіональні виробники осетрової ікри. При вартості 1 кг нелегального продукту \$180 виробництво місцевої ікри, собівартість якої сягає \$350–370, є неокупним і навіть збитковим.

Крім підвищення вартості штучних комбікормів, значно подорожчала природна вода та електроенергія. Рибгоспи вимушені зберігати об'єми набраної води і вирощувати рибу практично без здійснення водообміну в ставках, що призводить до погіршення гідрохімічного стану водойм, тугорослості риб і зростання їх собівартості.

Окремо слід зазначити низький рівень проведення ветеринарно-санітарних та профілактичних заходів при вирощуванні риби в рибгоспах і особливо – в орендних фермерських ставках. В результаті частіше виникають небезпечні хвороби риб (краснуха, сапролегніоз, іхтіофтіріоз, лерніоз, аргульоз). Їх поширенню сприяють безконтрольні перевезення риби між рибгоспами і фермерськими ставами. Хвороби часто викликають масову загибель риб у господарствах і різко погіршують товарні показники якості рибної продукції.

Для досягнення необхідного рівня виробництва у рибній галузі необхідно проведення комплексу цілеспрямованих і скоординованих дій у різних напрямках рибного господарства. Поетапне здійснення заходів передбачено у проєкті Програми розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на період до 2020–2025 рр.

Програма спрямована на реалізацію державної політики у галузі рибного господарства області. Підставою для розробки цієї програми є Закони України: «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» (2012), «Про тваринний світ» (2001), «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991), Водний кодекс України (1995), Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми розвитку рибного господарства на 2012–2016 роки» від 23.11.2011 р. № 1245, обласні програми розвитку рибного господарства

Основною метою Програми є створення сприятливих умов для розвитку рибного господарства, забезпечення його конкурентоспроможності, забезпечення населення Дніпропетровської області високоякісною рибною продукцією шляхом підвищення рибопродуктивності водойм з використанням екологічно безпечних технологій риборозведення і раціонального видобутку водних біоресурсів.

Для досягнення мети, відповідно до сучасного стану і особливостей функціонування рибної галузі регіону (у тому числі рибництва і рибальства), Програма передбачає розв'язання таких завдань:

- збільшення обсягу вилову водних біоресурсів у рибогосподарських водоймах;
- ефективне відтворення запасів гідробіонтів, відновлення природних нерестовищ у рибогосподарських водних об'єктах;
- підвищення ефективності аквакультурних господарств за рахунок розширення сировинної та кормової бази рибного господарства, отримання державної під-

тримки підприємствами галузі, ремонту і модернізації існуючих потужностей, будівництва сучасних рибовідтворювальних комплексів, будівництва сучасних підприємств з виробництва спеціалізованих комбікормів;

- охорона водних біоресурсів;
- пріоритетний розвиток любительського та спортивного рибальства, риболовного туризму, розбудова інфраструктурних кластерів;
- розвиток міжнародного науково-технічного співробітництва, зовнішньоекономічних зв'язків;
- підготовка висококваліфікаційних кадрів для рибогосподарської галузі, надання освітніх послуг, підвищення кваліфікації для працівників галузі;
- підтримка науково-дослідної роботи з вивчення кількісного та якісного стану водних біоресурсів у водоймах регіону.

Для виконання Програми необхідно здійснити інвентаризацію рибогосподарських водних об'єктів Дніпропетровської області, розробку паспортів і режимів використання, біологічних обґрунтувань. Здійснювати моніторинг кількісних та якісних показників гідробіонтів, у першу чергу туводної іхтіофауни, вплив на них природних та техногенних чинників. Запровадити постійний аналіз обсягів неврахованого, невизначеного, незаконного рибальства (ННН-рибальства) на водоймах області з використанням сучасних методів наукових досліджень (ГІС-технології, сучасна літальна техніка тощо). Необхідне проведення щорічних заходів зі штучного відтворення водних біоресурсів, зобов'язати користувачів водних біоресурсів відновити досвід виготовлення і виставлення штучних нерестовищ на водоймах області у кількості не менше 10000 шт.

Необхідно розглянути питання розширення біоресурсного потенціалу рибогосподарських водойм області, обґрунтованої інтродукції господарсько-цінних видів риб та інших гідробіонтів (піленгаса, ракоподібних). Необхідно здійснювати моніторинг природної

кормової бази водойм області, організувати виробництво збалансованих, повноцінних кормів широкого асортименту на основі місцевої кормової сировини, популяризувати виготовлення та реалізацію екструдованих кормів для годівлі риб.

Для ефективного контролю за діяльністю промислового рибальства, видобутком водних біоресурсів, їх здачею на рибоприймальні пункти, унеможливлення торгівлі біоресурсами без державного сертифіката планується запровадити електронну систему «Е-риба».

2.4.4. Впровадження біомеліоративних заходів на водоймах Придніпров'я

Розвиток міст України, промислових агломерацій та зрошувального землеробства обумовлює щорічне зростання попиту на питну та технічну воду. За запасами власних водних ресурсів Україна сьогодні є однією з найменш забезпечених країн в Європі (1,0 тис. м³ на одну людину). Але в кожній області країни, крім природних водойм, є значна кількість штучних водних об'єктів (водосховищ, водойм-накопичувачів, інших технічних водойм різного призначення), підпорядкованих Державному водному агентству України. Господарча діяльність на цих водних об'єктах обмежена і здійснюється виключно в межах їх цільового призначення.

Користувачі водних ресурсів, які повинні забезпечувати ефективне функціонування таких водних об'єктів, згодом обов'язково стикаються з проблемою погіршення ефективності процесу водопостачання внаслідок зниження якісних і санітарних характеристик вод. Основною причиною є так звані біологічні перешкоди при експлуатації каналів, які зменшують пропускну здатність каналів, погіршують якість води, збільшують витрати води на випаровування тощо. Такі негативні для водного та рибного господарств ситуації обумовлені перш за все інтенсивним заростанням акваторії і укосів берегів водойм вищою водною рослинністю, надмірним розвитком

моллюсків-обростателів. За рахунок надмірного розвитку окремих груп водоростей влітку виникає «цвітіння» води, а природні процеси розкладання біологічної продукції призводять до значного погіршення якості водних ресурсів, що потребує додаткових витрат на очищення води до стандартних санітарних характеристик (*Гидробиология каналов ...*, 1990; *Бузевич, 2011*).

За останні два десятиліття кардинально змінився режим експлуатації технічних водойм України, у тому числі магістральних каналів та водойм-накопичувачів. Наприклад, уже на початку 2000-х років один тільки магістральний гідротехнічний канал Дніпро – Донбас працював на 10% менше від запроєктованої потужності внаслідок комплексу негативних чинників: подорожчання електроенергії, потужне заростання траси каналу вищою водною рослинністю, біообростання насосного обладнання тощо.

Магістральний канал Дніпро – Донбас є штучною гідротехнічною спорудою, збудованою в 1970–1980 рр. з метою забезпечення водою східних регіонів України. На території Дніпропетровської області канал практично повністю проходить по заплаві р. Оріль, лівобережної притоки Дніпра. Розпочинається канал головною водозабірною спорудою (ГВС) по лівому березі Дніпродзержинського водосховища. Вода в магістральний канал надходить через аванканал, який має ширину по верху близько 200 м і глибину 8–10 м.

На першій ділянці каналу розташовані дюкерні переходи через р. Оріль. Від ГВС до насосної станції № 1 вода надходить самопливом, далі – за допомогою насосних станцій. Потім канал йде у Харківську область, де в межах його акваторії створено два водосховища – Орільківське і Краснопавлівське. На сьогодні функціонує перша черга каналу протяжністю 262,25 км (рис. 2.4).

На трасі каналу «Дніпро – Донбас» розташовано 12 насосних станцій, які сприяють переміщенню водних мас по всій акваторії каналу до його впадіння в р. Сіверський Донець.

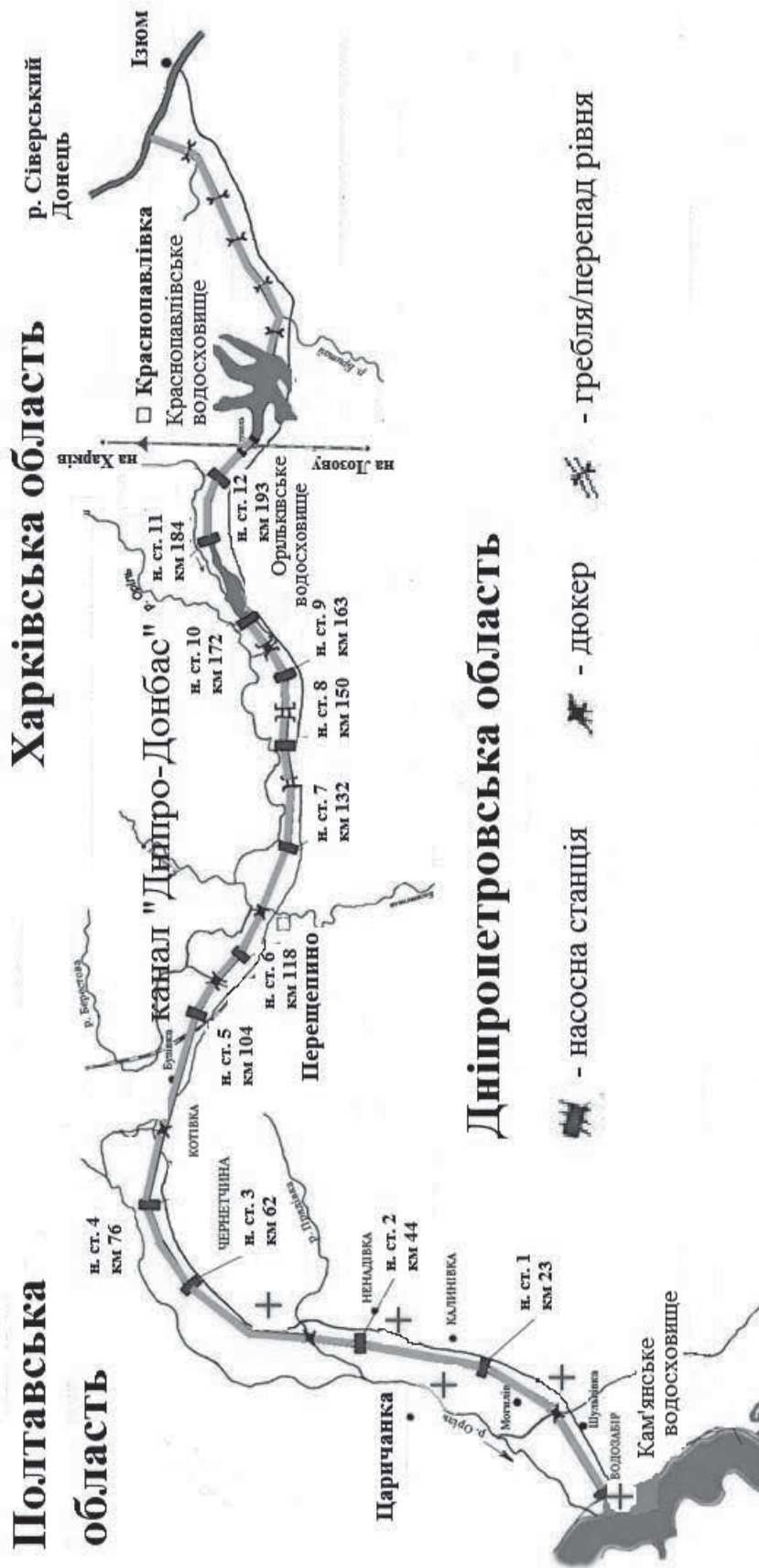


Рис. 2.4. Схема каналу «Дніпро – Донбас»

По руслу ріки вода подається до Райгородської греблі, потім 4 насосними станціями водні маси переміщуються по каналу «Сіверський Донець – Донбас» (довжина його 122 км, ширина – 40 м) до міста Макіївки з розподілом її для промислових районів Донецької області.

На відміну від природних водотоків – річок, в яких формування гідрохімічного та гідробіологічного режимів відбувається поступово, водопостачальні канали (у тому числі канал «Дніпро – Донбас») отримують воду з уже сформованими гідрохімічними та гідробіологічними показниками. По трасі каналів вони трансформуються та набувають специфічних особливостей. Канали характеризуються наявністю гідротехнічних споруд, які значною мірою впливають на гідробіонтів, що мешкають у них.

З моменту побудови каналу і пуску його першої черги (1982 р.) відбулися негативні зміни у цій штучній гідроекосистемі: погіршення гідрологічного режиму, якості і санітарних характеристик води, замулення, заростання водною рослинністю тощо. В окремі роки влітку і взимку спостерігалися явища задухи, періодично виникає «цвітіння» води. Багаторічні дослідження каналів України свідчать про те, що процеси продукування надлишкової біомаси створюють серйозні біологічні перешкоди експлуатації каналів (*Гидробиология каналов...*, 1990). Ця проблема перетинається із загальними процесами евтрофікації як штучних водойм, так і малих та середніх рік степової зони України.

Погіршення загальної гідроекологічної ситуації у каналі «Дніпро – Донбас» обумовлено тим, що експлуатація каналу і робота насосних станцій відбувається вкрай неритмічно, з тривалими перервами (до 4–6 місяців); обсяги прокачування води по трасі каналу суттєво зменшилися.

Подібний характер експлуатації магістральних каналів є типовим на сучасному етапі економічного розвитку України. Значні затрати електроенергії на водоподачу вимушують введення режиму суворої економії вод-

них ресурсів. Введення економічно рентабельних типів зрошення (наприклад, крапельного) потребує повного переобладнання аграрного сектора з відповідним фінансуванням.

Уже сьогодні можна прогнозувати, що в найближчі 10 років за сприятливих умов реформування і розбудови країни стрімких змін економічної ситуації на краще не планується і суттєве збільшення обсягів подавання води не передбачено.

Відповідно, гідроекосистеми каналів, і передусім біотичні компоненти, будуть функціонувати в нестійкому режимі з можливістю виникнення кризових явищ (задухи, масової загибелі водних тварин і рослин тощо).

Зміна економічної формації, заощадливий режим експлуатації водних об'єктів, підвищення критеріїв оцінки якості води призвели до необхідності розробки заходів з економічно доцільного і екологічно безпечного режиму експлуатації водних ресурсів.

Відомо, що в умовах штучно створених водних об'єктів виникає специфічна екосистема з відповідним комплексом гідрофізичних параметрів (гідрологічний, гідрохімічний, термічний режими), комплексом гідробіологічних показників (бактеріофлора, фіто- і зоопланктон, зообентос), а також водної рослинності. У гідроекосистемі відбуваються специфічні процеси формування всього біотичного блоку відповідно до режиму господарчої діяльності, яка і визначає основні умови функціонування всіх груп гідробіонтів, у тому числі й риб, – кінцевої трофічної ланки гідроекосистем.

В умовах штучних екосистем спостерігається формування рибного населення, основою якого є іхтіофауна водойми, з якою безпосередньо пов'язаний водний об'єкт. Весь процес супроводжується змінами у структурі іхтіокомплексу, співвідношенні фонових форм, параметрів росту окремих видів риб, умов відтворення, статевого дозрівання особин, тривалості життя, рівня природної елімінації особин тощо.

Оскільки іхтіокомплекс штучних водних об'єктів Придніпров'я самостійно не спроможний здійснювати ефективне відновлення

біологічного різноманіття та запасів гідробіонтів, то відновлення продуктивності гідро-екосистем можна здійснювати за допомогою біологічної меліорації.

Наразі під поняттям «біологічна меліорація» ми розуміємо комплекс заходів із поліпшення показників гідрологічного, гідрохімічного, гідробіологічного та екологічного стану водних об'єктів, їх частин за допомогою живих організмів (гідробіонтів), що є формою екологічно збалансованого засобу природокористування.

Біомеліорація є основою для забезпечення формування усталеної гідро-екосистеми з підвищеним рівнем продуктивності за найбільш важливими видами гідробіонтів і максимальною утилізацією надлишкової біопродукції, що формується у водосховищних екосистемах (фітопланктон, вища водна рослинність, детрит, зообентос тощо).

Вселення в дніпровські водосховища далекосхідних інтродукованих в Україні рослиноїдних риб (товстолобиків білого та строка-того та їх гібридів, амура білого) з метою біологічного очищення гідросистем здійснюється протягом декількох десятиліть. У науковій літературі з кінця 1950-х років пропонуються заходи із цілеспрямованої інтродукції далекосхідних риб як фітофагів для боротьби з різними видами рослинності та водоростей. У 1960-х роках дослідженнями доведено можливість успішного використання амура білого *Stenopharyngodon idella* в боротьбі із заростанням мілководних каналів внутрішньогосподарської колекторно-дренажної мережі, які піддаються тимчасовому осушенню (Алиев, 1963; Вовк, 1976 та інші).

Товстолобик білий фільтрує воду від одноклітинних синьо-зелених водоростей, амур білий знищує вищу водяну рослинність – роголистник, уруть, гречку земноводну, коро-п виїдає молюсків, у тому числі й річкову дрей-сену, яка є потужним біообростателем, що забиває насосні агрегати.

На сучасному етапі інтерес до ефективного використання риб-біомеліорантів у при-

родних та штучних водоймах тільки зростає (Новіцький та ін., 2015). Необхідно зазначити, що, відповідно до статті 17 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», біологічна меліорація за допомогою рослиноїдних риб має статус *природоохоронного заходу* (постанова Кабінету Міністрів України № 1147 від 17.09.1997 р.), що забезпечує її пріоритетність перед іншими заходами з використання водойми.

Біомеліорацію активно застосовують за кордоном. В Україні подібний досвід є на Каховському магістральному каналі, а також на Південному водосховищі каналу Дніпро – Кривий Ріг, де біомеліоративні роботи були згорнуті ще до їх закінчення.

На жаль, всі сучасні відтворювальні роботи і зариблення рибогосподарських водойм молоддю рослиноїдних риб проводяться зазвичай користувачами цих водойм без урахування характеристик гідросистеми, складових біоти, без біологічних обґрунтувань і серйозного наукового супроводження. Наприклад, кілька десятиліть Дніпро зарибнювали цьоголітками рослиноїдних риб (товстолобиками і амуром білим), промислове повернення від вселення яких не перевищувало 0,23%. Фактично такі роботи для користувачів не дали жодного позитивного економічного ефекту. Тільки перехід до зариблення природних та штучних водойм дволітками рослиноїдних риб дав змогу підняти показник промислового повернення до 20–40% (Балтаджи и др., 1980, Кириленко и др., 1988).

Для покращення екологічного стану каналу «Дніпро – Донбас», охорони і раціональної експлуатації водних біоресурсів було створено Дніпропетровську обласну громадську організацію «Дніпровська природна інспекція» (ДОГО «ДП»), ефективна діяльність якої з охорони та біологічної меліорації на акваторії каналу розпочалася у 2010 р.

Наукове супроводження біомеліоративної діяльності на каналі здійснювали Український науково-дослідний інститут екологічних проблем (2010–2012 рр.), Херсонський дер-



Рис. 2.5. Зариблення каналу «Дніпро – Донбас» молоддю рослиноїдних риб восени 2014 р.

жавний аграрний університет (з 2015 р.), Дніпропетровський (нині – Дніпровський) державний аграрно-економічний університет та Науково-дослідний центр «Дніпровська природна інспекція» (НДЦ «ДП»).

Перше вселення риб-біомеліорантів у канал здійснено у 2011 р. (4 види, вікова група – цьоголітки) (рис. 2.5). Вселення гідробіонтів було продовжено в 2012 році і суттєво збільшено за кількістю особин. Наступного року інтродукували тільки цьоголіток амура білого, але у значних обсягах (табл. 2.4).

У 2017 р. вперше здійснено вселення підрощеної молоді середньою масою одного екземпляра у один грам. Це один із запропонованих біомеліоративних заходів, обумовлений сучасною складною ситуацією

з посадковим матеріалом у країні. Вселення молоді даної групи має значні переваги при транспортуванні, у тому числі на великі відстані, і має доволі невисоку собівартість порівняно з більш старшими групами (однолітками, дволітками).

Сьогодні на каналі «Дніпро – Донбас» спостерігається потужний меліоративний ефект від зариблення ділянок каналу рибами-біомеліорантами (Новіцький та ін., 2015; Новіцький, 2019).

Наприклад, відсутність суцільного заростання акваторії рослинністю свідчить про виїдання її амуром білим; прозорість води в каналі влітку (серпень) сягає дна (видимість за диском Секкі понад 2 м) (рис. 2.6).

Таблиця 2.4

Динаміка вселення видів-біомеліорантів у канал «Дніпро–Донбас»

Рік	Види-біомеліоранти	Вікова група, наважка	Кількість, екз.	Маса, кг
2011	Амур білий Короп Товстолобик білий Товстолобик строкатий	Цьоголітки, індивідуальна наважка 25 г	754236	18855,9
2012	Амур білий Короп Товстолобик білий Товстолобик строкатий	Цьоголітки, індивідуальна наважка 25 г	1 480 000	37000,0
2013	Амур білий	Цьоголітки, індивідуальна наважка 25 г	1 370 811	34270,3
2017	Амур білий Товстолобик білий	Підрощена молодь, індивідуальна наважка 1 г	1 179 000	1179,0



а



б

Рис. 2.6. Результати біомеліоративної діяльності рослиноїдних риб на каналі Дніпро – Донбас (зліва – травень, справа – вересень 2016 р.):
а – виїдання амуром білим надлишку рослинності; б – очищення води товстолобиками

Загальний стан туводної іхтіофауни старшого віку підтверджує явний позитивний ефект від проведення робіт з охорони водних біоресурсів каналу.

В усіх обстежених ділянках спостерігається оптимізований розвиток, формування сталих популяцій туводних риб, таких як плітка, плоскирка, краснопірка, щука, окунь.

Стосовно лина реєструється перевищення усереднених показників (і за чисельністю, і за розмірно-ваговими параметрами) у 2,0–2,5 рази. Водночас з позитивним меліоративним ефектом від процесу зариблення спостерігається відсутність ресурсного біопродукційного ефекту, особливо від зариблення 2011–2012 рр.

Причини можуть критися у значному пресі хижаків, але це питання в подальшому потребує дослідження і постійного моніторингу біомеліоративних робіт.

Необхідною складовою ефективною біомеліорації є доцільне вилучення з водної екосистеми кінцевої біологічної продукції – надлишкової іхтіомаси, що утворюється у процесі життєдіяльності представників іхтіоценозу, у тому числі риб-біомеліорантів. Вилучення надлишкової іхтіомаси буде запобіжним заходом перешкоджанню повторного забруднення екосистеми каналу і погіршенню якості води. Крім того, це дозволить додатково отримати якісну харчову продукцію. Загалом щорічне вилучення туводних і вселених риб із каналу за 2015–2017 рр. збільшилося з 16,6 до 91,3 тонни.

Ефективність біомеліорації на каналі «Дніпро – Донбас». У 2017 р. проведено розрахунки економічної ефективності від біомеліоративного видалення водної рослинності на трасі каналу «Дніпро – Донбас» загальною довжиною 104,11 км по обох берегах, з урахуванням середньої ширини заростання акваторії водойми всіма групами вищої водної рослинності у 15 м з кожного боку і середній ширині каналу 41,04 м (проектні дані) та 60 м (дані ДОГО «ДПП»).

Традиційно технічні роботи виконали на загальній площі 156,363 га, для чого за-

стосовували відповідну техніку, зазвичай багатофункціональні косарки. Викошування рослинності вручну – вкрай важка операція, потребує значних людських зусиль, тому застосовують невеликі водні косарки типу ЛК-12 (Білорусь) з продуктивністю 3,0 тис. – 8,0 тис. м²/год або BERKY 6410 (Німеччина) з продуктивністю до 7,5 тис. м²/год.

Таким чином, за середньої продуктивності косарки 0,5 га/год, для очищення акваторії каналу від вищої водної рослинності необхідно 312,73 годин роботи механізованої техніки однією косаркою з одним робітником. При орієнтовній вартості роботи косарки 1900 грн/год, загальний обсяг витрат орієнтовно становить 594,187 тис. грн.

Застосовують і інші види водної техніки, зокрема універсальний земснаряд «Watermaster Classik IV» з додатковим обладнанням для видалення рослинності. За середньої продуктивності земснаряда 0,3 га/год для очищення акваторії каналу від вищої водної рослинності знадобиться 521,21 годин. Орієнтовна вартість роботи земснаряда – 4250 грн/год, загальний обсяг витрат становить 2215,142 тис. грн.

Відповідно, на підтримку належного санітарного стану каналу «Дніпро – Донбас» від ГВС до НС № 5 та від НС № 7 до НС № 9 з видаленням водної рослинності в середньому необхідно витратити **1404,665** грн/рік. Зазначена сума не враховує витрат на вивезення скошеної рослинності за межі санітарної зони каналу, в місця складування або на полігони твердих побутових відходів.

Відомо, що одна особина товстолобика білого масою 300 г за сезон (квітень – жовтень) може очистити від рослинності до 200 м² водної акваторії (*Вовк, Стеценко, 1985*). Застосування виду-біомеліоранта – амура білого, як споживача водної рослинності, дозволяє заощадити зазначені кошти у повному обсязі – усереднено **1404,665** грн/рік.

Економія електроенергії. За рахунок комплексної дії видів-біомеліорантів (амур білий, товстолобика білий та строкатий, ко-

роп) спостерігається значне очищення траси каналу від будь-якої водної рослинності (зануреної, напівзануреної, підводної), що обумовлює зниження витрат електроенергії на перекачування води насосними станціями.

Біомеліоративний ефект на каналі спостерігається з 2012 р. В окремі роки (2011, 2014–2015 рр.) у зв'язку з незначними обсягами прокачування води і неповним завантаженням насосів визначити економічний ефект було достатньо складно (витрати електроенергії за дискретного режиму роботи насосних станцій значно зростають). Але в роки, коли проводився водообмін Краснопавлівського водосховища і завантаження насосів було більш стабільним, витрати

електроенергії, її економія стають доступними для аналізу (2012–2013, 2016 роки).

Найбільш відчутна економія електроенергії простежується на НС № 1 (ділянка каналу від ГВС до НС № 1), де біомеліоративні роботи проводили в максимальному обсязі (табл. 2.5).

Станом на лютий 2018 р. за середніми тарифами на електроенергію для управління каналом «Дніпро – Донбас» загальна фінансова економія дорівнює близько 1,6 млн грн.

Підкреслимо, що в роки з незначними обсягами і нерегулярними строками прокачування води цей показник буде зменшений, але витрати електроенергії все одно будуть нижчими, відповідно, економія коштів триватиме.

Таблиця 2.5

Витрати електроенергії та її економія на каналі «Дніпро – Донбас» за 2012–2013, 2016 роки

Показники	Роки			Всього
	2012	2013	2016	
Об'єм прокачування води по каналу, млн м ³	158,45	149,35	128,18	435,98
Витрата електроенергії, кВт-год/тис. м ³	-1,43	-1,84	-2,03	-5,3
Економія електроенергії, кВт-год	226 581	274 800	260 197	761 578

Таким чином, за 2010–2017 рр. в очищення каналу вкладено близько 6,5 млн грн, але загальна економія для держави на доочищенні води в цей період, за висновками УкрНДІЕП (м. Харків), сягає 28 млн грн (Новіцький та ін., 2015).

Біологічний метод меліорації водойм, у тому числі іригаційної мережі, дає змогу якнайкраще використати її в рибному господарстві. Розрахунки переконують у тому, що витрати на роботи за біологічного способу меліорації водойм можуть бути компенсовані за рахунок вартості товарної риби, яка вирощується в цих водоймах.

Високоєфективний і надійний біологічний спосіб меліорації рослиноїдними рибами може цілком замінити трудомісткий механічний метод боротьби із заростанням

магістральних каналів, іригаційних систем і водосховищ.

У 2016–2017 рр. досвід біомеліоративної діяльності Дніпропетровської обласної громадської організації «Дніпровська природна інспекція» у співпраці з ДДАЕУ на гідротехнічному магістральному каналі Дніпро – Донбас був поширений на верхню ділянку Дніпровського (Запорізького) водосховища (розпорядження голови Дніпропетровської ОДА № Р-81/0/3–16 від 29.02.2016 р.).

Згідно з науково-дослідною роботою «Проект відтворювальних та біомеліоративних робіт на Дніпровському водосховищі (верхня ділянка)» (2016) було розроблено Режим біологічної меліорації верхньої ділянки водосховища на 2016–2025 рр., запропоновано комплекс відтворювальних і біо-

меліоративних заходів для поліпшення умов природного відтворення, підвищення продуктивності водних біоресурсів, загально-екологічного стану і якості води. До Проєкту були розраховані економічні ефекти від впровадження природоохоронних заходів.

У 2016–2017 рр. виконано роботи по вселенню риб-біомеліорантів до Дніпровського водосховища (понад 1,2 млн особин цього літока амура білого, товстолобиків білого і строкатого, коропа європейського). За виконанням робіт, передбачених Проєктом, на акваторії верхньої ділянки водосховища здійснюється систематичний авторський нагляд, у тому числі аналізується стан туводних і вселених видів водних біоресурсів.

Біомеліоративні заходи з покращення якості водного середовища будуть і в подальшому запроваджуватися на штучних і природних водоймах Дніпропетровської області.

2.4.5. Рекреаційне та спортивне рибальство як різновид природокористування

З кожним роком у світі зростає популярність «зеленого» туризму, водних видів активного відпочинку, зокрема рекреаційного рибальства (риболовля як відпочинок) та риболовного туризму. Любительська риболовля є потужним фактором впливу на природне середовище та водні біоресурси, значним чинником фізичного оздоровлення мільйонів людей (*Фатхуллін, 1986; Wortley, 1995; Новицький і др., 1999; Розумная, 2003, Новицький, 2015*).

У більшості розвинених країн рекреаційне рибальство і рибальський туризм є популярними та надрентабельними галузями у сфері туристичних та розважальних послуг. У США рекреаційне рибальство щорічно забезпечує роботою приблизно 1 млн осіб, приносить через акцизні федеральні податки \$45,3 млрд у роздрібній торгівлі, \$600,0 млн – у державні фонди збереження

рибальства та водного середовища (*Wortley, 1995* та ін.).

Рекреаційне рибальство у світі є прикладом поєднаної соціально-екологічної системи, але дослідження загалом зосереджені або на екології рибальства, або на соціальних аспектах. Надзвичайної важливості набувають міждисциплінарні дослідження рекреаційного рибальства.

Сьогодні любительське рибальство є потужним чинником впливу на водні екосистеми, їх тваринне та рослинне населення (*Дробот і др., 2003; Новицький і др., 2011*). Саме тому серйозна наукова еколого-економічна оцінка риболовлі в Україні, вивчення соціальних аспектів рибальства, пошук конкретних рекомендацій щодо організації та керування рекреаційним рибальством є нагально необхідними.

Згідно із законодавством, любительське рибальство – це «*безоплатне добування водних біоресурсів у порядку загального використання, у дозволених обсягах, для особистих потреб знаряддями вилову, встановленими для цього правилами рибальства. В інших випадках любительське рибальство здійснюється на праві спеціального використання*» (*Закон України..., 2011*). Різновидом любительського рибальства є спортивне рибальство, яке здійснюється в порядку загального використання, з установленням певних вимог до проведення спортивних змагань або кваліфікаційних нормативів.

На початок 1990-х років серйозні наукові дослідження любительського рибальства, як різновиду природокористування в Україні, були майже припинені. Для вивчення деяких аспектів рекреаційного рибальства державні інспекції рибоохорони користувалися старими методиками Укррибгоспу, які не враховували стрімких змін у розвитку рибальства. Облік кількості рибалок-любителів на водоймах та їхніх окремих ділянках, часу знаходження рибалок на певних водоймищах, їх спорядженості (наявність різних снастей, плавзасобів або автотранспорту тощо),

визначення обсягів їхніх уловів, які здійснювалися органами рибоохорони, були несистематичними, поверхневими і неточними.

З 1992 року наукові дослідження любительського рибальства в Україні на природних та штучних водоймах почав проводити Дніпропетровський державний університет (нині – ДНУ імені Олеся Гончара).

На той час дослідження цього різновиду рибальства в Україні не здійснювались. Облік кількості рибалок-любителів на водоймах взагалі та на їх окремих ділянках спорадично здійснювався органами рибоохорони. Визначення часу знаходження рибалок на водоймах (бюджет часу), аналіз їх спорядженості, екіпірування, технічного забезпечення, визначення кількісних та якісних характеристик уловів були поверхневими, неточними, несистематичними. Дані про любительське рибальство не відображувалися у щорічних звітах регіональних облрибінспекцій.

На цьому загальному тлі не уваги до любительського рибальства в 1992 році науковий співробітник НДІ біології ДДУ О.О. Христов разом зі студентом біолого-екологічного факультету Дмитром Бондаревим розпочали 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.

У 1994 році Д.Л. Бондарев захистив дипломну роботу з проблематики любительського рибальства (науковий керівник – О.О. Христов).

Необхідно зазначити, що дослідження любительського рибальства представниками дніпропетровської гідробіологічної школи техногенно-трансформованих прісноводних екосистем добре вписувалися у світові тренди наукового інтересу до стрімкого зростання популярності «зеленого» туризму (зокре-

ма водних видів активного відпочинку, риболовного туризму, рекреаційного рибальства).

Відомо, що любительська риболовля є значним чинником фізичного оздоровлення мільйонів людей і в той же час – це потужний фактор впливу на природне середовище та водні біоресурси. У більшості розвинених країн рекреаційне рибальство і рибальський туризм є популярними та надрентабельними галузями у сфері туристичних та розважальних послуг. Наприклад, у країнах ЄС близько 35% жителів надають перевагу саме «зеленому» туризму, а 7% від загальної кількості європейських туристів здійснюють подорожі саме заради спорту (у тому числі і спортивного рибальства). Рекреаційне рибальство (любительське рибальство з метою відпочинку і психологічної релаксації) в Європі є надзвичайно популярним способом активного відпочинку. В європейських країнах рибальством займається від 1,6% (Польща) до 32,2% (Норвегія) населення. Найпопулярнішими країнами рибальського туризму є Великобританія, Панама, Туреччина, Росія, США, Венесуела, Мексика, Австралія, Фінляндія, Норвегія.

Розуміючи перспективність наукових досліджень любительського рибальства, яке стрімко розвивається не тільки у регіоні, але й в Україні, О.О. Христов продовжив вивчення різноманітних аспектів *amateur fishery* на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі. Значну роботу разом з колегою виконував аспірант кафедри зоології та екології ДНУ Р.О. Новіцький, який у подальшому розширив напрямки досліджень, запропонував нові підходи і методики, став визаним 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.

Наприкінці 1990-х – на початку 2000-х рр. до дніпропетровських дослідників приєдна-

лися дослідники із Запоріжжя. Необхідно зазначити наукові пошуки А.Г. Дробота та М.Л. Максименка (Запорізька облдержрибінспекція), Ю.Г. Кузьменко та Т.В. Спесивого (Інститут рибного господарства НААН України). Досліджувався стан любительського рибальства у внутрішніх водоймах України на прикладі Каховського водосховища, розроблялися пропозиції щодо ефективного регулювання рибальства. Співробітник рибінспекції, а у подальшому – ІРГ НААН України М.Л. Максименко вперше дослідив якісні та кількісні характеристики рибалок-підводних мисливців. До речі, на сьогодні із запорізьких дослідників тільки він продовжує вивчення аспектів любительського рибальства і готує кандидатську дисертацію з цієї теми.

З 2015 р. надзвичайно перспективну тему рекреаційного рибальства продовжив вивчати Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Нині отримано значний обсяг фактичного матеріалу по різних аспектах любительського рибальства на водосховищах і ріках України.

В Україні послідовні дослідження любительського рибальства проводяться тільки на Дніпровському (Запорізькому) та Каховському водосховищах в адміністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей. Спорадичні дослідження любительського рибальства реєструються на водоймах Вінниччини (Марценюк та ін., 2011), на Сіверському Донці (Гончаров, 2017), на прибережних акваторіях Чорного моря (Хуторной, 2002).

Рекреаційне рибальство розвивається в країні бурхливо, має надпотужний туристичний потенціал і може стати прибутковою галуззю економіки країни. Але на сучасному етапі практично не досліджено вплив аматорського рибальства на гідросистеми всіх дніпровських водосховищ, на великі ріки України (Дунай, Дністер, Південний Буг), не вивчено соціальні та економічні аспекти любительського рибальства як сучасного

соціального явища, яке має потужний та різнобічний вплив на водні екосистеми. Не визначено навіть масштаби впливу цього виду антропоїчної (людської) діяльності на фауну водойм України (Новіцький, 2015).

У 2010–2016 рр. здійснювали іхтіологічні збори і спостереження на Дніпровському, Кам'янському (Дніпродзержинському) і Каховському водосховищах, їхніх притоках (річки Самара, Оріль, Базавлук, Кільчень, Ворскла, Вовча), малих водоймищах Придніпров'я. Було проаналізовано улови рибалок-любителів та підводних мисливців Придніпров'я, опрацьовано результати 22 Всеукраїнських та регіональних змагань зі спортивного рибальства, оцінено статистичні дані різних рибальських організацій, асоціацій України та Європи. Було проаналізовано любительські, спортивні, браконьєрські улови, щорічні звіти Управління екології та природних ресурсів у Дніпропетровській області за 2003–2006 рр., матеріали Дніпропетровського та Запорізького управлін з охорони, відтворення водних живих ресурсів та регулювання рибальства (облдержрибінспекцій).

На сьогодні в Україні налічується близько 10 млн рибалок-любителів і спортсменів (понад 22 % населення). Кожне з великих міст країни (Київ, Харків, Дніпро, Одеса) має понад 100 тисяч рибалок. Дніпропетровська область налічує понад 200 тисяч рибалок-аматорів (Новіцький, 2015).

Організованими рибалками (членами громадських об'єднань, клубів) в Україні є не більше 8 % любителів. 70 % рибалок-любителів займаються рибальством тільки заради відпочинку, 30 % визнають, що риболовля для них має переважно споживчий інтерес.

У водоймах України мешкає понад 220 видів риб, з яких прісноводних – близько 70. З них об'єктами прісноводного аматорського і спортивного рибальства є 32 види, морського – 57 видів риб.

Із 32 видів прісноводних риб, які цікаві рибалкам-любителям України, 7 видів – смітні і малоцінні (бички р. *Neogobius*, верховодка *A. alburnus*, йорж *G. cernua*, окунь річковий *P. fluviatilis*), що свідчить про певну біомеліоративну роль любительського рибальства.

Пріоритетними об'єктами любительського рибальства у водоймах Придніпров'я є плітка *R. rutilus*, карась сріблястий *S. auratus gibelio*, лящ *A. brama*, щука *E. lucius*, окунь *P. fluviatilis*, плоскирка *B. bjoerkna*, краснопірка *S. erythrophthalmus*.

Щороку з метою рекреації тільки Дніпровське (Запорізьке) водосховище влітку відвідує понад 1 000 000 осіб (рис. 2.7, 2.8).

Любительським рибальством на акваторії Дніпровського водосховища і його притоків вилучається щорічно 1900–2800 тонн риби (Новицький і др., 2000; Новицький, 2015), причому взимку любителі виловлюють понад 300 тонн різних риб, улітку – понад 800 тонн. У 2012 р. на акваторії Діївської заплави (правобережжя м. Дніпро, площа 320 га) зафіксували 53 тис. рибалок. Їх загальний вилов становив 56,8 тонн (за дослідженнями Д.С. Кулібаби).

Основним негативним чинником аматорського лову є значне вилучення під час ловлі молоді риб ресурсної групи. Наприклад, частка промислово цінних видів риб в уловах рибалок-любителів сягає 57,7%, причому частка нестатевозрілих особин цінних видів риб в уловах рибалок – 95%. Рибалки з берега виловлюють до 58,5% молоді ляща, до 96,2% – молоді судака. Такі показники прямо залежать від сезону року (Христов, 2008).

Показово, що більшість рибалок-аматорів не дотримуються зазначених у діючих Правилах любительського і спортивного рибальства... (1999) обмежень довжини тіла риби і загального вилову (не більше 3 кг). Понад 40% рибалок Придніпров'я не знають

основних положень Правил любительського та спортивного рибальства.

В уловах рибалок Дніпропетровщини фіксуються 23–26 видів риб (промисел у цей час базується на 18–22 видах). Найчастіше здобиччю рибалок є верховодка, плітка, плоскирка, карась сріблястий, йорж, окунь, лящ, краснопірка, бичок кругляк.

Ураховуючи велику частку малоцінних, смітних риб в уловах аматорів, можна стверджувати, що любительське рибальство у функціонуванні водних екосистем виконує дуже важливу селективну роль.

Вилов малоцінних риб аматорами в межах району сягає 700–950 тонн (залежно від сезону), тоді як промислом такі види, як бички, верховодка не освоюються, а промислове вилучення окуня, плоскирки, краснопірки не досягає оптимального рівня.

Улови «урбанізованого» рибалки варіюють залежно від різних факторів: пори року, віддаленості місця риболовлі від індустріального міста, риболовлі з човна чи з берега, технічної оснащеності рибалки, навіть від його мобільності.

Весною в уловах міського рибалки частіше зустрічається плітка, верховодка, окунь, щука, карась сріблястий, лящ – всього близько 18 видів. Улітку аматори виловлюють майже всі види риб, що населяють води Дніпровського водосховища і є об'єктами рибальства (крім, хіба що, товстолобиків) – до 26 видів. Узимку видовий склад уловів рибалок дещо збіднений – 14 видів риб.

На Каховському водосховищі за один вихід «на воду» один рибалка-любитель вилучає в середньому 1,8 кг риби, а обсяги аматорського вилову риби на водоймищі у 2000 р. становили 1126 тонн, 2002 р. – 1081 тонн, в 2007 р. – 866 тонн (Кузьменко, Спесивий, 2008).

Доведено, що найбільшому рекреаційному пресу піддаються акваторії водойм, які розміщені в межах великих населених пунктів, а також віддалених від мегаполісів не більш ніж на 60–80 км (вважається, що зо-



А



Б

Рис. 2.7. Місця концентрації рибалок-любителів (★) на верхній ділянці Дніпровського водосховища: А – взимку на кризі; Б – влітку і восени на човнах



Рис. 2.8. Зимові рибалки-любителі на затоці Дніпровського водосховища

ною «сталого рекреаційного інтересу» можна назвати ту територію, яка розташована в межах одно- (авто-) чи двогодинної (залізничним транспортом) поїздки).

Наукові дослідження рекреаційного рибальства в Придніпров'ї тривають. На 2020–2022 рр. отримала державне фінансування тема «Оцінка сучасного стану рекреаційного природокористування та розробка ефективної стратегії сталого використання водних біоресурсів України» (№ 0120U102381, науковий керівник – д-р біол. наук Р.О. Новіцький). Серед питань, які мають отримати обґрунтовані відповіді, розглядатимуться оцінка сучасного стану рекреаційного природокористування в Україні, розробка ефективної стратегії сталого використання водних біоресурсів, розробка методології платного рекреаційного рибальства в країні.

В останні роки науковці Дніпровського державного аграрно-економічного університету (ДДАЕУ) впроваджують нові ефективні способи обліку кількісних характеристик рибальства.

В зимовий період 2018–2019 рр., 2020–2021 рр. для визначення кількісних та якісних показників антропоного навантаження від любительського рибальства з криги на акваторії Дніпровського водосховища застосовували професійний літальний апарат – квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro Obsidian Edition, оснащений відеокамерою з 1-дюймовим 20Мр сенсором і механічним затвором (знімає 4К/60fps відео і фото 14fps). Апарат обладнаний системою сканування простору в 5 напрямках, має тривалість польоту у 30 хв. і дальність польоту – 7 км. Здійснено 14 підйомів БПЛА, час нальоту склав 2 години 51 хвилину, відстежено акваторію Дніпровського водосховища площею 2530 га.

Дослідження здійснювали у межах м. Дніпро, поблизу сел Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове (середня ділянка Дніпровського водосховища). 27 лютого 2021 р. о 13.00–14.20 аерофото-,

відеозйомку шляхом маршрутного обльоту квадрокоптера акваторії Дніпровського водосховища у межах м. Дніпро (верхня ділянка водосховища – Мандриківська затока з водно-лижним стадіоном та веслувальним каналом) на висоті 105 м здійснював професійний оператор Г.В. Дем'янов (компанія «GeoProfi»).

Для отримання достовірних відомостей про кількісні та якісні показники любительського рибальства на Дніпровському водосховищі нами здійснено також наземні маршрутні обліки у місцях роботи БПЛА [2]. Досліджували соціальні та екологічні аспекти любительського рибальства, обчислювали кількісні показники любительського рибальства і антропоного навантаження на певні ділянки водосховища (кількість рибалок, обсяг уловів тощо), визначали якісні показники рибальства – віковий та статевий склад рибалок, соціальний статус, спрямованість риболовлі (способи).

За період досліджень на маршрутах середньої ділянки Дніпровського водосховища у межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове проанкетовано 134 рибалки-любителя, у межах м. Дніпро – 232 аматори. Проаналізовано 86 уловів рибалок і 426 екземплярів риб з цих уловів. Всі отримані дані заносили у спеціальний польовий журнал.

Взимку щоденна відвідуваність акваторії правобережжя Дніпровського водосховища (верхня ділянка) у межах м. Дніпро сягає понад 620 рибалок-любителів. На верхній ділянці Дніпровського водосховища (акваторії Дніпра у межах ж/м Червоний Камінь, Парус, Покровський, Перемога м. Дніпра) у зимовий період на 1 га водної площі нараховується 184 ± 7 рибалок-любителів.

Заданими аерофотозйомки, 27.02.2021 р. о 13.00–14.20 на акваторії Мандриківської затоки з водно-лижним стадіоном та веслувальним каналом загальною площею 197,1 га зафіксовано 242 зимових рибалок-любителів, які ловили рибу зимовими поп-

лавковими вудочками (на мормишку) і пока- точною снастю. Акваторія Мандриківської затоки на момент проведення досліджень повністю вкрита кригою товщиною до 15–20 см. Всього проанкетовано і опитано 24 рибалки-любителя. Зазначемо, що основу уловів рибалок-любителів за кількістю скла- дали такі види – плітка (54,3%), карась срі- блястий (16,7%) і короп (4,2%). Без улову було 6 осіб (25,0% загальної кількості риба- лок).

На ділянці акваторії веслувального ка- налу 85% опитаних рибалок (із 45 осіб) ло- вили, в основному, карася сріблястого. На відкритій акваторії Мандриківської затоки в уловах переважала крупна плітка (вага до 300–500 г).

Серед рибалок-любителів були також і рибалки із забороненими Правилами люби- тельського і спортивного рибальства (1999) знаряддями лову – «драчами», за допо- могою яких здійснювалися спроби добування коропа, судака, товстолобиків і сома євро- пейського (вертикальне багріння). На кризі спостерігалися здобуті особини риб і значні плями крові.

Усереднений обсяг улову на 1 рибалку взимку 2019 р. досяг $0,87 \pm 0,11$ кг/6 особин риб.

На середній ділянці Дніпровського водосховища (акваторії Дніпра у межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове) у серед- ньому впродовж 1 зимового дня рибалили 25+4 аматорів. За зиму 2018–2019 рр., яка характеризувалася нестійким льодовим по- кривом тривалістю 44 дні, тут з рибальською метою побувало близько 3080 рибалок (на акваторії у 340 га). Навантаження на 1 га во- дойми у період льодоставу сягає 13+2 осіб.

За результатами проведених досліджень, анкетування та опитування рибалок-любите- лів і місцевих мешканців, визначено нагаль- ну необхідність в організації постійних при- родоохоронних рейдів на акваторії верхньої ділянки Дніпровського водосховища взимку.

На жаль, на сьогоднішній день, науко- ві дослідження любительського рибальства як соціального, економічного, екологічного, культурного феномена в Україні проводять- ся тільки на Дніпровському (Р.О. Новіцький, О.О. Христов) та Каховському (М.Л. Максименко) водосховищах в ад- міністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей, частково – на во- доймах Харківщини. Практично не дослі- джений вплив аматорського рибальства на всьому каскаді дніпровських водосховищ, на великих ріках України (Дунаї, Дністрі, Південному Бузі), не вивчаються соціальні та економічні аспекти любительського ри- бальства як сучасного соціального явища, яке має потужний та різносторонній вплив на водні екосистеми. На сьогодні, не визна- чені навіть масштаби впливу цього різнови- ду антропоїчної (людської) діяльності на фау- ну водойм України.

Науковий колектив Дніпропетровської гідробіологічної школи техногенно-трансфор- мованих прісноводних екосистем (науковий керівник д-р біол. наук, проф. Р.О. Новіцький) підготував Програму розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на 2020–2025 рр. В ній значну увагу приділено розвитку любительського (рекреаційного) ри- бальства, підкреслено необхідність пріоритет- ного розвитку любительського та спортивного рибальства, риболовного туризму.

Нагальним є здійснення інвентари- зації рибогосподарських водних об'єктів Дніпропетровської області, розробка паспор- тів і режимів використання, біологічних об- ґрунтувань; здійснення моніторингу кіль- кісних та якісних показників гідробіонтів, в першу чергу туводної іхтіофауни, впливу на них природних та техногенних чинників; запровадження постійного аналізу обсягів неврахованого, невизначеного, незаконного рибальства (ННН-рибальства) на водоймах області з використанням сучасних методів наукових досліджень (ГІС-технології, сучас- ної літальної техніки тощо).

У межах України важливим є розгляд питання впровадження контролю за розвитком любительського рибальства, сприяння риболовному туризму, здійснення постійного моніторингу обсягів вилучення водних біоресурсів рибалками-любителями, розробка і запровадження економічно обґрунтованого єдиного «Квитка рибалки».

Спортивне рибальство – різновид любительського рибальства, що здійснюється в порядку загального використання, з установленим певним вимогам до проведення спортивних змагань або кваліфікаційних нормативів (*Закон України..., 2011*).

Змагання з риболовного спорту відбуваються згідно з Правилами змагань, які визначають умови, порядок організації і проведення змагань для різних видів спортивної ловлі риби. Правила змагань з риболовного спорту максимально адаптовані до Правил міжнародної риболовної Федерації (FIPSeD). Змагання з риболовного спорту проводяться з метою визначення кращих спортсменів та команд, підвищення майстерності спортсменів, якості підготовки їх для подальшої участі у змаганнях різного рівня, пропаганди і популяризації риболовного спорту.

В Європі розрізняють такі види риболовного спорту: лов риби поплавковою вудкою; лов риби з льоду на мормишку; лов риби спінінгом з берега; лов риби спінінгом з човна; лов риби фідером (донною снастю); лов коропа (короп-фішинг).

Офіційні змагання з риболовного спорту проводяться відповідно до календарних планів під егідою регіональних Федерацій рибальського спорту.

Залежно від заліку результатів змагання поділяються на особисто-командні та особисті; залежно від територіального охоплення та складу учасників змагання (чемпіонати, кубки, першості) розрізняють рівні заходу: міжнародні; всеукраїнські; обласні; міські.

У середині 2000-х років в Україні з'явилися регіональні федерації рибальського спорту (ФРСУ). Українські спортсмени ві-

дразу потужно і голосно заявили про себе на міжнародних змаганнях. У 2009–2020 рр. національні збірні України зі спінінгової риболовлі з човна, з фідерної ловлі, з мормишки 11 разів були чемпіонами та призерами світових першостей.

На комерційних міжнародних турнірах з короп-фішингу українські команди 12 разів ставали призерами і переможцями в Україні, Росії, Білорусі, Румунії, Сербії, Угорщині.

Тільки у 2021 р. українські спортсмени стали чемпіонами світу з вилову риби спінінгом з берега (Італія), а також срібними призерами чемпіонату світу з флет-фідеру (Угорщина).

В Україні (на Жовтрянському водосховищі, що на Дніпропетровщині) було поставлено рекорд спортивного вилову коропа на міжнародних змаганнях – 8200 кг риби за 5 діб змагань.

Одна з найбільших і найтитлованиших регіональних Федерацій риболовного спорту (ДОФРС) базується в м. Дніпро. Її членами наразі є понад 70 рибалок-спортсменів, 30 з яких мають звання кандидатів у майстри спорту з риболовлі, 12 – майстри спорту України з риболовлі, 5 – майстри спорту міжнародного класу (О. Зайко, О. Боев, А. Таранов, Р. Перепелиця, О. Олейник) і два заслужених майстра спорту України з риболовлі (О. Зайко, В. Стадніченко).

Придніпров'я має потужну базу для розвитку регіонального і національного спортивного рибальства.

Найважливішими об'єктами спортивного інтересу є дніпровські водосховища (Каховське, Дніпровське, Кам'янське), малі криворізькі водосховища (Карачунівське, Макортівське, Південне, Зеленодольське), середні і малі річки області – Оріль, Самара, Вовча, Кільчень, Саксагань, Базавлук, Інгулець, Мокра Сура та інші.

У Придніпровському регіоні налічується близько десяти водойм спортивної риболовлі, які, в основному, спеціалізуються на організації короп-фішингу. До них



Рис. 2.9. Спортивні обласні змагання з фідерної риболовлі на Орільській дамбі Кам'янського водосховища (літо 2016 р.)

належать риборозплідник «Крута балка» (Криворізький район), спортивні водойми «Орлеан» (Нікопольський район), «Кльове місце» та «Кам'янка» (Софієвський район) та інші.

Обласні змагання з різних способів спортивної риболовлі відбуваються в містах Дніпро, Кривий Ріг, Кам'янське. Протягом року спортивні змагання з фідерної (донної) ловлі риби відбуваються на Фестивальній набережній м. Дніпро, на набережній житлового масиву Сонячний, також на Орільській дамбі Кам'янського водосховища. Їх учасниками щоразу є 20–45 спортсменів (рис. 2.9).

Наголосимо, що у спортивній риболовлі вся впіймана риба обов'язково зберігається живою до кінця змагань у спеціальних спортивних садках, а після зважування улов ви-

пускається неушкодженим. Спортсмени не допускаються до змагань, якщо мають садки меншого розміру, ніж того вимагають правила; знімаються зі змагань при загибелі риби в садках.

Розмаїття природних та штучних водойм Придніпров'я, розвинена інфраструктура рекреаційного рибальства здатні забезпечити потужний розвиток спортивного рибальства в регіоні.

Зазначимо, що в Україні зростає популярність «зеленого» туризму, в'їзного риболовного туризму, рекреаційного рибальства, водних видів відпочинку. Любительське і спортивне рибальство сьогодні – надзвичайно популярне захоплення мільйонів людей в Україні, яке обумовлює потужний і стрімкий економічний розвиток рибальської індустрії.