

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: **СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ ПРОМИСЛУ В ВОДОСХОВИЩАХ Р. ДНІПРО**

Виконала студентка групи ВБ-20і
спеціальності 207 Водні біоресурси та
аквакультура
Плотнікова Анастасія Олександрівна

Керівник д.с-г.н., професор
Шекк Павло Володимирович

Рецензент д.е.н., професор
Сербов Микола Георгійович

Одеса 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Природоохоронний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр і назва)

Освітня програма Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри Бургаз М.І.

“ ” 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Плотніковій Анастасії Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Сучасний стан водних біоресурсів, та перспективи промислу в водосховищах р. Дніпро

керівник роботи Шекк Павло Володимирович, д.с-г.н., проф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “08”_05_2023 року № 61-С

2. Строк подання студентом роботи 19.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Робота присвячена дослідженню еколого-біологічної оцінки сучасного стану та рибогосподарського використання промислової іхтіофауни водосховищ Дніпра.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз наявної в літературі інформації щодо загальних характеристик басейну Дніпра, характеристик водосховищ верхнього Дніпра і ретроспективний аналіз стану їх іхтіофауни та загальній екологічній характеристиці дніпровських водосховищ. Встановленню допустимого обсягу промислового вилучення водних гідробіоресурсів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють види досліджень та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 15.05.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми, та написання вступу, та першого розділу	15.05.2023-20.05.2023р	90	відмінно
2	Аналіз основних принципів дослідження питання та підбір методів та матеріалів. Написання другого розділу.	21.05.2023-26.05.2023р	90	відмінно
3	Рубіжна атестація	29.05.2023-03.06.2023р	90	відмінно
4	Аналіз загальної екологічної характеристики дніпровських водосховищ та сучасного стан промислу. Визначення допустимого обсягу промислового вилучення водних гідробіоресурсів. Написання третього та четвертого розділів	04.06.2023-07.06.2023р	90	відмінно
5	Написання висновків бакалаврської кваліфікаційної роботи	08.06.2023-09.06.2023р	90	відмінно
6	Оформлення роботи згідно ДОСТу. Написання доповіді. Підготовка презентації.	10.06.2023-12.06.2023р	90	відмінно
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку Перевірка роботи зав. кафедрою Отримання рецензії Попередній захист роботи на кафедрі Надання роботи до деканату	13.06.2023-19.06.2023		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		90,0	відмінно

Студент _____

(підпис)

Плотнікова А.О. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Шекк П.В. _____

(прізвище та ініціали)

Анотація
Сучасний стан водних біоресурсів та перспективи промислу у
водосховищах р. Дніпро

Плотнікова А.О., Бакалавр кафедри водних біоресурсів та
аквакультури

Каскад дніпровських водосховищ включає водні об'єкти комплексного призначення. Один з основних напрямків господарчої діяльності – це пасовищне рибництво.

Зарегулювання русла Дніпра і будівництво каскаду водосховищ призвело до значних змін клімату, гідролого-гідрохімічного режиму та екології водосховищ. Разом з тим, їхній сучасний стан залишається цілком сприятливим для існування гідробіонтів та їх природного відтворення.

У водосховищах дніпровського каскаду зустрічається понад 35 видів аборигенних риб. В останні роки зросла експансія вселенців, Найбільше рибогосподарське значення серед яких мають риби китайського комплексу (товстолобики білий і строкатий та білий амур). Їхня частка в загальному вилові у водосховищах коливається від 5-10 до 20–25%, що пов'язано з обсягами зариблення.

Середня, загальна рибопродуктивність дніпровських водосховищ в 2019 р. оцінюється в 10,4 кг/га. Домінуючими видами є сріблястий карась (33,0 %), лящ (21,9%) та плітки (18,7 %). На частку інших крупночастикових видів припадає 10,2 %)

До найбільш цінних промислових видів слід віднести щуку (0,72–2,7 тис. т.) та судака (2,9–3,3 тис. т.). Відмічене покращення кількісних показників популяцій сома і сазана.

Промислова рибопродуктивність Дніпровських водосховищ у 2019 р. (у перерахунку на площу водного дзеркала) коливалась від 13,3 до 44,0 кг/га. Найпродуктивнішим залишається Кам'янське водосховище; в середньому – 20,3 кг/га (в 2019-18 рр. цей показник склав 19,2 кг/га).

Ключові слова: р. Дніпро, водосховища Канівське, Кременчуцьке, Кам'янське, Запорізьке, іхтіофауна, сучасний стан, промисел.

Summary
**The Current Status of Water Bioresources and the Prospects of
Fishing in the Dnipro River Reservoirs**

**Plotnikova A.O., Bachelor of the Department of Aquatic Bioresources
and Aquaculture**

The cascade of Dnipro reservoirs includes water objects of complex purpose. One of the main areas of economic activity is pasture fish farming.

The regulation of the Dnieper riverbed and the construction of a cascade of reservoirs led to significant changes in the climate, hydrological-hydrochemical regime and ecology of reservoirs. However, their current state remains quite favorable for the existence of hydrobionts and their natural reproduction.

More than 35 species of aboriginal fish are found in the reservoirs of the Dnieper Cascade. In recent years, the expansion of settlers has increased, among which fish of the Chinese complex (white and variegated and white carp) have the greatest fishery value. Their share in the total catch in reservoirs varies from 5-10 to 20-25%, which is related to the volume of stocking.

The average, total fish productivity of the Dnieper reservoirs in 2019 is estimated at 10.4 kg/ha. The dominant species are silver crucian carp (33.0%), bream (21.9%) and bream (18.7%). The share of other large-particle species accounts for 10.2%)

The most valuable industrial species include pike (0.72–2.7 thousand tons) and zander (2.9–3.3 thousand tons). An improvement in the quantitative indicators of catfish and carp populations was noted.

The industrial fish productivity of the Dnipro reservoirs in 2019 (in terms of water surface area) ranged from 13.3 to 44.0 kg/ha. The Kamian reservoir remains the most productive; on average - 20.3 kg/ha (in 2019-18, this indicator was 19.2 kg/ha).

Key words: Dnipro river, reservoirs Kanivske, Kremenchutske, Kamianske, Zaporizhia, ichthyofauna, current state, fishery.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. СТАН ДОСЛІДЖЕННОСТІ ПИТАННЯ	7
1.1. Загальна характеристика басейну Дніпра	7
1.2. Загальна характеристика водосховищ верхнього Дніпра і ретроспективний аналіз стану їх іхтіофауни	8
1.2.1 Канівське водосховище	8
1.2.2 Кременчуцьке водосховище	12
1.2.3 Дніпродзержинське водосховище	16
1.2.4 Дніпровське (Запорізьке) водосховище	18
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1 Загальна екологічна характеристика дніпровських водосховищ	24
3.2. Сучасний стан промислу	30
4. ПРИПУСТИМИ ОБСЯГИ ПРОМИСЛОВОГО ВИЛУЧЕННЯ	35
4.1 Канівське водосховище	35
4.2. Кременчуцьке водосховище	44
4.3 Кам'янське (Дніпродзержинське) водосховище	53
4.4 Запорізьке (Дніпровське) водосховище	61
ВИСНОВКИ	70
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	72

ВСТУП

Каскад дніпровських водосховищ включає водні об'єкти комплексного призначення. Один з основних напрямків господарчої діяльності – це рибництво, яке протягом десятиліть здійснюється тут за пасовищною технологією і передбачає достатньо інтенсивне господарське використання цих водойм. Це призводить до формування комплексу постійно або періодично діючих чинників, які зумовлюють різновекторний вплив на всі основні компоненти водних екосистем.

Сукупна дія факторів трансформованого річкового стоку призводить до суттєвих, значною мірою незворотних, порушень екологічного фону, який формує кількісні та якісні аспекти проходження життєвих циклів у риб. Наслідками стабільно негативної спрямованості дії зовнішніх чинників є деградація іхтіофауни у якісному аспекті та специфічний характер зміни її структурних показників.

Трансформація видового складу іхтіофауни відбувається постійно, тобто процеси її формування не завершені. Проте існує ряд ознак, які свідчать про дискретний характер змін якісних характеристик іхтіоценозу водосховищ, з чітким виділенням кількох етапів їхнього розвитку.

Структурно-функціональні показники іхтіоценозів є базовими чинниками, які визначають кількісний та якісний склад іхтіоценозів, і відповідно, промислових уловів.

В свою чергу, чисельність та іхтіомаса промислових видів знаходяться під сильним визначальним та модулюючим впливом ряду зовнішніх чинників. Серед останніх найбільш впливовими є гідрологічний режим, забруднення токсичними речовинами, стан нерестового фонду, наявність нагульних біотопів, організація промислу.

Головним екологічним чинником, який визначав умови існування іхтіофауни при створенні водосховищ, є зарегулювання стоку, тобто перехід

водної екосистеми з річкового до озерно-річкового та озерного типу. Вплив гідрологічного режиму на іхтіофауну простежується і після утворення водосховищ, переважно внаслідок сезонних коливань рівня води.

Найбільших значень спрацювання рівня звичайно сягає напередодні приходу значного водопілля. При цьому виникає проблема з точністю прогнозу водності у паводковий період конкретного року. У разі зменшення фактичних показників проти очікуваних, наповнення водосховищ (особливо Кременчуцького та Каховського) відбувається повільно, що спричинює затримку нересту. Особливо гостро ця проблема постає за високих температур води, які стимулюються швидке дозрівання плідників.

Враховуючи означені вище проблеми, пов'язані з функціонуванням та рибогосподарським використанням водосховищ дніпровського каскаду, **мета дослідження** полягала в еколого-біологічній оцінці сучасного стану та рибогосподарського використання промислової іхтіофауни водосховищ Дніпра.

1 СТАН ДОСЛІДЖЕННОСТІ ПИТАННЯ

1.1 Загальна характеристика басейну Дніпра

Басейн Дніпра охоплює понад 48 % території України й акумулює близько 80 % її водних ресурсів, що забезпечують продовольчі та питні потреби більше 70 % українців. На території басейну ріки зосереджені великі промислові комплекси (розміщено понад 60 % вітчизняного промислового виробництва), сільськогосподарські угіддя (агрогенна трансформація басейну загалом складає більше 55 %, а в межах української частини басейну – більше 70 %), одні з найбільших міських агломерацій [1].

Основним джерелом формування водності ріки є снігові (50%), дощові (24%) і підземні води (26%). Близько 80% водності р. Дніпро формується у верхній частині її басейну. Водний стік Дніпра становить у середньому 53 км³ на рік (у маловодні роки – не більше 32 км³). У басейні Дніпра протікає 15381 малих річок, сумарна їх довжина – 67156 км. Середня густота річкової мережі становить 0,30 км/км². Сумарні прогнозні ресурси підземних вод у басейні складають близько 24,0 км³/рік, в т.ч. більше 13,0 км³/рік підземних вод, які не мають гідравлічного зв'язку з поверхневим стоком [2–7].

Біорізноманіття басейну ріки Дніпро нараховує більше 90 видів риби, близько 182 видів птахів і більше 2500 видів рослин, значна частина яких зосереджена на заповідних і територіях під особливою охороною. Існує більше 35 заповідних і природних територій під особливою охороною, що займають близько 1,6 % (8100 км²) загальної площі водозбору, 25% із яких має штучне походження [2–7].

Обсяги використання водних ресурсів басейну Дніпра складають більше 5000 млн. м³ на рік, якими живляться 50 великих міст і промислових центрів, понад 10000 промислових і 2200 сільськогосподарських

підприємств, понад 1000 комунальних господарств, а також зрошувальні системи Півдня України, переважна більшість якої розташовано у Херсонській області.

З використаної води, близько 60% припадає на виробничі потреби, на зрошення 13%, на господарсько-питні потреби – 21%), сільськогосподарське водопостачання – 2 % [2; 3].

Значну роль у деструкції екологічної ситуації в басейні відіграють вирубування лісів, «хімізація» сільського господарства, гідромеліорація, створення та функціонування каскаду дніпровських водосховищ, інтенсивне використання водних ресурсів (більше 5000 млн. м³ на рік) і скидання значних обсягів забруднених вод (більше 400 млн. м³ на рік) тощо [1–12]. Така потужна за масштабами проявів і інтенсивністю впливу трансформація територій і акваторій басейну Дніпра зумовила пошук шляхів оптимізації природокористування та інтегрованого управління в басейні ріки.

1.2 Загальна характеристика водосховищ верхнього Дніпра і ретроспективний аналіз стану їх іхтіофауни

1.2.1 Канівське водосховище

Канівське водосховище створене в результаті перекриття руслової частини Дніпра греблею ГЕС восени 1972 р. (заповнене у 1973–1976 рр.), на відстані 713 км від гирла.

Довжина його берегової лінії складає 411 км, площа дзеркала — 41920 км², повний об'єм — 2,62 км³, середньорічний стік — 43,9 км³, річний водообмін здійснюється 17–18 разів на рік. Довжина водойми 164 км, максимальна ширина 8 км (середня — 5,5 км), максимальна глибина 21 м (середня — 3,9 м) [13]. Будівництвом цієї водойми було завершене створення всього каскаду дніпровських водосховищ [14] для ділянки ріки, що

відповідає сучасному водосховищу, відзначалося 42 види круглоротих і риб (або 43, якщо рахувати *Gasterosteus aculeatus*, яку він вказував посилаючись на рибалок). Д.О. Белінг [15] наводить 41 вид круглоротих і риб (або 43 разом з *G. aculeatus* і *Cottus gobio*, яких сам він не знаходив, але для іхтіофауни зазначає). З його списку вже зникають *A. stellatus* і *H. huso*, відзначаються нові види *Eupallasella percunurus* та *Syngnathus nigrolineatus*. Е. Шарлемань [16] знаходив у старицях і озерах острова Труханів навпроти Києва до 30 видів, зокрема, що цікаво, *Eudontomyzon mariae*, *P. borysthenticus*, *Barbus borysthenticus*, *Barbatula barbatula* і *Syngnathus nigrolineatus*.

У Дніпрі, на ділянці Київ – Кременчук, було відзначено 29, в 23 заплавах водоймах Канівського рибгоспу – 29 [17], а на ділянці Ржищів – Канів у 1936 р. 30 видів [18] Н.О. Вавілова та ін. (1964) в районі Канівського учлісгоспу нараховували в Дніпрі до 36 видів риби, у тому числі вперше відзначили *N. melanostomus*. У 1965–1967 рр. в зоні майбутнього водосховища відзначалося від 32 [19] до 36 видів з 10 родин [20].

До створення Канівського водосховища були проведені також роботи по вивченню іхтіофауни ділянки Дніпра від греблі Київської ГЕС до м. Канева [21], на якій загалом було зібрано 30 видів риби, зокрема вперше для місцевої фауни відзначені *S. cultriventris* і *N. kessleri*. Натомість представники *Petromyzontidae*, *Acipenseridae*, *Anguillidae*, *R. frisii*, *A. rossicus* та ряд інших видів знайдені не були, що можна пов'язати, мабуть, з тим, що автором відловлювалася лише молодь риби.

Пізніше вважали, що загалом до зарегулювання Дніпра тут налічувалося до 48 видів Канева [22].

За наявними оцінками, раніше іхтіофауна Дніпра безпосередньо на ділянці майбутнього водосховища нараховувала до 47 видів. Можна констатувати, що перші суттєві зміни в іхтіофауні відбулись вже після створення Дніпровського (Запорізького) водосховища. З ділянки Дніпра, яка відповідає межах сучасного Канівського водосховища, зникають такі види як *A. gueldenstaedtii*, *A. stellatus*, *H. huso*, *A. pontica* і *R. frisii* тощо, натомість

з'являються *N. melanostomus* [18]. *S. cultriventris* і *N. kessleri* [21], *N. gymnotrachelus* [23]. (Пинчук и др., 1985), *Mesogobius batrachocephalus* [24], *Pseudorasbora parva* [25], *Percottus glenii* [26], а також товстолобики білий і строкатий та білий амур [25].

До інтродуцентів можна віднести і свійського коропа, який також був вселений штучно і, мабуть, міг зайняти екологічну нішу сазана. Вказівка на знахідку *P. phoxinus* [24,25], виходячи з особливостей біології цієї риби, є помилковою, як і помилкова наявність *V. stellatus* [24], в околицях Києва [28]. Щодо можливої наявності тут *S. gobio*, то фактичних даних, які підтверджують це як у минулому, так і зараз, немає. Окремо слід звернути увагу на такі види як *E. mariae*, *A. ruthenus*, які востаннє відзначалися у 1989 році, та *P. borysthenticus* і *V. borysthenticus* [24,25]. Вони скоріше за все вже повністю зникли на даній ділянці Дніпра.

Загалом сучасна іхтіофауна Канівського водосховища оцінюється по різному: вона нараховує 38 видів [28], 43 види [29], (Коханова та ін., 2008), 44 види чи 40 (разом з вселенцями до 50) видів [25]. За нашими підрахунками, власне в самому водосховищі зараз відзначається принаймні 48 видів.

Сучасний стан іхтіофауни безпосередньо Канівського водосховища мало вивчений. Відомо [28], що рибогосподарське освоєння водойми почалося на п'ятому році її існування. До цього був проведений комплекс меліоративних робіт, спрямованих на розвиток сировинної бази. Зі складу іхтіофауни на цей час вже зникли такі реофіли як *R. frisii*, *V. borysthenticus* та інші, але у водойму були вселені цьоголітки білого амура, білого та строкатого товстолобиків.

Виявилось, що цьоголітки останніх з невисокою індивідуальною масою перебували під сильним пресом місцевих хижаків, частка яких у загальній іхтіомасі досягала 30%. Щоб знизити негативний вплив хижаків на продуктивність рослиноїдних риб, з 1982 р. Канівське водосховище щороку

стало зариблюватися вже крупнішими дволітками цих риб, переважно гібридами товстолобиків.

Промислову іхтіофауну Канівського водосховища в наш час формують переважно 12 видів риб. Крупний частик представлений лящем, судаком, щукою, сомом та рослиноїдними рибами (білий, строкатий товстолобик та їх гібриди), серед дрібного частика відзначено плітку, карася, плоскирку, краснопірку, окуня та чехоню, при цьому такі види як рибець, головень, підуст, клепець у промислових уловах становлять лише 0,2–0,5%, а найчисленнішим малоцінним видом є верховодка.

Порівняння іхтіофауни руслової ділянки Дніпра до спорудження греблі Дніпрогесу з сучасним складом риб в Канівському водосховищі виявляє значні зміни, які торкнулися видового складу його мешканців: одні з них вже тут повністю зникли, деякі скоротили свій ареал у межах басейну, інші, навпаки, почали свій ареал розширювати або вперше реєструються у водоймі.

Зокрема, до побудови Дніпрогесу в межах руслової частини Дніпра майбутнього Канівського водосховища, (без приток), відзначалося до 47 видів міног і риб, проте у наш час вже не вказуються тут 10, але констатуються 12 нових, невідомих з часів К.Ф. Кесслера видів.

Серед приток, які впадають у Канівське водосховище, найбільшими є річки Трубіж і Стугна. Трубіж, ліва притока Дніпра, має довжину 113 км з площею басейну 4700 км² [13]. Вивченню іхтіофауни Трубежу приділялося мало уваги. Станом на 1976 р. вона нараховувала 23 види [29]. Попередні дані щодо іхтіофауни р. Трубіж представлені в роботі Ю.К. Куцоконь та ін. [30], у даній водоймі останніми знайдено 22 види риб. За наявними даними, для річки загалом відомо принаймні 35 видів (24 у минулому і 34 на сьогодні), її видовий склад змінився більше як на 34%. Стугна, права притока Дніпра, має довжину 70 км і площу басейну 787 км². Її іхтіофауна вивчена недостатньо. В ній відзначають від 20 [29], за сучасними даними, 30 видів (разом з товстолобиками і білим амуром — 33) [24,30,31,32].

Вказівки про наявність сазана в цій річці, скоріше за все, пов'язані з використанням даного виду (*Cyprinus carpio*) в якості об'єкта рибництва. Збільшення видового різноманіття пояснюється появою видів-вселенців (*P. parva*, *P. glenii*, *P. platygaster*, *G. aculeatus*, *S. nigrolineatus*, *N. gymnotrachelus*, товстолобиків білого і строкатого, білого амура тощо).

Відповідно нашим підрахункам, у цій водоймі загалом відзначалося принаймні 34 види (20 у минулому і 33 на сьогодні), видовий склад змінився на 50%. Підсумовуючи дані по кількісному складу іхтіофауни басейну Канівського водосховища разом з його притоками, можна констатувати, що в ньому загалом відзначалося принаймні 61 вид (48 у минулому і 51 у наш час), а його фауністичний склад змінився на 37,7%.

1.2.2 Кременчуцьке водосховище

Басейн Басейн Кременчуцького водосховища. Кременчуцьке водосховище утворене в результаті перекриття Дніпра дамбою ГЕС на 12 км вище від м. Кременчук. Його заповнення розпочате восени 1959 р. і закінчене навесні 1961 р. Довжина берегової лінії цієї водойми дорівнює 800 км, площа басейну — 46000 км², повний об'єм — 13,5 км³, середньорічний стік — 48,4 км³, річний водообмін здійснюється 2,5–4 рази на рік. Довжина водойми 159 км, максимальна ширина 28 км (середня — 15,1 км), максимальна глибина 20 м (середня — 6 м). Іхтіофауна Дніпра в районі майбутнього Кременчуцького водосховища налічувала до 43 видів круглоротих і риб [14]. До них, мабуть, слід додати ще і *Lepomis gibbosus*, який міг бути в басейні р. Рось [33]. Тобто до зарегулювання іхтіофауна басейну Дніпра, якій відповідав майбутньому Кременчуцькому водосховищу, нараховувала принаймні 44 види [34] для цієї ділянки до створення дамби Кременчуцького водосховища нараховували до 47 видів круглоротих і риб, у

тому числі *P. borysthenticus*, *E. percunurus*, *R. belingi* і *Proterorhinus semilunaris* [14], але з р. Ворскла, тобто з басейну Дніпродзержинського водосховища.

За іншими матеріалами [22], тут зустрічалось до 48 видів. Аналогічні останнім даним і наші підрахунки. Після утворення Кременчуцького водосховища іхтіофауна цієї ділянки Дніпра збіднила до 36 видів [18], в 1960–1963 рр. в уловах молоді зустрічалось 25 видів [35,36,37], в 1960–1964 рр. — 28, у тому числі стерлядь, марена, минь [38], а в 1963–1972 рр. — від 27 до 29 видів риби [39,40,41], за період 1960–1966 рр. виявлена молодь 33 видів 8 родин, зокрема й молодь *A. ruthenus*, але в уловах вже були відсутні *E. mariae*, *V. borysthenticus* і *L. lota*, а дещо пізніше (1966–1967 рр.) у Тясминській затоці і нижній частині водосховища була виявлена молодь лише 23 видів [42].

За матеріалами 1975–1981 років наводиться список 29 видів личинок і мальків риби 7 родин [43]. За іншими даними тут відзначалось 40 видів, до яких додавалось ще 10 видів далекосхідних і понто-каспійських вселенців [22].

Цікава динаміка зміни видового складу молоді водосховища наводиться С.П. Озінковською та ін. (2009): 1960–1966 рр. — 34 види, 1971–2005 — 29, 2006–2007 — 30 видів риби [34]. Після заповнення Кременчуцького водосховища в ньому зникають *A. rossicus*, *E. percunurus* і *P. borysthenticus* (два останніх види востаннє відзначені А.Н. Волковим в 1969 р.). *V. sara*, *V. vimba*, *P. cultratus* і *V. borysthenticus* ще деякий час після заповнення водосховища трапляються в малькових ловах як у самому водосховищі, так і в деяких його притоках [35,36,37], проте починаючи з 70-х років минулого століття вони вже тут не відзначаються [34].

Разом з тим, у водоймі фіксуються нові види: з 1964 р. — *N. melanostomus* [18], з 1963 — *P. platygaster* [37], з 1965 р. — *N. kessleri* [36], з 1966 р. — *S. cultriventris* [37].

Сучасна іхтіофауна власне Кременчуцького водосховища, за літературними даними [44] налічує 30–35 видів риби (або, можливо, до 36

разом з минем, якого востаннє для водосховища вказували деякі автори [22]. За наявними даними на цей час у водосховищі може зустрічатися до 37 видів риби.

Дніпро в межах водосховища приймає води двох лівобережних (Супій, Сула) і трьох правобережних (Рось, Вільшанка, Тясмин) притоків. Річка Супій має довжину 144 км, площу басейну 2160 км², похил 0,35 м/км, більша частина її русла заболочена. Іхтіофауна Супою у 1963–1965 рр. нараховувала 26 видів риби [40]. Проте автор не наводить окремого списку по кожній притоці за винятком 11 найчисленніших видів Кременчуцького водосховища: *I. Idus*, *R. rutilus*, *S. erythrophthalmus*, *A. alburnus*, *V. bjoerkna*, *A. brama*, *V. ballerus*, *G. gobio*, *C. carpio*, *E. lucius*, і *P. fluviatilis*. Пізніше іхтіофауна Супою вивчалася М.О. Полтавчуком [29], за даними якого також нараховувала 26 видів, в числі яких вказувалися *V. ballerus*, і, востаннє відзначений на цій ділянці Дніпра ще до створення Кременчуцького водосховища [18] *E. percnurus*, а також *G. baloni*.

Таким чином, іхтіофауна р. Супій станом на 1976 р. нараховувала щонайменше 27 видів риби. За наявними даними зараз тут зустрічається до 33 видів (загалом відзначалося до 36 видів), а зміна іхтіофауни складає 20%.

Довжина р. Сули дорівнює 363 км, площа басейну 19600 км², похил 0,20 м/км, ширина 10–75 м (в окремих місцях до 200 м), глибина 1,8–3,5 м (на ямах до 6 м і більше). Фаунністичний склад риби цієї річки вивчений недостатньо. К.Ф. Кесслер [22] для неї вказував *E. mariae*, *R. frisii*, *A. rossicus*, *L. delineatus*, *A. aspius*, *R. amarus*, *C. carpio*. У минулому в Сулі нараховували від 26 [40] до 27 [29] видів риби.

Сучасні відомості щодо іхтіофауни р. Сула фрагментарні і представлені в роботах А.В. Подобайла [45] та Н. Глової та ін. [46] в басейні Сули відзначалося загалом до 44 видів (33 у минулому і 39 сучасних), а видовий склад змінився на 36,4%.

Річка Рось серед усіх приток цього водосховища є найдовшою, її довжина рівна 346 км, площа басейну 12575 км², похил 0,61 м/км, середня

ширина 50 м. К.Ф. Кесслером [14] повідомлялося, що у Рось заходив *A. gueldenstaedtii*, Д.О. Белінг [47] ще в 1921 р. знаходив у річці *S. nigrolineatus*, А. Фещенко [48] відзначав в ній понад 23 види, зокрема й *E. mariae*. Докладніші дані щодо іхтіофауни Росі наводяться в роботі Ф.Д. Великохатька [33], який відзначає в ній 29 видів риб, зокрема й *R. frisii* і, можливо, *L. gibbosus*. Пізніше Д. Белінг [47] для цієї водойми вказує 30 видів. О.М. Волков [37] у цій водоймі (разом з водосховищем) відзначає 26 видів, у тому числі *V. ballerus*, якого інші дослідники тут не знаходили, М.О. Полтавчук [29] нараховував для р. Рось до 31 виду, зокрема і *A. rossicus*, яку в інших водоймах басейну вже не відзначали. Вперше для р. Рось вказуються *N. kessleri* [50] і *P. glenii* [51]. За останніми літературними даними іхтіофауна Росі нараховує 37 видів риб [32, 50, 52]. Порівняно з попередніми даними у фауністичних списках з'являються *P. cultratus*, *P. parva*, *R. belingi*, *G. aculeatus*, *P. glenii*, *N. kessleri* і *N. gymnotrachelus*, але зникають *R. frisii*, *V. vimba*, *V. sapa*, *V. borysthenicus*, *C. carassius*, *M. fossilis* і *L. lota* тощо. За нашими підрахунками, в р. Рось загалом відзначалося принаймні 48 видів, а зараз налічується 38.

Річка Вільшанка. Довжина 106 км, площа басейну 1220 км², похил 0,89 м/км. У Вільшанці (разом з водосховищем) зареєстровано 26 видів риб [40]. М.О. Полтавчук [29] для даної водойми наводить список з 27 видів. Зараз в цій річці відзначається 26 видів риб (з 29, які реєструвалися для річки загалом), іхтіофауна змінилася майже на 7%.

Річка Тясмин. Довжина 161 км, площа басейну 4540 км², похил 0,34 м/км, ширина 10–70 м, глибина до 6 м. По іхтіофауні р. Тясмин є лише дані М.О. Полтавчука [29], за якими вона налічує 18 видів. З них лише два, *C. carassius* і *V. barbatula*, не відмічені в р. Вільшанка. Сучасна іхтіофауна басейну Кременчуцького водосховища разом з притоками нараховує щонайменше 46 видів.

1.2.3 Дніпродзержинське водосховище

Басейн Дніпродзержинського водосховища утворився після перекриття русла Дніпра дамбою ГЕС біля с. Романькове вище Дніпродзержинська. Дніпродзержинське водосховище почало функціонувати у 1962 р., було заповнене у 1963–1964 рр.

Довжина берегової лінії водойми складає 360 км, площа басейну 33360 км², повний об'єм 2,45 км³, середньорічний стік 52,2 км³, річний водообмін здійснюється 18–20 разів на рік. Довжина водосховища 125 км, максимальна ширина 8 км (середня — 5,1 км), максимальна глибина 16 м (середня — 4,3 м) [13].

Іхтіофауну цієї водойми можна, мабуть, вважати недостатньо вивченою у порівнянні з іншими водосховищами. Перші дані щодо її складу в річці, до створення дамби Дніпрогесу, надає К.Ф. Кесслер [14], який відзначав тут разом з *G. aculeatus* 42 види. П.П. Молоків-Журський [53] наводить для цієї ділянки 36 видів, а також згадує деякі види, по яким відомості в нього відсутні, або є тільки посилання на літературу (*Мінога струмкова*, *A. nudiventris*, *A. stellatus*, *A. anguilla* — промислового значення не має, *A. pontica*, *Тараня*, *V. vimba*, *S. gibelio* — розглядає як річкову форму *S. carassius*, *Cottus gobio*, *N. kessleri* і *P. semilunaris*, які, мабуть, брати до уваги не можна. Г.Б. Мельников [54] для ділянки від м. Кременчук до м. Дніпродзержинськ вказує молодь 22 видів риб (щука, плітка, ялець, головень, в'язь, краснопірка, білизна, підуст, пічкур звичайний, верховодка, плоскирка, лящ, рибець, судак, синець, окунь, йорж звичайний, йорж носар, гір-чак, щипавка звичайна, бички пісочник і цуцик).

Пізніше в зоні майбутнього водосховища відзначали до 30 видів 7 родин, з яких 21 вид вважався промисловим, зокрема, наприклад, у 1954 р. тут виловили 195 ц *B. borysthenticus* [22, 55] в іхтіофауні Дніпродзержинського водосховища відзначали 52 види.

Вже у перші роки існування Дніпродзержинського водосховища (грудень 1963 р.) відзначалося повне зникнення в ньому цьоголіток реофільних риб і збільшення чисельності особин у лімнофільних видів, яких нараховували до 22 видів, зокрема згадується і *P. platygaster* [22, 56]. Зауважується також, що коли там проводився так званий меліоративний лов, різко знизилося число реофільних видів (клепець, марена, головень, ялець, в'язь), значно впали улови синця і підуста [57].

Сучасні дані щодо іхтіофауни даної водойми дещо фрагментарні. Так В.Л. Булахов та ін. [58] для Дніпродзержинського водосховища зазначають *B. ballerus*, *B. sapa*, *L. lota*, *S. volgensis*, *M. batrachosephalus*, а також морську голку, окуня, йоржа звичайного, бичків головача, гонця, кругляка, пісочника і цуцика для водосховищ Дніпра в межах Дніпропетровської області, зокрема й для Дніпродзержинського.

Переважає більшість сучасних робіт присвячена вивченню промислової іхтіофауни, яка сумарно не перевищує 20 видів. За даними Б.М. Богданова [59] промислова іхтіофауна Дніпродзержинського водосховища налічує 16 видів, основними з яких є лящ і плітка (видовий список не наводиться). Інші автори [60] вказують на 13 промислових видів (лящ, плітка, судак, карась, плоскирка, окунь, сом, краснопірка, щука, білизна, сазан, лин, тюлька). Вперше для даного водосховища вказуються *P. parva* [61] і *N. ratan* [62].

Водосховище приймає води двох великих лівобережних приток Дніпра — річок Псел і Ворскла, іхтіофауна яких розглянута тільки у межах України.

Псел тече по Білгородській і Курській областях Росії та Сумській і Полтавській областях України, його довжина 717 км (в Україні 520 км), площа басейну 22800 км² (в Україні 16270 км²), похил 0,23 м/км, ширина 30–100 м, глибина 2–4 м (на ямах до 6 м). К.Ф. Кесслером (1856) в іхтіофауні Псла відзначалося до 32 видів риб. Найдокладніше видовий склад риб цієї річки наводиться в роботах Л. Д. Беляєва [63,64,65], в яких автор

проаналізував іхтіофауну як у гирлових ділянках, так і на ділянках річки на відстані 10 км, 35 км та близько 350 км (до міста Суми) від гирла та у водосховищах річки. Загалом тут було відзначено 36 видів риб з 8 родин. Зараз у р. Пслі зустрічається до 34 видів із загалом 43 в ньому відзначених, а зміна видового складу іхтіофауни складає понад 18%.

Ріка Ворскла протікає по Белгородській області Росії та у Сумській і Полтавській областях України. Довжина 464 км (в Україні 317 км), площа басейну 14700 км² (в Україні 12590 км²), похил 0,3 м/км, ширина на верхній частині 35–50 м, на нижніх ділянках до 100–150 м, глибина 2–4 м. К.Ф. Кесслер [14], відзначав у Ворсклі *C. nasus*, *A. rossicus*, *L. delineatus*, *B. ballerus*, *C. carpio*, *S. lucioperca*, *N. fluviatilis*, *P. semilunaris* тощо. За іншими даними, в основу яких покладені відомості про іхтіофауну різних ділянок (гирлова частина, вище на 10 км, і аж до міста Ахтирка, тобто за 300 км від гирла, водосховища), для Ворскли наводиться від 24 до 33 таксонів риб [63,64,65,66]. Загалом, якщо брати до уваги відомості літератури і фондових колекцій ННПМ, сучасна іхтіофауна басейну Дніпродзержинського водосховища разом притоками нараховує щонайменше 43 види.

1.2.4 Дніпровське (Запорізьке) водосховище

Дніпровське (Запорізьке) водосховище створено шляхом перекриття русла Дніпра греблею в місті Запоріжжя для вирішення проблеми дніпровських порогів і виробництва електроенергії. Воно заповнялося двічі: у 1931–1934 (гребля була зруйнована 18 серпня 1941 року) і у 1947–1948 рр. після відбудови греблі. Довжина берегової лінії 550 км, площа басейну 39000 км², повний об'єм 3,3 км³, середньорічний стік 53,2 км³, річний водообмін здійснюється 12–14 разів на рік. Довжина водойми 129 км, максимальна ширина 7 км (середня — 3,2 км), максимальна глибина 53 м (середня — 8 м) [13].

Ґрунтовні іхтіологічні дослідження порожистої ділянки Дніпра почалися з 1926–1927 років, після створення Дніпровської гідробіологічної станції. Зокрема, публікуються роботи, які присвячені видовому складу риб цієї ділянки до зарегулювання Дніпра [67,68, 69, 70]. На той час для порожистої ділянки р. Дніпро вказується 33 види і один підвид риб 46 видів і один підвид риб [70], 55 видів [22].

На ділянці Дніпра в межах майбутнього водосховища загалом відзначалося до 52 таксонів круглоротих і риб. Після побудови Дніпрогесу відбувалися суттєві зміни у видовому складі риб. Зокрема поступово зникають представники реофільного комплексу *A. gueldenstaedtii*, *A. stellatus*, *H. huso*, *R. frisii*, *A. rossicus*, згодом ще й *V. sapa*, *V. borysthenticus*, *G. acerinus* тощо.

Видовий склад на кінець 50-х років минулого століття скоротився до 38-40 видів [22,71]. З 50-х років проводилися роботи по інтродукції в Дніпровське водосховище тарані і рибця. До кінця 60-х іхтіофауна водосховища вже нараховувала 43 види. На початок 70-х (1971–1972 рр.) років вона збагатилась на товстолобиків білого і строкатого, білого амура і карася сріблястого [72]. Стан іхтіофауни водосховища у 80-х роках висвітлювався у багатьох роботах [73, 74]. З 55 видів у минулому і їх зменшення до 44 вже у водосховищі повідомляють П.Г. Сухойван і Л.І. Вятчаніна [22], але зазначають, що разом з далекосхідними і понто-каспійськими вселенцями чисельність сягає 50 видів. За останніми даними [58] іхтіофауна сучасного Дніпровського водосховища нараховує принай-мні 64 види круглоротих і риб. При цьому враховуються й інтродуценти, серед яких *Ictalurus punctatus*, *I. nebulosus* і *Coregonus lavaretus maraenoides*, *C. albula ladogensis*, *Gambusia affinis*, спроби акліматизації яких завершилися невдало. За нашими підрахунками сучасна іхтіофауна водосховища налічує до 48 видів (табл. 1). Окремо, мабуть, слід звернути увагу на так звані види-вселенці. Можна говорити, що деякі з них розширили межі свого ареалу, хоча оселедець чорноморсько-азовський — напівпрохідний вид, і в Дніпрі

відмічався ще К.Ф. Кесслером [14] на початку 20 століття у старицях і озерах острова Труханів навпроти Києва.

Цікаво, що не всі зазначені цитованими вище авторами види знайдені безпосередньо у водосховищі, частина з них є представниками додаткової системи або відзначена лише в притоках. Так, *E. mariae* зібрана в нижній течії р. Самара, Самарській затоці Дніпровського водосховища та в р. Оріль. *A. rossicus* відмічена в середній течії р. Оріль, *P. borysthenicus*, *V. barbatula* у річках Оріль і Самара тощо.

A. rontica після створення водосховища не реєструвався 30 років і повторно був відзначений у 1961 році, де утворив жилу форму а пузанок азовсько-чорноморський (*A. tanaica*) за даними тих же авторів, наче фіксувався у водосховищі з кінця останньої чверті ХХ ст., але наразі не відзначається, хоча і включений до списку сучасної фауни. Аналогічна ситуація і з *Salmo gairdneri*, який не трапляється в уловах з 2000 року, *V. sara*, який не зустрічається останні 15 років, *V. borysthenicus*, який не відзначається в уловах з 60-х років минулого століття, *R. frisii* (не зустрічається з початку 50-х років), *G. aserinus* (не трапляється з 1964 р.), а також *R. belingi*, дані щодо поширення якого до цього часу не підтверджені. З іншого боку, *A. ruthenus* періодично зустрічається на верхній та нижній ділянках водосховища. Окрім того, в цій водоймі нещодавно відзначені нові для її іхтіофауни види, зокрема *P. parva*, *M. batrachosephalus* В. Braunerі, *V. nudus* (середня течія р. Самара) *K. caucasica* [75,76].

Дніпровське водосховище приймає води двох великих лівобережних приток Дніпра — річок Оріль і Самари. Оріль має довжину 384 км, площу басейну 10900 км², похил 0,27 м/км, ширину від 2–10 м до 40 м (місцями до 100 м), глибину до 6 м. За матеріалами 1938, 1940 і 1946 років іхтіофауна річки Оріль нараховувала 28–29 видів риб, але при цьому в ній зовсім відсутні *E. mariae*, *A. ruthenus*, *V. ballerus* В. Sara. Проте *E. mariae* в наш час вказується для р. Оріль вище села Царичанка. У акваторіях природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», який розташований в долині

Дніпра і русловій частині Орїлі, в 1990–2002 роках зареєстровано 41 вид 11 родин [58].

Довжина річки Самара 320 км, площа басейну 22600 км², похил 0,33 м/км, ширина в середній і нижній ділянках переважно 40–60 м, місцями до 300 м, глибина 2–4 м, на ямах до 6 м.

Іхтіофауна Самари вивчена недостатньо, особливо її сучасний стан. До створення Самарського водосховища (створено в 1934 р.) для річки було відомо 30 видів, при цьому сюди на нерест заходили осетер, севрюга, білуга, оселедець, вирезуб і рибець, у 1935–1936 рр. у Самарському водосховищі відзначалося до 34, переважно лімнофільних видів, а в 1944–1946 рр., тобто вже після зруйнування Дніпрогесу, безпосередньо в Самарі відловлено 30 видів риб, зокрема й *E. perspurus*. В 1947–1954 рр., після відновлення греблі, в гирловій частині Самари відзначали до 31 виду риб. Серед сучасних відомостей можна послатися на матеріали В.Л. Булахова та ін. [72] в яких для Самари згадуються понад 21 вид риб.

Сучасна іхтіофауна річки налічує не менше 44 видів, (33 таксони), видовий склад риб змінився майже на 23%.

Узагальнюючи динаміку складу риб усього басейну Дніпровського водосховища можна констатувати, що в ньому, загалом раніше відзначалося до 53 видів міног і риб, зараз зустрічається принаймні 54. До викладеного вище можна додати, що ряд видів, зокрема *H. molitrix*, *A. nobilis*, *C. idella*, *M. piceus* (Cyprinidae), *Ictalurus punctatus*, *I. nebulosus* (Ictaluridae), можливо й *Polyodon spathula* (Polyodontidae), тільки штучно розводяться і вирощуються у водоймах басейну Дніпровського водосховища чи водоймах його додаткової системи (водойми-охолоджувачі, стави тощо), як і в деяких інших водосховищах басейну Середнього Дніпра

Деякі види, зокрема *Salmo gairdneri* (Salmonidae), *Coregonus lavaretus maraenoides*, *C. albula ladogensis* (Coregonidae), *Gambusia affinis* (Poeciliidae), у різні часи були інтродуковані у водойми басейну Дніпровського водосховища, але наразі ніде не відзначаються, їх треба вважати зниклими.

2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Вихідними даними для оцінки стану запасів та обсягів допустимого вилучення є результати польових досліджень, які проводились на дніпровських водосховищах у літній період 2020 р. (аналіз промислових уловів). Крім того, були використані багаторічні дані щодо структурних показників іхтіопопуляцій дніпровських водосховищ, отримані ІРГ НААН в рамках постійно діючої системи моніторингу.

Збір матеріалів по вивченню біологічного стану популяцій риби, умов та ефективності природного відтворення, природної кормової бази, оцінка врожайності молоді риби проводились згідно [77].

Розрахунок запасів основних промислових видів риби здійснювали за формулою:

$$B = (I_{\text{факт}}/\varphi_m) + \Delta_{\text{п}}B, \text{ де} \quad (1)$$

φ_m – річний коефіцієнт промислової смертності;

$\Delta_{\text{п}}B$ – приріст іхтіомаси за рахунок поповнення

Для оцінки запасів із завчасністю в 1 рік замість $I_{\text{факт}}$ в формулі (1) використовують величину лімітів (прогнозів) вилучення окремого виду.

Для об'єктів промислу, щодо яких фактичні дані були відсутні або недостатні, був використаний віртуально-популяційний аналіз (ВПА) з ретроспективним розрахунком чисельності та іхтіомаси у попередні роки та визначенням розрахункового запасу з завчасністю в 1 рік (вилов на поточний рік приймався на рівні затверджених лімітів). Внаслідок організаційних причин терміни проведення дослідних ловів у 2018 р. охоплювали лише частку періоду збору матеріалу в минулі роки, тому додатково було використано моделювання вікової структури на підставі даних 2017 р. та середніх фактичних коефіцієнтів природної смертності даного виду.

Запас тільки водосховищ визначався на підставі коефіцієнту промислової смертності ($\varphi_m = 0,05$, для Київського, Канівського $\varphi_m = 0,01$) та

очікуваного поповнення, яке приймалось як усереднена вагова частка цьоголіток ($k = 0,38$).

Запас рослиноїдних риб розраховувався, виходячи із статистичних даних Держрибагентства щодо зариблення, середнього розрахункового коефіцієнту промислового повернення (14,5 %) для вікових груп, що складають основу промислового стада.

Ступінь можливого використання (планова промислова смертність) при розрахунках лімітів і прогнозів, якщо не вказано інше, встановлений на рівні 25 % від розрахованого запасу. Для сріблястого карася та рослиноїдних риб показник допустимого вилучення встановлений, як 30 %, для тюльки – 50 %.

Коефіцієнт промислової смертності та величина поповнення визначались загальноприйнятими методами.

Промисловий запас фонових видів розраховувався на підставі отриманих коефіцієнтів промислової смертності та офіційних даних промислової статистики. Для малочисельних видів можливий вилов розраховувався, виходячи з їх середньої частки у контрольних і промислових уловах за останні 3 роки відносно найбільш масових представників крупного та дрібного частику.

Оскільки основними знаряддями лову на дніпровських водосховищах є ставні сітки, то регламентація промислового навантаження повинна базуватися на визначенні технічної інтенсивності лову.

Розрахунки кількості неводів здійснювались для умовного закидного неводу довжиною 500 м.

Збір та опрацювання одержаних матеріалів проводилось згідно загальноприйнятих методик [78].

Всі розрахунки чисельності та статистичний аналіз проводились в електронних таблицях MS Excel 2003.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Загальна екологічна характеристика дніпровських водосховищ

Всі дніпровські водосховища є водними об'єктами комплексного призначення, що передбачає достатньо інтенсивне їх господарське використання. В свою чергу, це призводить до формування комплексу постійно або періодично діючих чинників, які зумовлюють різновекторний вплив на всі основні компоненти водних екосистем.

Сукупна дія факторів трансформованого річкового стоку призводить до суттєвих, значною мірою незворотних, порушень екологічного фону, який формує кількісні та якісні аспекти проходження життєвих циклів у риби. Наслідками стабільно негативної спрямованості дії зовнішніх чинників є деградація іхтіофауни у якісному аспекті та специфічний характер зміни її структурних показників. При цьому трансформація видового складу іхтіофауни може відбуватися постійно, тобто процеси її формування не завершені і на сьогоднішній день. Проте існує ряд ознак, які свідчать про дискретний характер змін якісних характеристик іхтіоценозу водосховища, з чітким виділенням кількох етапів його розвитку.

Структурно-функціональні показники іхтіоценозів є базовими чинниками, які визначають кількісний та якісний склад промислових уловів. В свою чергу, чисельність та іхтіомаса промислових видів знаходяться під сильним визначальним та модулюючим впливом ряду зовнішніх чинників. Серед останніх найбільш впливовими є гідрологічний режим, забруднення токсичними речовинами, стан нерестового фонду, наявність нагульних біотопів, організація промислу.

Головним екологічним чинником, який визначав умови існування іхтіофауни при створенні водосховищ, є зарегулювання стоку, тобто перехід водної екосистеми з річкового до озерно-річкового та озерного типу. Вплив

гідрологічного режиму на іхтіофауну простежується і після утворення водосховищ, переважно внаслідок сезонних коливань рівня води.

Найбільших значень спрацювання рівня звичайно сягає напередодні приходу значного водопілля. При цьому виникає проблема з точністю прогнозу водності у паводковий період конкретного року. У разі зменшення фактичних показників проти очікуваних, наповнення водосховищ (особливо Кременчуцького та Каховського) відбувається повільно, що спричинює затримку нересту. Особливо гостро ця проблема постає за високих температур води, які стимулюються швидке дозрівання плідників.

Станом на початок березня поточного року температура води у водоймах зони Полісся складала 1,4-1,9°C, зони Лісостепу складала 2,0-3,5°C, що відповідало середньобогаторічним показникам. Стан репродуктивної системи основних промислових видів характеризувався наступними показниками: щука – IV-V стадії зрілості; білизна – на IV стадії зрілості; окунь і плітка – на III стадії зрілості. На окремих ділянках Канівського водосховища у самців плітки була відмічена "перлинова висипка". Гонади середньонерестуючих видів були на III стадії зрілості.

Контроль стану плідників основних промислових видів Київського та Канівського водосховищ, проведений в першій декаді червня поточного року показав, що всі проаналізовані плідники лина характеризувались гонадами на IV стадії зрілості, гонадо-соматичний індекс (ГСІ) склав в середньому 11,9 %. Гідрологічний режим водосховищ у 2020 році, як основний чинник формування нерестового фонду, характеризувався уповільненим їх наповненням, причому, як і в минулому році, на Кременчуцькому та Каховському водосховищах не було досягнуто НПР станом на першу декаду травня.

Крім абсолютних відміток рівня, важливе значення мають його коливання, особливо в період інкубації ікри. Добове зменшення рівня води вже на 20-25 см може призвести до загибелі заплідненої ікри та суттєвого скорочення нерестового фонду для фітофільних видів риб. Слід зазначити,

що Правилами експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду передбачені певні заходи щодо недопущення обсихання ікри у період нересту риби, на практиці вони мають здебільшого декларативний характер. В окремі роки як абсолютні відмітки, так і коливання рівня води значно перевищують екологічно обґрунтовані нормативи, що призводить до скорочення нерестового фонду, нетипового пересування плідників в нерестовий період та погіршення загальної ефективності нересту. В період масового нересту 2020 р. найбільші добові коливання рівня води на початку травня були відмічені на Київському водосховищі (6-9 см); в середині травня – на Кам'янському водосховищі (12-13 см); в кінці травня-початку червня – на Київському та Запорізькому водосховищах (14-15 см) (рис. 3.1).

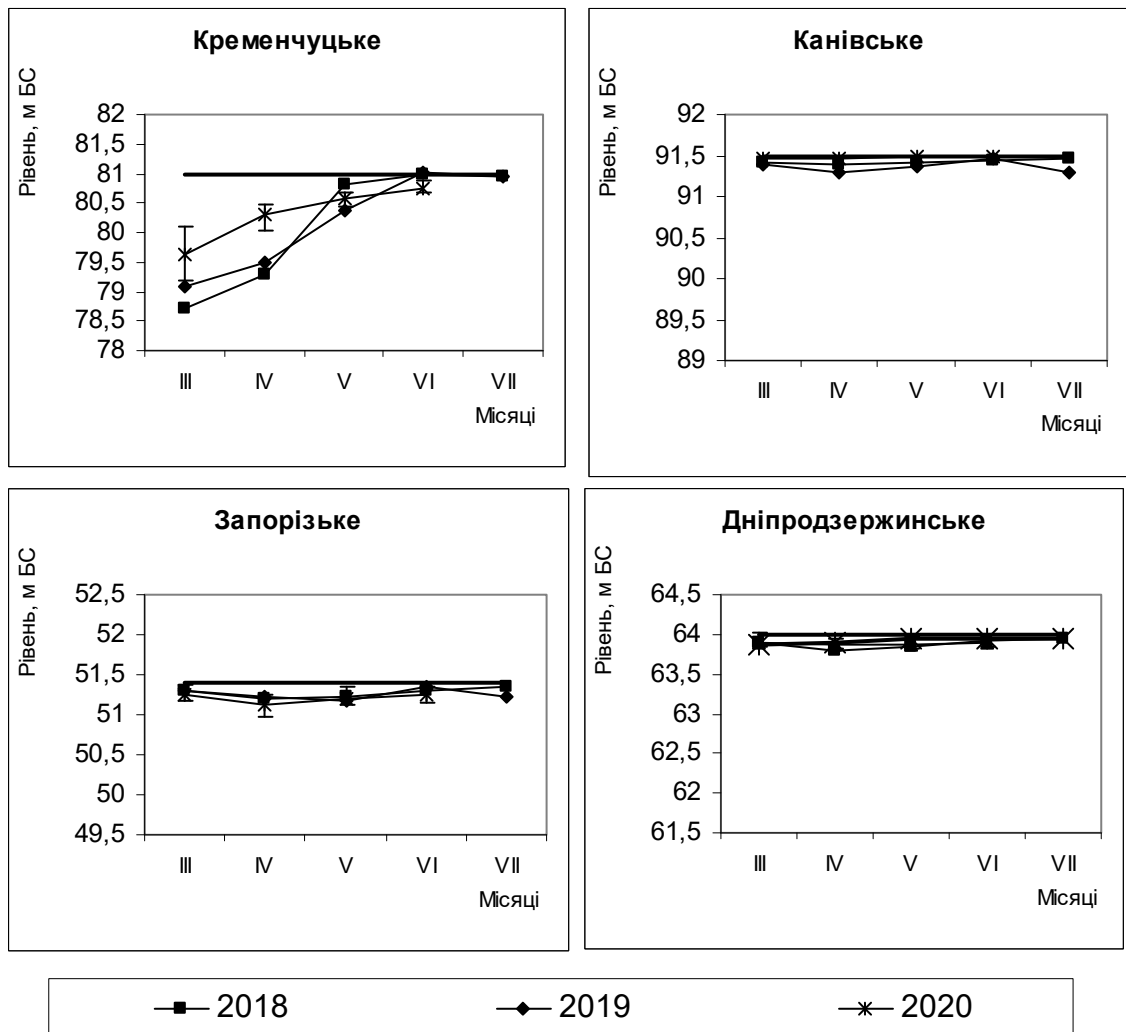


Рис. 3.1 - Середньомісячні рівні води в дніпровських водосховищах в період нересту та інкубації ікри

Загалом можна відмітити, що гідрологічний режим в період природного відтворення більшості представників цінних у господарському та природоохоронному відношенні видів у 2020 р. хоч і не відповідав оптимальним показникам, в цілому може бути охарактеризований, як задовільний. Виключення традиційно складають види, які масово нерестують до середини квітня (такі, як щука, білізна, в'язь). Проте, враховуючи достатньо низьку чисельність плідників зазначених видів, їх щільність на нерестовищах не перевищувала 20 екз/га, що певною мірою знівелювало негативний вплив скорочення нерестового фонду.

Питання впливу токсико-хімічного складу води дніпровських водосховищ на структурно-функціональні показники іхтіофауни вивчено достатньо повно. Погіршення умов існування супроводжується регресією популяції, тобто зниженням темпів росту, плодючості, накопичення в популяції молодших вікових груп. Забруднення водних екосистем багатьма авторами вважається основним чинником, що негативно впливає на природне відтворення й нагул риби. Проте слід зазначити, що достовірних відомостей щодо випадків масової загибелі риби внаслідок гострого або підгострого токсикозу останніми роками у водосховищах Дніпра нами не знайдено.

Кисневий режим водосховищ за попередні десять років був у цілому сприятливим для гідробіонтів, екстремальні ситуації, пов'язані з нестачею розчиненого кисню, не набували масових масштабів.

За основними гідрохімічними показниками вода дніпровських водосховищ в цілому відповідає вимогам, які ставляться до рибогосподарських водних об'єктів і придатна для нормального існування основних представників озерно-річкової прісноводної іхтіофауни, в тому числі і при здійсненні випасної аквакультури рослиноїдних риби.

Іншими наслідками антропогенного впливу на екосистему дніпровських водосховищ, як водних об'єктів комплексного призначення, є погіршення гідрохімічного режиму, утворення стагнаційних зон з посиленням процесів деградації нерестових біотопів – за рахунок заростання та замулення.

Останні чинники для дніпровських водосховищ мають вирішальне значення. Вже саме створення водосховища, тобто штучна зміна цілої низки абіотичних умов існування гідрофауни, є потужним екологічним чинником, наслідки дії якого є достатньо розтягнутими у часі і можуть простежуватися на різних рівнях організації водної екосистеми.

Площа ділянок, потенційно придатних для відтворення іхтіофауни, знаходиться в межах норм. Разом з тим, в останні роки спостерігається заростання та замулення нерестовищ, особливо у верхній частині.

Гідрологічний режим Дніпровської екосистеми за більшістю останніх років можна охарактеризувати як відносно стабільний (рис. 3.2), але динаміка річкового стоку Дніпра протягом 2015-2016 рр. та 2019 р. є самою несприятливою за останні роки.

У 2017-2018 рр. гідрологічна ситуація виглядала набагато кращою. Особливо це стосувалося переднерестового періоду (лютий-березень), коли у 2017 р. стік дорівнював $7,8 \text{ км}^3$, а у 2018 р. він зріс до $9,5 \text{ км}^3$. Проте у 2019 році такий показник знизився до $4,5 \text{ км}^3$.

Саме така ситуація з об'ємами стоку Дніпра забезпечувала відповідну промивку природних нерестовищ у заплавної системі.

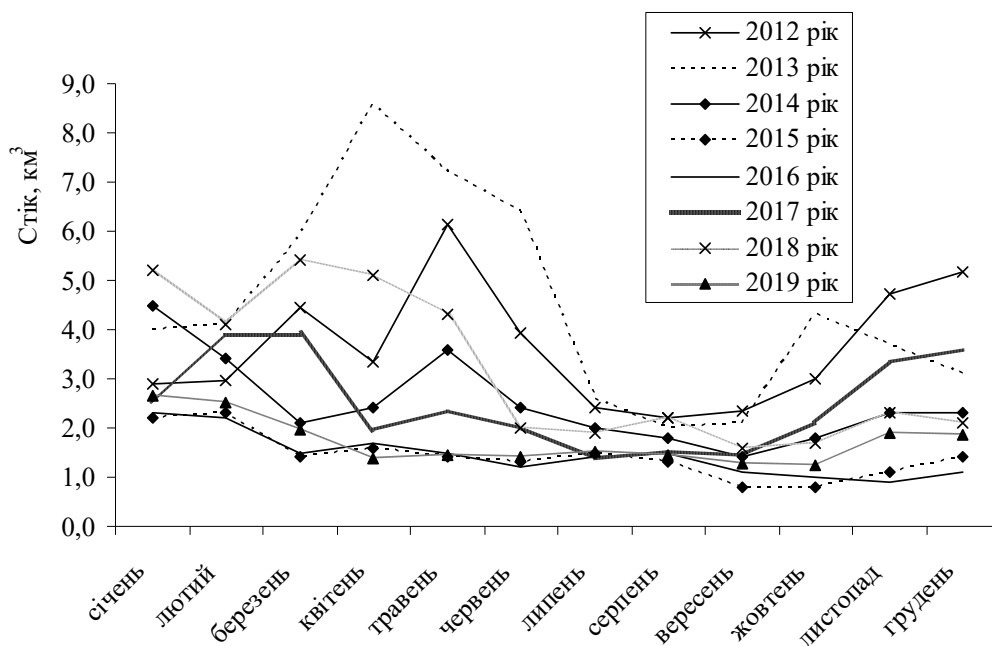


Рис. 3.2 Динаміка річкового стоку Дніпра, км^3

Аналіз даних щодо об'ємів стоку та його частки в нерестові періоди вказує на те, що останніми роками спостерігалось поступове зниження загального стоку Дніпра з 54,0 км³ (2013 р.) до 17,1 км³ (2015 р.). Проте у наступні три роки відбулося збільшення означеного показника до 37,9 км³ (2018 р.) із послідуєчим зниженням до 20,5 км³ у 2019 р. Протягом 2014-2018 рр. частка стоку у нерестовий період суттєво не змінювалася і коливалася в межах 33,3-44,3%. Проте у 2019 р., на фоні суттєвого зниження загального об'єму стоку, зменшилася також і частка, яка припадала на нерестовий період – вона склала 30,1%, що є найнижчим показником за останні роки.

В цілому за показниками, які характеризують розвиток основних груп гідробіонтів, що складають основу кормової бази для представників промислової іхтіофауни, трофічний статус дніпровських водосховищ може бути оцінений, як: фіто-, зоопланктон – середньокормний, зообентос: висококормний. Кормова база для хижих видів риб в усіх досліджених водних об'єктах характеризується високими кількісними та якісними показниками.

Основні резерви кормової бази дніпровських водосховищ сформовані за рахунок фітопланктону, тобто, з точки зору умов формування промислової рибопродуктивності, в іхтіофауні спостерігається нестача консументів першого порядку. При цьому продуктивність більш високих трофічних рівнів (зокрема, сформованих іхтіофауною) водосховищ є зниженою, що призводить до розбалансування продукційно-деструкційних процесів у водній екосистемі та накопиченню надлишкової органічної речовини.

За показниками розвитку основних груп гідробіонтів, які складають основу спектру живлення консументів першого та другого порядків, умови нагулу більшості представників промислової іхтіофауни можуть бути у цілому оцінені як сприятливі, тобто кормова база не є лімітуючим чинником у формуванні промислового запасу дніпровських водосховищ.

Проблема раціонального використання біопродукційних резервів водосховищ у практичному плані традиційно вирішувалась переважно заповненням вільних трофічних ніш далекосхідними рослиноїдними рибами, насамперед білим та строкатим товстолобиками. Рибогосподарське використання дніпровських водосховищ протягом всього періоду їх існування здійснювалось за практично однаковою схемою – основним видом був промисел; значно менший сегмент займало вселення цінних видів риб, насамперед білого та строкатого товстолобиків; заходи з поліпшення умов нересту аборигенних видів проводились локально, а їх достатня ефективність була відмічена лише для умов Каховського водосховища.

В результаті протягом всього періоду рибогосподарської експлуатації дніпровських водосховищ основу сировинної бази промислу формувало природне нерегульоване відтворення, на частку якого припадало від 78 % (1981-1985 рр.) до 92 % (2001-2005 рр.) загального вилову водних біоресурсів по каскаду; у 2015-19 рр. цей показник склав 5,5 %.

3. 2 Сучасний стан промислу

Внутрішні водойми займають помітний сегмент у формуванні промислової рибопродукції водних об'єктів України, забезпечуючи, навіть без урахування спеціальних товарних рибних господарств, в останні роки біля 30-40 % загального улову водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України (у 2010-2013 рр. цей показник становив 10-15 %, у 2014-16 рр. – 25 %).

В останні роки на дніпровських водосховищах безпосередню рибопромислову діяльність здійснюють біля 250 суб'єктів підприємницької діяльності. Є розвинена інфраструктура, яка пов'язана з переробкою та реалізацією виловлених водних біоресурсів. За тимчасовою недоступністю значної акваторії Чорного моря для здійснення промислу, роль внутрішніх

водойм в забезпеченні населення України високоякісною рибною продукцією суттєво зростає. У 2017-19 рр. на частку водосховищ, річок та гирлових систем припало 37% загального улову риби у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України.

Більше 60% загального улову водних біоресурсів дніпровських водосховищ (за усередненими даними 2016-2018 рр.) формують види, технологія товарного вирощування яких недостатньо опрацьована або відсутня. Незважаючи на величезний попит на ці види риб в Європі, обсяги виробництва окуня в аквакультурі складають менше 2% від обсягів промислового вилову, для судака цей показник складає 5%. Враховуючи це промисел є єдиним джерелом доступу до цього ресурсу.

Найбільші об'єми виробництва (вилову) риби в Україні формуються за рахунок таких видів, як азово-чорноморські бички (22 %), тюлька (15 %), товстолобик (13 %) і короп (12 %). Останні два види є основними об'єктами товарної аквакультури України. Особливо цінні види, зокрема представники сімейств лососевих і осетрових, формують незначний сегмент продукції аквакультури (відповідно 1,4 і 0,5%).

Сучасне рибне господарство, яке ґрунтується на використанні поновлюваних природних ресурсів, з погляду екології є чинником зовнішнього впливу на сформовані або такі, що формуються екосистеми водойм.

В цей час існує ряд природних і соціологічних причин, що дозволяють підтримувати ведення промислу на внутрішніх водоймищах, серед яких основними є попит на річкову рибу, наявність доступної сировинної бази, достатня рентабельність промислу, традиційність промислового рибальства. Всі ці умови в повній мірі відповідають сучасним реаліям України – як в частині традиційності вилову та споживання річкової риби, так і наявності доступного для ефективного промислу запасу.

Загальний промисловий запас іхтіофауни дніпровських водосховищ станом на початок 2019 р. може бути оцінений, як 104 кг/га. Домінуючим за

запасом видом, на відміну від періоду 2000-2015 рр., став сріблястий карась, на частку якого у 2019 р. припало 33,0 % обрахованої іхтіомаси. В групі домінантів залишаються лящ (21,9 %) та плітки (18,7 %), на частку інших (крім ляща) крупночастикових видів припадає 10,2 %, що, враховуючи достатньо високі абсолютні показники запасу, відповідає цілком прийнятному рівню з точки зору оптимальної структури уловів.

Зниження запасу зумовлене насамперед за рахунок дрібночастикових, тобто менш цінних у промисловому відношенні видів – плітки, плоскирки, синця, окуня. В той же час в запасі ляща дніпровських водосховищ суттєвих змін не виявлено. Серед найбільш цінних промислових видів максимальне зниження відмічене для щуки (з 2,7 тис. тонн до 0,72 тис. тонн) та судака (з 3,3 тис. т до 2,9 тис. т); тоді як для сома і сазана, навпаки, відмічене покращення кількісних показників популяцій.

В останні роки основу уловів на водосховищах складала сріблястий (китайський) карась, плітка, лящ, плоскирка. Основні зміни в кількісних та якісних показників уловів у 2017-19 рр. пов'язані зі збільшенням уловів практично всіх видів риби (рис. 3.4).

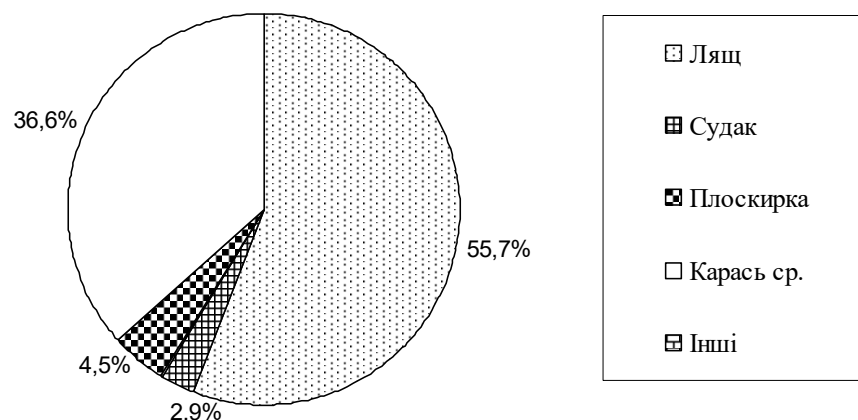


Рис. 3.4 Частка окремих видів у загальному зростанні промислових уловів (за період 2015-2019 рр.)

Як зазначалось вище, покращення якісного складу промислових уловів, відмічене для періоду 2006-2015 рр., в цілому простежується і в 2017-

2018 рр. (рис. 3.5). Частка аборигенних крупночастикових видів, в основному за рахунок ляща, стабілізувалась на достатньо високому рівні.

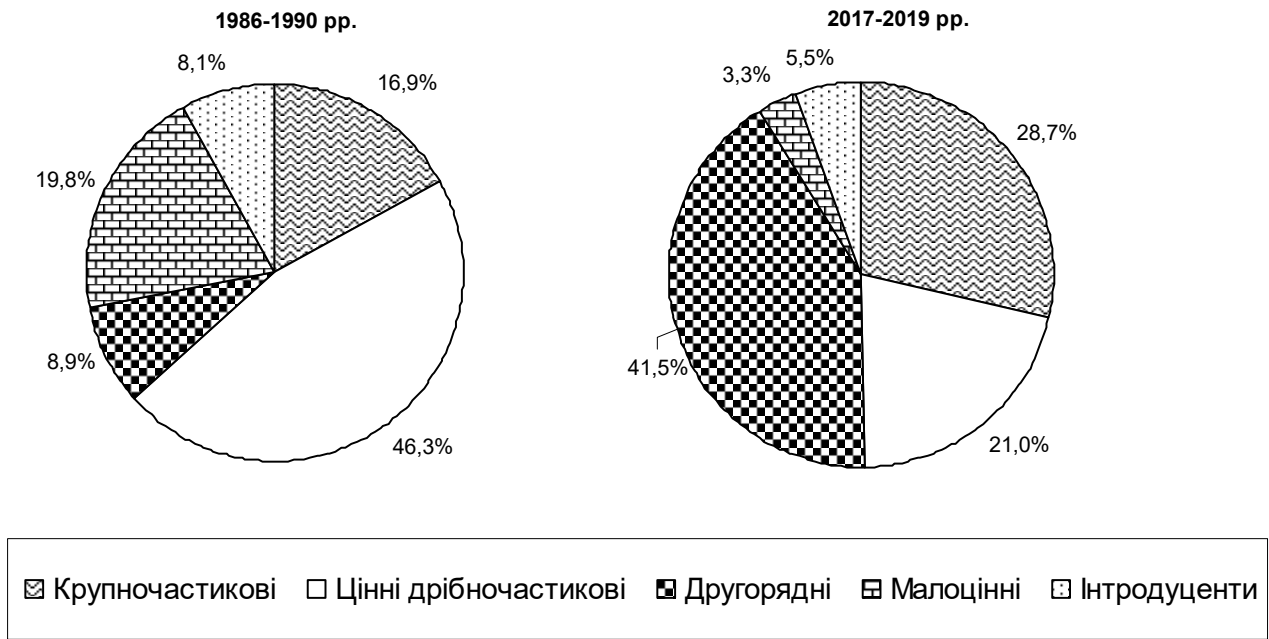


Рис. 3.5 Структура уловів риби на каскаді дніпровських водосховищ за рибпромисловими категоріями

В розрізі водосховищ найбільше питоме (частка від загального) зростання уловів за останні 5 років забезпечили Кам'янське та Каховське водосховища (рис. 3. 6).

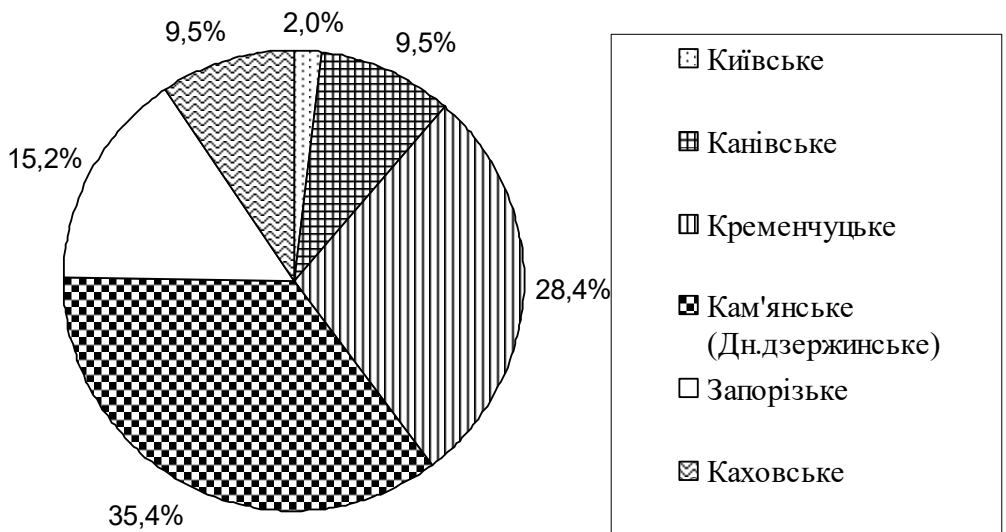


Рис. 3. 6 Частка окремих водосховищ в зростанні промислових уловів за період 2015-2019 рр.

Найбільші абсолютні улови водних біоресурсів на каскаді, як це характерно для останніх 30 років, зафіксовані на Кременчуцькому водосховищі.

Розподіл промислового навантаження за об'єктами лову не в повній мірі відповідає кількісним показникам їх іхтіомаси. Встановлене раніше збільшення інтенсивності вилову цінних видів, простежується і для останніх років (рис. 3.7).

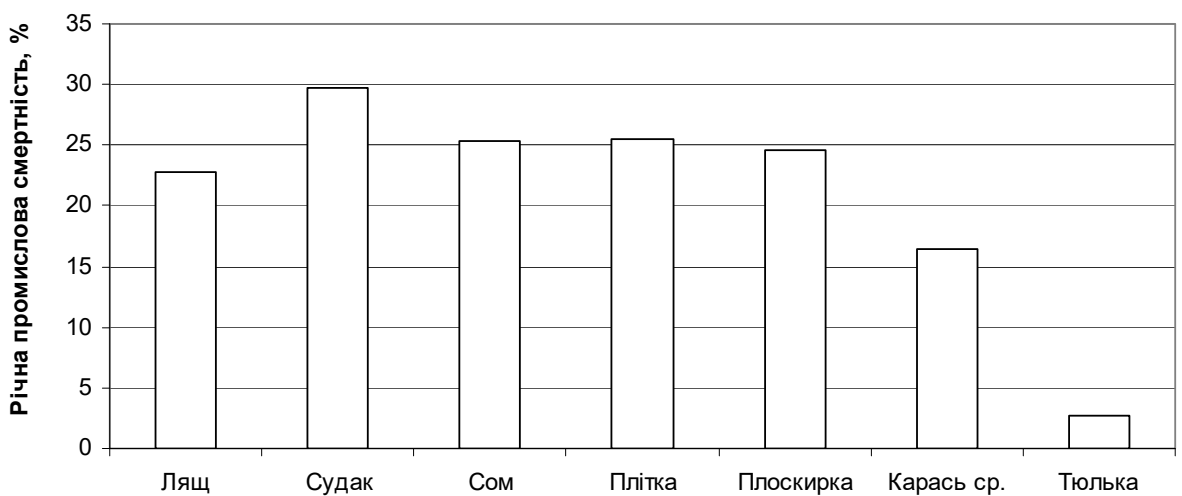


Рис. 3.7 Ступінь використання промислом запасу деяких видів риб дніпровських водосховищ (в середньому за 2017–2019 рр.)

Промислова рибопродуктивність дніпровських водосховищ у 2019 р. (у перерахунку на площу водного дзеркала) коливалась від 13,3 до 44,0 кг/га, найпродуктивнішим залишається Кам'янське водосховище; в середньому – 20,3 кг/га (у середньому за 2019-18 рр. цей показник склав 19,2 кг/га).

4 ПРИПУСТИМІ ОБСЯГИ ПРОМИСЛОВОГО ВИЛУЧЕННЯ

4.1 Канівське водосховище

Промисловою статистикою в Канівському водосховищі фіксується біля 20 видів риби, з яких основними є плітка (34,5 % загального вилову), сріблястий (китайський) карась (15,7 %), лящ (12,9 %) та судак (7,7 %). За останні 30 років помітних змін у видовому складі не відмічено, за винятком зростання чисельності та іхтіомаси сріблястого (китайського) карася.

Промислові улови на Канівському водосховищі, в останні 10 років характеризуються нестабільністю: зниження до 380 т в період 2004-2006 рр., надалі зростання до 420-450 т у 2007-2010 рр. та 530-580 т у 2011-2012 рр. і знову зниження у 2013-2015 рр. до попереднього стабільного рівня (490-500 т). У 2016-2018 р. вилов різко збільшився і у 2019 р. досягнув максимального показника за весь період існування водосховища – 859 т; причому збільшення протягом трирічного періоду відбувалось майже рівномірно – 699 т у 2016 р., 764 т у 2017 р. та 822 т у 2018 р. Основними чинниками, які впливали на динаміку промислових уловів в період 2016-2019 рр. були зростання вилову сріблястого карася (31,1% загального), плітки (22,5%) та судака (11,7%). Частка крупночастикових видів у загальному вилові залишається стабільно високою – 27-30%. Валова промислова рибопродуктивність у 2019 р. склала 14,8 кг/га.

Лящ Вилов ляща протягом останніх десяти років стабілізувався на рівні 60-70 т з підвищенням до 90-95 т у 2016-17 рр. У 2018 р., яке це характерно для більшості частикових риби дніпровських водосховищ, вилов ляща дещо зменшився – до 86 т, у 2019 знову зріс до 93 т і залишається на рівні, який відповідає максимальному за весь період рибогосподарської експлуатації Канівського водосховища.

В промислових уловах 2020 р. відмічено 18 вікових класів ляща, граничний вік склав 18 років (максимальна довжина в уловах – 52 см). Основу популяції (68,0 %) склали чотири-восьмирічники довжиною 28-36 см, тобто у порівнянні з минулим роком мода варіаційного ряду помітно зсунулась у бік лівого його крила. При цьому спостерігалось збільшення частки поповнення – до 24,3 % проти 9,8 % у 2019 р.; частка старших вікових груп, напроти знизилась з 26,7 % до 12,2 %. Це спричинило зниження середньовиваєногого віку в уловах до 6,87 років проти 8,4 років у 2019 р. (рис. 4.1). Розрахунковий ліміт вилову ляща на 2021 р. становить 118 т.

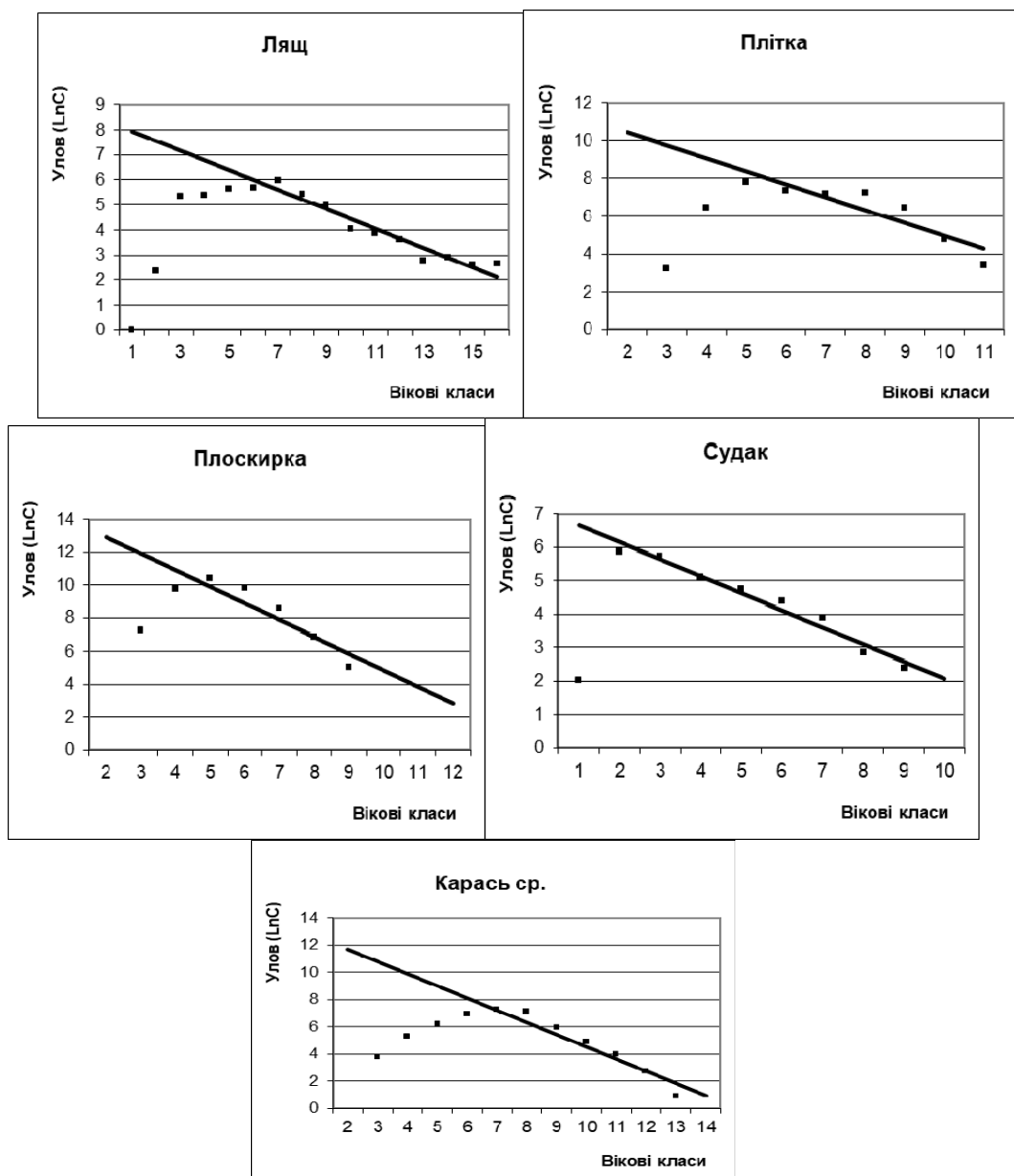


Рис. 4.1 Криві улову основних промислових видів риб Канівського водосховища 2020 р.

Судак. Промислові улови судака Канівського водосховища, які до 2001 р. знаходились на дуже низькому рівні - 1-4 т, надалі різко зросли до 14-22 т, та 30-40 т. У 2016-17 рр. вилов судака різко збільшився і склав 74-75 т з подальшим підвищенням до 84 т у 2018 р. та 87 т у 2019 р., що є найбільшим показником за весь період існування Канівського водосховища.

В промислових уловах 2020 р. відмічено 10 вікових груп, граничний вік становив 10 років (максимальна довжина судака в уловах – 66 см). Основу популяції в уловах (74,6 %) склали двох-чотирирічники довжиною 30-40 см. Частка молодших вікових груп у порівнянні з минулим роком збільшилась до 32,1 % проти 22,9 %, що враховуючи показники вилову на зусилля, свідчать чисельне поповнення – вилов дворічок на зусилля проаналізованого порядку сіток у 2018 р. склав 75,8 екз, у 2019 р. – 47,0 екз, у 2020 р. – 174,6 екз. Разом з тим, збільшення наповнення правого крила варіаційного ряду - частка семи-десятирічок у 2020 р. збільшилась з 4,3 % до 7,1 %, зумовила стабілізацію середньовиваженого віку в уловах на рівні 3,5-3,6 років. Слід відмітити певну збалансованість вікової структури – різкого зменшення чисельності питомої чисельності суміжних вікових груп протягом 2018-20 рр. не спостерігається. У цілому динаміка вікової структури судака Канівського водосховища протягом останніх років свідчить про стале поповнення та інтенсивне промислове використання середніх і старших вікових груп судака. Ліміт вилову судака на 2021 р. слід встановити на рівні 96 т.

Плітка – основний промисловий вид Канівського водосховища. Протягом 2007-2015 рр. вилов плітки стабілізувався на рівні 180-185 т, з послідовним зростанням до 214-234 т у 2012-2013 рр. У 2016 р. вилов зріс до 244 т., у 2017 р. – до 269 т, у 2019 р. – 251 т, що відповідає максимальним показникам за весь період існування водосховища (в середньому за 1988-1990 рр. – 257 т).

Віковий ряд популяції плітки в промислових уловах 2020 р. складався з 11 класів, граничний вік склав 13 років (максимальна довжина в уловах – 36 см). Основу популяції (82,2%) в уловах формували особини у віці п'яти-восьми років, довжиною 19-26 см. У порівнянні з минулими роками мода варіаційного ряду значно зсунулась у бік його правого крила. Частка поповнення у 2020 р. зменшилась – до 10,4 % (72,1 % у 2018 р.). Чисельна генерація 2014 р. народження простежується і в поточному році - частка шестирічників збільшилась до 19,3%. Можна очікувати поповнення промислового стада плітки у 2021 р. за рахунок семи-дев'ятирічників, за умови раціонального промислу у 2020 р. Ліміт вилову плітки на 2021 р. складає 284 т.

Плоскирка. Міжрічна динаміка уловів плоскирки Канівського водосховища є характерною для інших масових видів – зниження в період до 2000 р., надалі суттєве підвищення і стабілізація на рівні 40-50 т та незначне зростання в останні роки: у 2017 р. – до 54 т, у 2018 р. – до 63 т. У 2019 р. вилов склав 57 т, тобто коливання цього показника характеризуються невеликою амплітудою.

За даними досліджень 2020 р., в стаді плоскирки відмічено 9 вікових груп, граничний вік склав 9 років (максимальна довжина в уловах – 26 см). Основу популяції (89,6 %) склали чотири-шестирічки довжиною 16-21 см, тобто мода варіаційного ряду зсунулась у бік правого крила. Частка поповнення значно знизилась – з 38,9 %, у 2019 р. до 10,4 % у 2020 р. Графічно варіаційний ряд плоскирки може бути представлений практично симетричною параболою з достатньо гострою вершиною (рис. 4.1). Ліміт вилову плоскирки у 2021 р. складає 67 т.

Карась сріблястий. Улов карася протягом 2000-2010 рр. збільшився з 1-5 т до 97-99 т. У 2013-2015 рр. відбулось зниження улову цього виду до 49-62 т. У 2017 р. вилов сріблястого карася зріс до 119 т, у 2018-19 р. – до 187-189 т, тобто цей вид є другим за значущістю об'єктом промислу у Канівському водосховищі.

Сріблястий карась в промислових уловах 2020 р. був представлений 12 віковими групами, граничний вік склав 13 років (максимальна довжина в уловах – 33 см), тобто структурні показники популяції цього виду протягом останніх 3 років характеризуються певною подібністю. Це відноситься і до модального ряду - основу чисельності (87,3 %) в уловах 2020 р., як і 2017-19 рр., складала чотири- восьмирічники довжиною 18-27 см. Відмічене у минулому році зниження частки молодших вікових груп простежується і в 2020 р. – цей показник знизився до 5,0 % проти 13,9 % у 2019 р. Це, а також збільшення частки восьми- десятирічників призвело до певного збільшення середньовиваженого віку в уловах – з 6,5 років до 7,0 років. При цьому вилов чотирьох- п'ятирічок на зусилля порядку дрібновічкових сіток у 2020 р. склав 1043 екз, тоді як для 2019 р. цей показник склав 1419 екз, тобто в частка восьми- десятирічок в уловах 2020 р. склала 34,9 %, тобто інтенсивність промислу старших вікових груп цього виду у 2019-20 рр. може бути охарактеризована, як невисока. Враховуючи стабільно високі показники запасу сріблястого карася (прогнозний промисловий запас на 2021 р. складає 1082 т (18,6 кг/га)) обмеження для його промислу не прогноуються.

Рослиноідні риби. В Канівському водосховищі традиційно займають незначний сегмент промислу – вилов в останні 10 років складав 5-19 т. У поточному році промисел базується на особинах старших вікових груп (довжиною 80-85 см), проте в уловах 2020 р. відмічена і достатньо висока (45,5 % за чисельністю) частка поповнення (особини довжиною 40-48 см). Враховуючи, що запас цих видів формується виключно за рахунок штучного відтворення, їх вилов у 2021 р. слід здійснювати без встановлення лімітів.

Інші види частикових риб: Основним представником категорії "інший крупний частик" в Канівському водосховищі є сом. Промислові улови цього виду за останні 5 років характеризувались стабільністю із загальною тенденцією до зростання: з 7-10 т у 2006-2010 рр. до 12-14 т у 2012-15 рр., 17 т у 2016 р. та 27 т у 2017 р., у 2018 р. вилов сома знизився до 21 т. У 2019

р. вилов сома досяг рівня 30 т, що є найвищим показником за весь період рибогосподарської експлуатації Канівського водосховища.

В промислових уловах 2020 р. сом був представлений переважно молодшими та середніми віковими групами основу уловів (86,1 %) склали розмірні класи 50-69 см. На частку особин з довжиною більше 90 см припало 4,3 % загальної чисельності даного виду в уловах, тобто відмічене у минулі роки поступове накопичення залишку середніх вікових груп, поточному році не простежується. Це спричинило суттєве зниження середньовиважених довжини та маси цього виду в уловах – з 82,9-84,4 см та 5,7-6,1 кг у 2018-19 рр. до 60,3 см та 2,4 кг у 2020 р.

Щука в промислових уловах 2020 р. була представлена двома чисельними розмірно-віковими групами: чотири- п'ятирічники довжиною 49-56 см, на частку яких припало 42,9 % загальної чисельності щуки в уловах та семи-дев'ятирічники довжиною 76-87 см (33,4 %), тобто розширення модального ряду за рахунок старших вікових груп певною мірою простежується і в поточному році. Проте збільшення частки поповнення зумовило певне зменшення середньовиважених показників популяції цього виду в уловах – віку до 6,1 років, довжини – до 70,1 см, маси – до 4,2 кг, проти відповідно 6,3 років, 71,5 см та 4,7 кг у 2019 р. В цілому динаміка структурних показників популяції щуки в уловах свідчить про нормальне поповнення на тлі раціонального (як у кількісному, так і якісному аспектах) розподілу промислового навантаження за розмірно-віковими групами. Це підтверджується і динамікою промислових уловів цього виду, які в останні 10 років характеризуються загальною тенденцією до росту – з 7,5-8,0 т у 2013-15 рр. до 16-18 т у 2017 та 2019 р.

Виллов щуки на зусилля проаналізованого порядку у 2020 р. склав 13 екз (55 кг), що відповідає середньобагаторічним показникам.

Сазан в промислових уловах 2020 р. був представлений переважно (89,6 % загальної чисельності) молодшими віковими групами (розмірні класи – 25-31 см); що і зумовило зменшення середньовиважених показників: довжини

до 29,0 см, маси – 0,66 кг проти 53,2 см та 4,1 кг. Разом з тим, в абсолютному вираженні улови середніх вікових груп цього виду у перерахунку на зусилля проаналізованих крупновічкових сіток залишились на минулорічному рівні – 3,3 екз та 3,7 екз, що свідчить про чисельне поповнення, яке і зумовило омолодіння промислового стада в уловах. Вилов сазана на зусилля основних промислових сіток у 2020 р. склав 32 екз (21 кг), що свідчить про відсутність перспектив для значного збільшення уловів цього виду у 2021 р.

Білизна в промислових уловах 2020 р. була представлена як молодшими (довжина 28-34 см, частка в уловах 16,8 %), так і середніми (довжина 48-58 см, частка в уловах 46,9 %), тобто стан поповнення даного виду може вважатися задовільним, а на поточний рік сформований достатній запас для раціонального промислу, який базується на найбільш продуктивних розмірно-вікових групах. Так, середньовиважена довжина білизни в промислових уловах 2020 р. склала 47,1 см, маса – 954 г. Вилов білизни проаналізованим порядком сіток у 2020 р. 44 екз (42 кг), що значно перевищує середньобагаторічний рівень показники і свідчить про достатньо високі кількісні показники цього виду у Канівському водосховищі.

В'язь та головень в промислових та контрольних уловах 2018-20 рр. були представлені одиничними екземплярами в дрібновічкових сітках (вилов не перевищив 1 екз/100 сіткодіб); їх частка в промислових уловах не перевищує 0,5 %. Малочисельність зазначених видів не дозволяє розглядати їх як окремі промислові об'єкти, тому їх вилучення повинно здійснюватися, як прилов при промислі як крупного, так і дрібного частуку.

Основним другорядним дрібночастиковим видом Канівського водосховища є окунь, представлений в промислових уловах 2020 р. окунь переважно особинами довжиною 18-24 см, на частку яких припало 75,7 % загальної чисельності цього виду, тобто у порівнянні з минулим роком мода варіаційного ряду цього виду помітно зсунулась у бік правого крила. В результаті середньовиважені показники зросли з 19,4 см та 174 г до 21,8 см і 244 г. Причому, враховуючи динаміку вилову цього виду на зусилля сіток з

кроком вічка $a=36-50$ мм і 351 екз (86 кг) у 2020 р. проти 210-284 екз. (64-80 кг) у 2018-19рр., можна зробити висновок про достатнє поповнення його промислового стада та збереження чисельного залишку середніх вікових груп, як основи для раціонального промислу у 2020-21 рр.

Основу уловів лина у 2020 р. (56,8 %), як і в минулому році формували переважно шести- восьмирічники довжиною 23-30 см, проте зростання частки старших вікових груп простежується і в поточному році - цей показник збільшився до 31,1 % проти 21,8 % у 2019 р. та проти 14,7 % у 2018 р. Разом з тим, чисельне поповнення зумовило зниженні середньовиважених довжини та маси лина в уловах 2020 р до 27,8 см та 655 г проти відповідно 28,9 см та 790 г у 2019 р. разом з тим, динаміка вилову лина на зусилля сіток з кроком вічка $a=36-50$ мм (30 екз (19 кг) у 2020 р. та 34 (27 кг) у 2019 р.) свідчить про малочисельність середніх вікових груп, тобто на поточний рік сировинна база промислу може вважатися сформованою, проте на наступний рік очікувати чисельне поповнення старших вікових груп не має підстав.

Основу уловів краснопірки (83,6 %) проаналізованим порядком промислових сіток у 2020 р. склали особини довжиною 19-24 см; середньовиважена довжина склала 22,0 см, маса - 293 г, тобто в міжрічному аспекті продовжується накопичення в промисловому стаді старших вікових груп цього виду. Чисельне поповнення. Яке у минулому році увійшло до промислового ядра, простежується і в поточному році – частка контингентів довжиною 22-25 см збільшилась з 32,8 % до 48,0 %. Про це свідчать і показники вилову цього виду на зусилля сіток з кроком вічка $a=36-40$ мм, які у 2020 р. склали 521 екз (153 кг) проти 697 екз (184 кг) у 2019 р.

Синець в промислових уловах уловах 2020 р. був представлений переважно (87,0 % за чисельністю) особинами довжиною 24-29 см, на відміну від 2017-19 рр. в уловах були зафіксовані старшій вікові групи (1,3 % загальної чисельності) цього виду. Середньовиважена довжина синця продовжує зростати і у 2020 р. склала 26,6 см, маса – 294 г, що насамперед зумовлено покращенням наповнення правого крила варіаційного ряду. Проте,

враховуючи певне зниження вилову цього виду на зусилля сіток з $a=36-40$ мм – до 95 екз (28 кг) проти 153 екз (23 кг) у 2019 р., можна зробити висновок, що відмічене "постаріння" стада певною мірою пов'язане зі зменшенням поповнення. В найближчій перспективі слід очікувати стабільні улови синця, проте після того, як чисельний залишок середніх вікових груп значною мірою буде зпрацьований промислом, розраховувати на збільшення уловів у 2021 р. неможна.

Чехоня в уловах 2020 р. була представлена переважно (74,1 % загальної чисельності) особинами довжиною 28-33 см, середньовиважена довжина склала 30,8 см, маса – 230 г, тобто, враховуючи динаміку вилову на зусилля дрібновічкових сіток, прогноз достатнього поповнення промислового стада середніми віковими групами у 2019-20 рр. в цілому виправдовується. Проте частка старших вікових груп та гранична довжина в уловах залишаються на стабільно низькому рівні – у 2020 р. відповідно 3,9 % та 40 см, тобто промисел інтенсивно обловлює середні вікові групи цього виду за рахунок сіток з кроком вічка $a=38-40$ мм. Загальний вилов чехоні на зусилля порядку дрібновічкових сіток у 2019 р. склав 68 екз (15 кг), що значно перевищує 37 екз (9 кг), що відповідає середньобогаторічній значення і, як зазначалось вище, пов'язаний насамперед з чисельним поповненням.

Клепець в уловах 2020 р. був представлений переважно молодшими віковими групами, основу уловів (75,2 % за чисельністю) склали особини довжиною 16-19 см, в результаті чого середньовиважена довжина в уловах знизилась з 22,7 до 17,4 см, маса – з 244 до 110 г. Вилов клепця на зусилля порядку дрібновічкових сіток характеризується невисокими показниками – 8-36 екз (2-5 кг) у 2017-19 рр. та 30 екз (3 кг) у 2020 р.; малочисельність цього виду не дозволяє розглядати його як перспективний об'єкт збільшення промислової рибопродукції Канівського водосховища.

Такі види, як рибець звичайний, підуст, клепець, йорж в уловах 2019-20 рр. відсутні, що насамперед зумовлено їх обмеженою чисельністю у даній водоймі та випадковістю потрапляння до знарядь лову. Сонячний окунь

фіксується одиничними екземплярами в пригирлових ділянках р. Десна, враховуючи можливість потрапляння його до дрібновічкових знарядь лову та необхідність його вилучення, вилов цього виду слід обліковувати в категорії "інший дрібний частик".

Враховуючи середнє співвідношення фонових та другорядних видів в контрольних та промислових уловах, прогнозна величина вилову інших частикових риб у 2021 р. становить: сом – 42 т, щука – 20 т, сазан – 11 т, білизна – 5 т, в'язь – 1 т, головень – 1 т; окунь – 54 т, чехоня – 13 т, краснопірка – 44 т, синець – 20 т, інші (лин, клепець, підуст, рибець звичайний, сонячний окунь, йорж звичайний) – 18 т.

4.2 Кременчуцьке водосховище

Промисловою статистикою в Кременчуцькому водосховищі в останні роки фіксується більше 20 видів риб, основу уловів (в середньому 78,6 %) стабільно формують лящ, плітка, плоскирка та сріблястий карась.

Динаміка промислових уловів у Кременчуцькому водосховищі в останні 10 років характеризується помітною нестабільністю і включає як зростання (зокрема до 4,3-4,4 тис. т. у 2009-10 рр. та 4,7-4,9 тис. т. у 2016-17 рр.), так і зниження (до 3,2 тис. т у 2011-13 рр.). Головними чинниками, які визначали динаміку промислових уловів, були коливання вилову ляща, карася сріблястого та верховодки і тюльки. Так найбільше за останні роки зростання уловів було забезпечено такими видами, як лящ (22,4 %), карась сріблястий (18,7 %), плоскирка (15,5 %) та судак (13,5 %); основне зниження уловів було відмічене для верховодки та тюльки. У 2019 р. вилов зріс до 5,1 тис. т., в основному (на 48,8 %) за рахунок сріблястого карася, та, в меншій мірі верховодки, плоскирки та рослиноїдних риб. Рибопродуктивність водосховища у 2019 р. склала 25,3 кг/га, що перевищує середню по каскаду (20,9 кг/га).

Лящ. Вилов ляща в останні 10 років характеризується значною нестабільністю, проте починаючи з 2005 р. спостерігалась чітко виражена тенденція до його збільшення, і у 2008-2009 рр. промислові улови досягли рівня 1,8 тис. т. Протягом 2010-2013 рр. улови ляща зменшились до 1,4 тис. т., з деяким підвищенням у 2012 р. У 2014-15 рр. вилов стабілізувався на рівні 1,6 тис. т. з підвищенням у 2016 р. – до 1,9 тис. т, що є найбільшим показником за останні 35 років. У 2017-19 рр. вилов знову повернувся до рівня 1,5-1,6 тис. т.

В промислових уловах 2020 р. відмічено 15 вікових груп ляща, граничний вік склав 16 років (максимальна довжина - 52 см). Основу популяції в уловах (68,9 %) формували шести-десятирічники довжиною 32-45 см, тобто структура варіаційного ряду протягом трьох суміжних років характеризується певною стабільністю з деяким розширенням модального ряду у 2018 та 2020 р. Частка поповнення різко збільшилась (до 34,9 % проти 17,3 % у 2019 р.), проте зростання частки дев'яти-одиннадцятирічників (сумарна частка старших вікових груп збільшилась до 17,1 %) зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 7,1-7,2 років.

Якщо характеризувати зміни вікової структури популяції ляща у 2017-2019 рр., то підтверджується висновок щодо оптимальний (з точки зору формування репродуктивного та промислового ядра) розподіл частот варіаційного ряду та зменшення абсолютних показників поповнення. Так, чисельна генерація 2010 р. простежується протягом 5 суміжних років році – частка дев'ятирічників у 2019 р. склала 12,2 %, частка десятирічників у 2020 р. – 9,2 % (к 2019 р. – 5,3 %). Крива улову ляща Кременчуцького водосховища характеризується достатньо широкою вершиною та наближеним до гострого кутом нахилу її правого крила до осі абсцис (рис. 4.2).

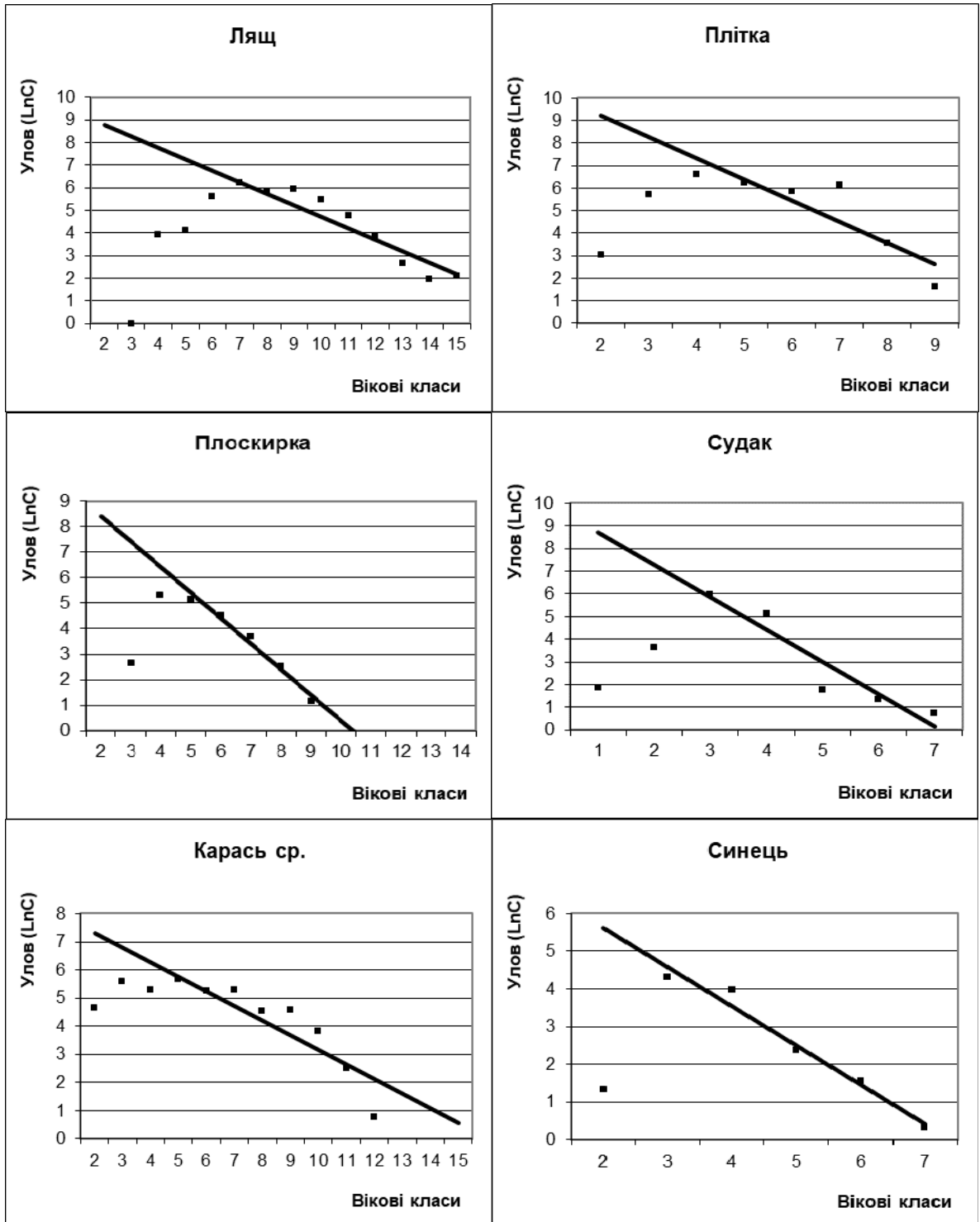


Рис. 4.2 Криві улову основних промислових видів риби Кременчуцького водосховища 2020 р.

Середньовиважена довжина ляща в уловах крупновічкових сіток у 2020 р. склала 37,9 см, маса – 1170 г, тобто основний промисловий запас

сформований за рахунок високопродуктивних розмірно-вікових груп. Ліміт вилову ляща в 2021 р. складає 1733 т.

Судак. Улови судака Кременчуцького водосховища за останні 10 років відрізнялись значною нестабільністю – з 141 т у 2001 р. до 38 т у 2006 р. Надалі улови судака почали поступово зростати і в 2009-2015 рр. досягли рівня 79-95 т. У 2016 р, вилов різко збільшився і склав 220 т, що є найбільшим показником за останні 20 років. У 2017-18 р. вилов дещо зменшився – до 189-200 т, у 2019 р. – до 178 т що, проте, вдвічі перевищує середньобаторічний (2010-2015 рр.) показник.

Популяція судака в уловах 2020 р. була представлена 7 віковими групами, граничний вік склав 7 років (максимальна довжина в уловах – 59 см). Її основу (9,1%) склали три-чотирирічки довжиною 30-38 см. Таким чином, структурні показники популяції судака в період 2016-20 рр. характеризуються незначними міжрічними коливаннями, зокрема довжина модального ряду змінювалась від 2 до 3 років. Частка поповнення залишається стабільно високою - питома чисельність річників-трирічок у 2020 р. склала 70,3 %, старші вікові групи в уловах 2020 р., як і в період 2016-19 рр. не зафіксовані. Чисельна генерація 2016 р., яка в минулому значно впливала на середній вік популяції, в уловах 2020 р. також простежується – частка чотирирічників збільшилась до 27,8 %; проте зменшення наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 3,1 років. Стабільно невисока частка середніх вікових груп свідчить, що відмічене вище збільшення уловів базується насамперед на посиленій експлуатації чотири-п'ятирічників, що з точки зору накопичення іхтіомаси за розмірно-віковими класами, не є оптимальним. Невисока чисельність п'яти-семирічників та відсутність старших вікових груп в уловах свідчить, що тенденція редукції правого крила варіаційного ряду в останні роки посилилась. Середньовиважена довжина судака в уловах 2020 р. склала 34,3 см, маса – 524 г; при цьому на частку

непромислових контингентів припадало 93,2% кількості особин у вирівняному варіаційному ряді (у перерахунку на зусилля).

Темп лінійного і вагового росту залишається найвищим по каскаду і свідчить про сприятливі умови нагулу даного виду. Ліміт вилову судака на 2021 р. складає 222 т.

Плітка Вилов плітки в останні 10 років характеризувався наявністю періодів стабілізації на рівні 1,2-1,4 тис. з помітним зниженням в окремі роки. У 2018-19 рр. вилов склав 1,2 тис. тонн, що відповідає середньобагаторічним показникам.

В промислових уловах плітки Кременчуцького водосховища у 2020 р. зафіксовано 8 вікових класів, граничний вік становив 10 років (максимальна довжина в уловах – 31 см). Основу уловів у 2020 р. (85,0 %) склали п'яти-восьмирічники, довжиною 20-28 см, тобто мода варіаційного ряду зсунулась і бік правого його крила. Частка молодших вікових груп при цьому зменшилась з 49,1 % до 13,1 %, проте певною мірою це може бути пов'язане з відсутністю на промислі сіток з $a=30$ мм. Так, вилов чотирирічників на зусилля дрібновічкових сіток у 2019 р. склав 1085 екз., тоді як вилов п'ятирічників у 2020 р. – 558 екз, тобто загальна смертність дорівнювала $\varphi_z=0,49$, що для даного виду в Кременчуцькому водосховищі є цілком прийнятним показником. Частка старших вікових груп, навпроти, різко збільшилась – до 20,3 %, що і зумовило зростання середньовиваженого віку з 4,7 р. до 6,0 р. Таким чином, у поточному році варіаційний ряд плітки зберігає вигляд кривої з гострою вершиною та різким спадом. Враховуючи показники абсолютного вилову на зусилля контрольних сіток у 2019-2020 рр., основною причиною змін у віковій структурі популяції плітки слід вважати стабільне чисельності поповнення на тлі переходу чисельного залишку до старших вікових груп.

Процеси формування промислового та репродуктивного ядра популяції цього виду у Кременчуцького останніми роками не можуть бути оцінені, як сприятливі, що викликає необхідність у подальшому обмеження

промислового навантаження на ліве крило варіаційного ряду за рахунок виключення сіток кроком вічка менше $a=36$ мм.

Ліміт вилову цього виду на 2021 р. слід встановити на рівні 1304 т.

Плоскирка. Динаміка улову плоскирки за останні 10 років характеризується значною нестабільністю з коливаннями від 302 т до 427 т. За суттєвими міжрічними коливаннями, вилов плоскирки виявляє загальну тенденцію до збільшення і у 2019 р. досяг рівня 616 т, що вдвічі перевищує середньобаторічний (2007-2015 рр.) показник.

Плоскирка в уловах 2020 р. була представлена 8 віковими класами, граничний вік склав 9 років (максимальна довжина в уловах – 24 см), тобто структурні показники популяції цього виду у порівнянні з минулими роками значно погіршились. Основу уловів (70,0 %) склали особини чотири-п'ятирічного віку довжиною 16-20 см. Частка поповнення залишається на достатньо високому рівні – 37,0 %, проте збільшення частки шестирічників з 6,8 % до 16,9 % зумовило зростання середньовиваженого віку до 5,0 років. Частка старших вікових груп залишається стабільно низькою – у 2020 р. – 0,6 % (у 2018 р. – 1,2 %). Відбуваються певні зміни тенденції в динаміці структурних показників плоскирки – інтенсивна елімінація середніх вікових груп супроводжується зменшенням поповнення.

Зменшення питомого вилову молодших вікових груп та недостатнє правого крила варіаційного ряду свідчать про негативні ознаки у формуванні структурних показників популяції цього виду. Вилов плоскирки у 2021 р. слід здійснювати з встановленням ліміту, який не повинен перевищувати 545 т.

Карась сріблястий. Як і на інших водосховищах каскаду, сріблястий карась Кременчуцького водосховища характеризується стабільним збільшення своєї іхтіомаси, що закономірно позначається на динаміці його промислових уловів. Вилов цього виду в останні 10 років виявляє чітку тенденцію до зростання – з 13 т у 2001 р. до 96-113 т у 2009-2011 рр. та 104-135 т у 2012-2013 рр., 240-340 т у 2014-15 рр., 384 т у 2016 р. та 415 т у 2017

р. У 2018 р. вилов помітно знизився – до 318 т, проте основними факторами, який обмежує улови карася, є певна невідповідність існуючої організації промислу структурним показникам його популяції (зокрема, найбільш ефективний вилов можна здійснювати лише сітками з кроком вічка 55-60 мм, які є забороненими на водосховищах), невисока товарна цінність даного виду і пов'язана з цим сезонність його лову. У 2019 р. вилов цього виду знову зріс – до 655 т, що, враховуючи стабільно високі показники його запасу, підтверджує висновок про визначальний вплив організації промислу.

В промислових уловах 2020 р. сріблястий карась був представлений 11 віковими групами, граничний вік склав 12 років (максимальна довжина – 34 см). Основу популяції карася в уловах (58,5 %) склали чотири-семирічники довжиною 19-28 см. Частка поповнення знаходилась на середньорічному рівні – 24,8 %, проте збільшення частки шести-семирічників зумовило зростання середньовиваженого віку до 5,3 років, тобто чисельні генерації, які формували модальний ряд популяції в уловах минулого року, збереглися і поточному році. Загалом крива улову даного виду зберігає вигляд практично симетричної параболи з широкою вершиною та наближеним до тупого куту нахилу лівого крила.

Таким чином, визначальну роль у формування вікової структури популяції сріблястого карася, як і в минулих роках році, відіграло збільшення питомої чисельності середніх та старших вікових груп, пов'язане з недостатнім рівнем промислового навантаження.

Враховуючи стабільно високі показники запасу сріблястого карася (розрахунок для 2021 р. дає величину 5404 т) та організаційно-технічні обмеження для його промислу, вилов даного виду у 2021 р. слід здійснювати без встановлення лімітів та прогнозів.

Синець. Промисловий вилов синця в період 2011-2013 р. складав 24-35 т, надалі спостерігалось поступове підвищення уловів цього виду – до 84 т у 2015 р. У 2016 р. вилов знову знизився до 77 т, надалі збільшився до 108 т у 2017 р. та 137 т у 2018 р. У 2019 р. відбулось чергове зниження уловів – до

111 т, проте в останні роки міжрічні коливання не перевищують 20 %, що для дрібночастикового виду в умовах нестабільної організації промислу є цілком прийнятним показником.

В промислових уловах 2020 р. було зафіксовано 6 вікових груп синця - від двох- до семирічок (гранична довжина синця в уловах – 30 см); основу популяції в уловах (86,2 %) склали три-чотирирічники довжиною 19-24 см; відсутність старших вікових синця відмічається вже протягом восьми суміжних років. Переважання молодших вікових груп та редукція правого крила варіаційного ряду спричинює стабільно низький середньовиважений вік в уловах – 2,9-3,5 років (у 2020 р. – 3,6 років). Враховуючи динаміку улову синця на зусилля контрольного порядку, можна зробити висновок про посилену елімінацію його середніх вікових груп на тлі невисокого поповнення новими генераціями. Прогноз вилову синця у 2021 р. складає 134 т.

Рослиноїдні риби. Вилов цих видів також виявляє тенденцію до збільшення – з 120-160 т у 2014-16 рр. до 264 т у 2018 р. та 331 т у 2019 р. В промислових уловах 2020 р. основу (65,6 % за чисельністю) уловів товстолобів склали восьми- десятирічники двожиною 81-87 см; частка поповнення (чотири- п'ятирічників) була невисокою – 1,5 %. Таким чином, ефективний промисел товстолобів в найближчій перспективі можливий лише за організації спеціалізованого лову сітками з кроком віка $a=100-120$ мм (у 2020 р. на частку цих сіток припало 99,3 % загальної маси улову товстолобів у перерахунку на промислове зусилля. У якості заходу оптимізації промислу рослиноїдних риб у 2021 р. слід збільшити їх мінімально допустиму для вилову довжину до 60 см.

Інші види частикових риб: Промислові улов аборигенних видів риб, що відносяться до категорії "інший крупний частик" на Кременчуцькому водосховищі, останнім роками виявляють тенденцію до росту: з 24 т у 2001-2005 рр. до 63 т у 2010-2014 рр., 104 т у 2015 р. та 107 т у 2016 р. та 97 т у 2017 р. В основному (на 65 %) це збільшення забезпечувалось за рахунок

сома, в меншій мірі (на 30 %) - за рахунок щуки. У 2019 р. відбулось значне зниження вилову цієї категорії – до 71 т, у 2019 р. – знову зростання до 100 т, причому як зниження, так і збільшення уловів мало пропорційний характер для всіх видів, що свідчить про певну роль у цьому організаційних чинників.

Внаслідок малочисельності цих видів, як промислові, так і контрольні улови відрізняються певною нестабільністю, при цьому спостерігається відсутність чітко виражених тенденцій в динаміці структурно-функціональних показників уловів. Основним фактором, який обмежує статистичні показники даної категорії є організація промислу та облік вилученої риби.

Сом в промислових уловах 2020 р. був представлений середніми віковими групами (особини довжиною 90-105 см), старші вікові групи в уловах не зафіксовані. Враховуючи міжрічну динаміку показників вилову сома на зусилля крупновічкових сіток, стан промислового ядра популяції у 2020 р. може бути оцінений, як задовільний, проте відсутність в уловах старших вікових груп не дозволяє прогнозувати значене збільшення уловів цього виду. Так, улов сома на зусилля сіток з кроком вічка $a=75-110$ мм у 2020 р. склав 13 екз. (84 кг), що хоч і перевищує минулорічні показники, проте залишається на невисокому для цього виду у Кременчуцькому водосховищі рівні.

Білизна в уловах 2020 р. також була представлена переважно середніми віковими групами (середньовиважена довжина склала 34,0 см, маса – 550 г). Основний вилов цього виду традиційно забезпечувався сітками з кроком вічка $a=40$ мм, в крупновічкових сітках, як і в минулому році, білизна не фіксувалась. Вилов цього виду на зусилля проаналізованих сіток у поточному році склав 1,2 екз (0,8 кг), що підтверджує висновок про невисоку чисельність цього виду в Кременчуцькому водосховищі.

Сазан в уловах 2020 р. був представлений виключно шестирічниками, середня довжина склала 46,0 см, маса – 2,68 кг. Середньовиважений вік цього виду в уловах (за виключенням 2019 р.) характеризується стабільністю – 6,4-

6,5 років. Загальний вилов сазана на зусилля крупновічкових сіток у 2020 р. був невисоким – 1,2 екз (3,2 кг); проте у 2019 р. основний вилов сазана у 2019 р. (57,7 % за чисельністю та 68,7 % за масою) припадав на сітки з кроком вічка 70-80 мм, що дозволяє зробити висновок про можливість формування певних резервів цього виду, які забезпечать відносно стабільні улови протягом 2020-21 рр.

Для окуня відмічено стабільне зростання промислових уловів: протягом 2011-2015 рр. – з 13 т до 43 т, протягом 2016-18 рр. – до 80-90 т, у 2019 р. – 112 т. Промислові улови окуня в 2020 р. в основному формувались за рахунок особин довжиною 20-24 см, на частку яких припало 63,3 % загальної чисельності окуня в уловах. Частка старших вікових груп продовжує зростати – з 11,4 % у 2019 р. до 22,8 % у 2020 р., що, поряд із збільшенням частки семирічників зумовило високі середньовиважені показники популяції.

Інші представники дрібночастикових видів (краснопірка, лин, рибець, клепець, йорж) промисловою статистикою практично не фіксуються (їх частка в уловах не перевищує 0,1 %).

Прогнозний вилов водних біоресурсів у 2021 р. може бути встановлений на рівні: крупночастикові: щука – 39 т, сом – 59 т, сазан (короп) – 61 т, білизна – 12 т, в'язь – 2 т, головень – 1 т; дрібночастикові: окунь – 136 т, чехоня – 78 т, краснопірка – 10 т, інші (лин, клепець, підуст, сонячний окунь, йорж звичайний, рибець звичайний) – 4 т.

4.3 Кам'янське (Дніпродзержинське) водосховище

Промисловою статистикою в Кам'янському водосховищі фіксується 19 аборигенних видів риб, з яких три види - сріблястий карась, плітка та лящ формують більше 70 % фактичної рибпродуктивності. Домінуюче положення в промислових уловах останніх 10 років зайняв адвентивний вид – сріблястий

(китайський) карась, на частку якого у 2017-19 р. припало 43,0 % загального промислового вилову. При цьому цей вид на Кам'янському водосховищі утворив найщільнішу популяцію – його середній промисловий запас у 2016-19 рр. склав 64,8 кг/га проти 26,6 кг/га в середньому по каскаду водосховищ.

Відмічена протягом 2010-16 рр. тенденція до збільшення показників промислових уловів у Кам'янському водосховищі, простежується і в останні роки: загальний вилов водних біоресурсів з водосховища у 2017-18 рр. склав 2,3 тис. т, у 2019 р. – 2,5 тис. т що відвічі перевищує показники 2014-16 рр. та втричі – показники 2006-2010 рр. Збільшення уловів простежувалось практично для всіх видів (що свідчить про значну роль у цьому організаційних чинників, зокрема підвищення точності обліку вилученої риби); основний ріст в період 2015-19 рр. забезпечений за рахунок сріблястого карася (52,5 %), ляща (8,7 %) плітки (7,2 %), та другорядних дрібночастикових видів (18,0 %).

Загальна промислова рибопродуктивність Кам'янського водосховища, яка тривалий час була однією з найнижчих для дніпровських водосховищ в останні роки стабільно перевищує середню по каскаду; у 2019 р. вона досягла рівня 44,1 кг/га, що є найвищим на каскаді показником і наближається до максимального рівня, який було досягнуто за весь період рибопромислової експлуатації дніпровського каскаду.

Лящ. Улови ляща протягом останніх десяти років набули стійкої тенденції до збільшення: з 120-140 т у 2006-2008 рр. до 155-160 т у 2009-2010 рр. та більше 200 т у 2011-2014 р. Надалі вилов цього виду продовжував збільшуватися – до 380 т, з деяким зниженням у 2018 р. – до 359 т, що наближається до максимальних показників улову за весь період існування водосховища і в 2,4 рази більше середньорічних уловів за останні 10 років.

В промислових уловах 2020 р. відмічено 15 вікових груп ляща, граничний вік склав 16 років (максимальна довжина в уловах – 46 см), що відповідає минулорічним показникам. Основу уловів (78,1 %) формували десяти-тринадцятирічники довжиною 40-45 см, тобто посилилась відмічена у

попередні роки тенденція до зсування моди варіаційного ряду у бік правого крила. Разом з тим, малочисельність середніх вікових груп може бути пов'язана з недостатнім зусиллям сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм, використання яких на промислі є обмеженим. Збільшення частки старших вікових груп призвело до суттєвого зростання середньовиваженого віку в уловах – з 6,0 років до 10,5 років. При цьому навантаження на старші вікові групи не може бути оцінене, як високе. Крива улову ляща, за даними досліджень 2020 р. набула форму лівоасиметричної параболи з вузькою вершиною (рис. 4.3). Це свідчить про певні порушення балансу в системі "поповнення-залишок", але загалом структурні показники популяції, як інтегральні характеристики умов формування та експлуатації промислового запасу, залишаються на задовільному рівні. Допустимий обсяг вилову ляща в Кам'янському водосховищі у 2021 р. складає 376 т.

Плітка. Величина уловів плітки Кам'янського водосховища за останні 10 років характеризується загальною тенденцією до зростання – з 160-190 т у 2008-2015 рр. до 300-337 т у 2016-2017 рр. та зниженням до 290-293 т у 2018-19 рр. Коливання уловів плітки, які і інших дрібночастикових видів значною мірою зумовлені обмеження на сітки з кроком вічка 30-35 мм та можливістю використання поріжних сіток на закорчованих та зарослих ділянках середньої частини водосховища.

Структура вікового ряду плітки в уловах 2020 р. характеризувалась показниками, які не можуть бути оцінені, як задовільні – популяція в уловах була представлена 7 віковими групами, граничний вік становив 9 років (максимальна довжина – 31 см)., тобто погіршення структурних показників цього виду набуло вже сталого характеру. Основу популяції в уловах (73,3 %), складала чотири-шестирічки (з деяким випадінням п'ятирічок) довжиною 18-27 см. Частка поповнення характеризується достатньо (враховуючи відсутність на лову сіток з $a=30$ мм) високим рівнем – 18,5 %; частка старших вікових груп залишається на низькому рівні – 4,6 %, проте

збільшення частки шести-семирічників зумовило зростання середньовиваженого віку в уловах до 5,2 років проти 4,6 років у 2018 р.

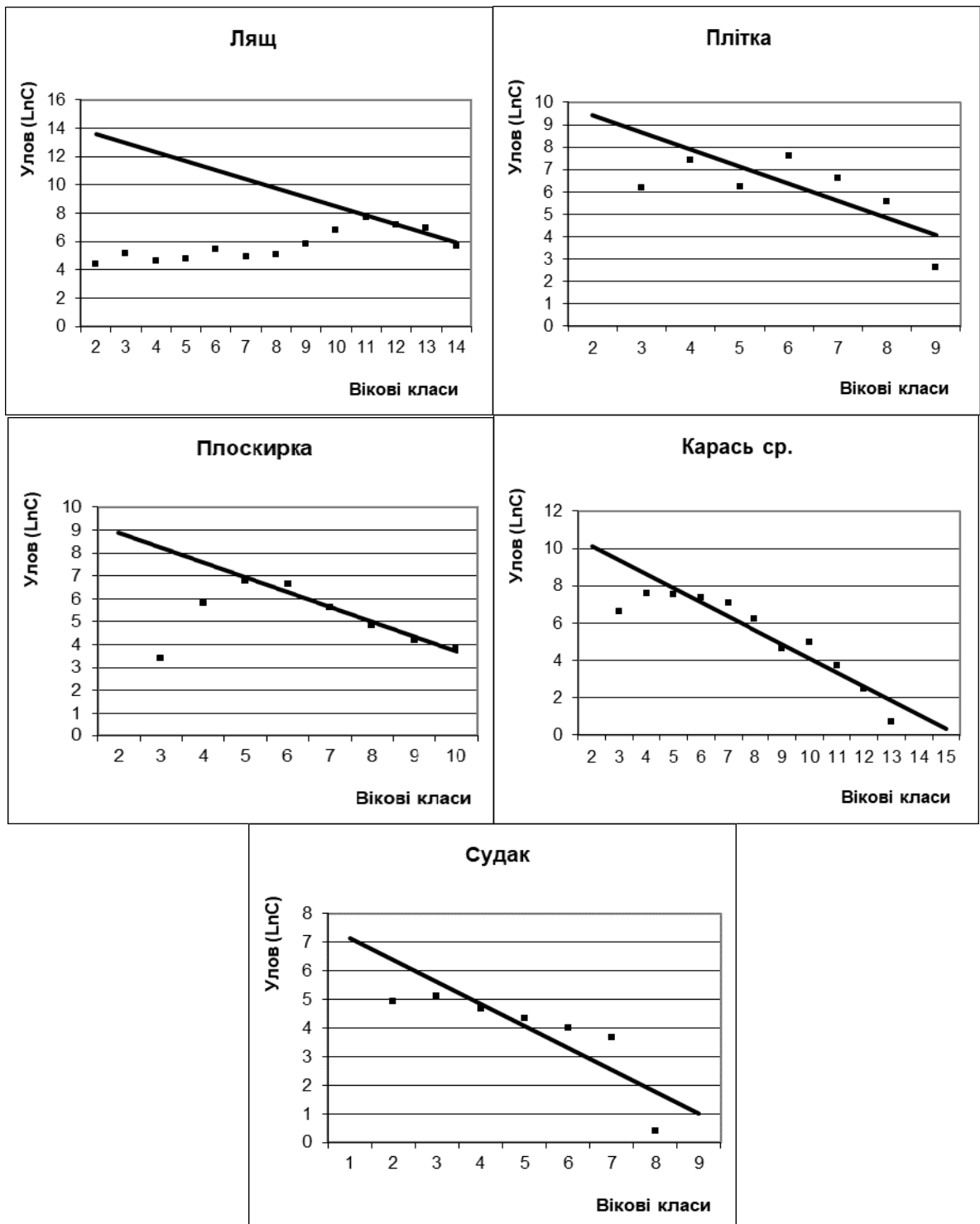


Рис. 14 Криві улову основних промислових видів риб Кам'янського водосховища (промислові сітки $a=36-90$ мм, літо 2020 р.)

Відмічене вище "старіння" промислового стада значною мірою пов'язане з накопиченням старших вікових груп, тоді як стан поповнення може бути оцінений, як задовільний. Допустимий обсяг вилову плітки в 2021 р. становить 317 т.

Судак. Після значного спаду у 1996-2000 рр., улови судака поступово підвищувались і після періоду стабілізації на рівні 15-20 тонн. У 2013-2016 рр. знову набули тенденції до зростання. У 2016-17 р. вилов судака зріс до 75-77 т, що втричі перевищує середньобагаторічний (за останні 10 років) показник. У 2018 р. вилов судака, як і всіх частикових видів, дещо знизився – до 70 т, у 2019 р. знову збільшився до максимального рівня за весь період існування водосховища.

В уловах 2020 р. було зафіксовано 7 вікових класів судака, граничний вік склав 8 років (максимальна довжина в уловах - 62 см). Основу уловів (70,7 %) склали особини дво-чотирирічного віку довжиною 30-47 см; тобто структурні показники цього виду були в цілому аналогічними минулорічним. Частка поповнення була стабільно високою – 81,1 %, проте збільшення частки п'яти- шестирічників зумовило зростання середньовиваженого віку до 3,8 років проти 3,0 років у 2018 р.

Таким чином пік промислового навантаження припадає на достатньо продуктивні (з точки зору питомого накопичення іхтіомаси) розмірно-вікові групи судака – середня довжина п'ятирічників-шестиліток складає 44,1 см, маса – і 1,4 кг, при цьому інтенсивність їх елімінації може бути оцінена, як висока. Динаміка вікової структури стада судака в міжрічному аспекті свідчить про достатньо інтенсивну елімінацію його середніх вікових груп, при цьому навіть чисельне поповнення не формує більш-менш суттєвий залишок старших вікових груп. Враховуючи необхідність збереження середніх вікових груп судака, допустимий обсяг його вилову на 2021 р. не повинен перевищувати 84 т.

Плоскирка. Улови плоскирки в останні 5 років виявляють тенденцію, характерну для більшості видів Кам'янського водосховища - відносна

стабільність з загальною тенденцією до підвищення – з 64 т у 2006 р. до 80-89 т у 2010-2013 рр. та різким збільшенням протягом 2015-2018 рр. (із зниженням в період 2017 р. та 2019 р. до 137-144 т) – до 167 т, що відповідає максимальному рівню уловів цього виду за весь період існування водосховища.

Плоскирка в уловах 2020 р. відмічено 11 вікових груп, граничний вік в уловах склав 13 років (максимальна довжина в уловах – 31 см), тобто покращення структурних показників плоскирки спостерігається протягом двох суміжних років. Відмічено також певне розширення модального ряду – основу уловів (81,8 %) склали чотири- семирічні особини довжиною 15-23 см. Частка поповнення залишається на достатньо високому рівні – 29,4 %, проте збільшення частки шести-семирічників – до 40,9 % проти 27,0 % у 2019 р. призвело до зростання середньовиваженого віку в уловах з 5,4 років до 5,8 років. Враховуючи динаміку вилову на зусилля контрольних сіток, можна зробити висновок про збільшення абсолютної чисельності середніх вікових груп на тля стабільного поповнення та помірної експлуатації, пік якої припадає на шести- семирічників. Враховуючи необхідність перенесення промислового навантаження на старші вікові групи, допустимий обсяг вилову цього виду на 2021 р. складає 201 т.

Карась сріблястий. Промисловий вилов карася в Кам'янському водосховищі, як і в інших водосховищах каскаду, має чітко виражену тенденцію до росту – з 60-80 т у 2005-2007 рр. до 130-150 т у 2010-2011 р., 258 т у 2014 р., 674 т у 2016 р., 1035 т у 2017 р., 931 т у 2018 р. та 1137 т у 2019 р.

Промислові улови сріблястого карася у 2020 р. базувались на чотири-семирічних особинах довжиною 17-25 см, частка яких склала 81,1 % загальної облікової чисельності цього виду. Всього в уловах було відмічено 11 вікових класів, граничний вік збільшився до 13 років (максимальна довжина в уловах – 34 см). Таким чином, після деякого погіршення у 2019 р., структурні показники сріблястого карася набули значень, характерних для

цього виду в Кам'янському водосховищі. Частка поповнення в уловах 2020 р. помітно зросла – до 45,6 % проти 33,9 % у 2019 р., що і зумовило подальше зниження середньовиваженого віку – до 5,4 років (проти 5,7 років у 2019 р. та 7,1 років у 2017 р.). Разом з тим, слід зазначити, що це "омолодіння" стада насамперед зумовлене чисельними поповненням, тоді як чисельність середніх та старших вікових груп залишається стабільно високою. Так, сумарний вилов семи-десятирічників на зусилля порядку сіток у 2018 р. склав 1253 екз, у 2019 р. – 2676 екз, у 2020 р. – 1942 екз. Основне промислове навантаження припадає на семи-восьмирічників, при цьому, на відміну від минулих років його кількісні характеристики можуть бути охарактеризовані, як високі.

Враховуючи стабільно високі показники запасу сріблястого карася (розрахунковий запас цього виду на 2021 р. становить 5404 т проти 4878 т у 2020 р.) та організаційно-технічні обмеження для його промислу, вилов даного виду у 2021 р. слід здійснювати без встановлення лімітів та прогнозів.

Рослиноїдні риби. В останні 3 роки вилов стабілізувався на рівні 60-70 т (до 6 % від загального) В промислових уловах 2020 р. відмічені лише особини молодших вікових груп, загальний вилов на зусилля склав 1,7 екз (3,1 кг). Враховуючи, що запас цих видів формується виключно за рахунок штучного відтворення, їх вилов у 2021 р. слід здійснювати без встановлення лімітів та прогнозів. У якості заходу оптимізації промислу рослиноїдних риб у 2021 р. слід збільшити їх мінімально допустиму для вилову довжину до 60 см.

Інші види частикових риб Улов інших видів риб, які відносяться до категорії крупного частику за останні 5 років виявляє чітко виражену тенденцію до збільшення – з 37 т у 2010 р. до 46 т у 2014 р., 80 т-94 т у 2016-17 рр. та 119 т у 2018 р. У 2019 р. вилов продовжував збільшуватися – до 148 т, головним чином за рахунок щуки та сома.

В промислових уловах 2020 р. щука була представлена в основному особинами довжиною 52-65 см (середньовиважена довжина склала 54,5 см), граничний вік в уловах складав 8 років (довжина – 82 см, маса – 7,4 кг).

Сом в уловах промислових сіток, як і в минулому році був представлений переважно середніми та молодшими віковими групами, на частку старших вікових груп сіток припадало не більше 5 % загальної кількості виловлених особин. Це і зумовило стабільність середньовиважених показників в уловах останніх років, зокрема у 2020 р. довжина склала 75,8 см, маса – 2,61 кг. Розмірний ряд сазана в уловах 2020 р. характеризувався переважанням контингентів 29-42 см, гранична довжина в уловах склала 50 см; середньовиважена довжина сазана склала 32,1 см, маса – 0,9 кг, тобто структурні показники цього виду в цілому відповідали минулорічним. Певне збільшення частки молодших вікових груп зумовило зростання питомого вилову сітками з кроком вічка $a=36-40$ мм (54,8 %), проте основна маса улову (46,0 %) забезпечувалась сітками з кроком вічка $a=75$ мм.

Білізна в уловах 2020 р. була представлена середніми віковими групами, основу уловів складали особини довжиною 40-45 см, середньовиважена довжина склала 44,1 см, маса – 759 г. Основний улов як за чисельністю (59,0 %), так і масою (78,3 %) припадав на сітки з кроком вічка $a=40$ мм, в крупновічкових сітках білізна у 2020 р. не фіксувалась.

Промислове стадо окуня у 2020 р. характеризувалось показниками, аналогічними минулорічним – основу уловів складали особини довжиною 15-21 см (середньовиважена довжина склала 19,3 см, маса – 167 г).

Промислові улови інших дрібночастикових видів (чехоня, синець, клепець, підуст) знаходяться на стабільно низькому рівні (не більше 1 %), що насамперед пов'язане з їх невисокою чисельністю у водоймі.

Враховуючи прогнозні оцінки стану фонових видів та співвідношення об'єктів промислу в контрольних та промислових уловах, вилов риби у 2021 р. може становити: крупночастикові: щука – 41 т, сазан – 61 т, сом – 77 т, білізна – 10 т, в'язь – 1 т, головень – 10 т; дрібночастикові: окунь – 112 т,

чехоня – 4 т, синець – 4 т, інші (краснопірка, лин, клепець, підуст, рибець звичайний, сонячний окунь, йорж звичайний) – 113 т.

4.4 Запорізьке (Дніпровське) водосховище

Сучасний стан Запорізького водосховища характеризується посиленням антропогенним тиском на компоненти водних екосистем. Забруднення водосховища стоками техногенного та господарсько-побутового походження, які містять мінеральні та органічні речовини, нафтопродукти, пестициди та радіонукліди, змінюють середовище існування гідробіонтів, що відображається на їх видовому складі та динаміці кількісних показників.

Динаміка промислових уловів у Запорізькому водосховищі протягом останніх 5 років, характеризується тенденцією до збільшення: з 600 т у 2014 р. до 1163-1166 т. у 2018-19 р. що перевищує максимальні показники за весь період рибогосподарської експлуатації водосховища. Основним об'єктом, який забезпечив позитивну динаміку рибопродуктивності у 2018-2019 рр. у порівнянні з 2014-16 рр., є як це характерно для всіх водосховищ каскаду, сріблястий карась, на частку якого припало 63,9 % загального збільшення уловів; крім того, відмічене помітне зростання уловів рослиноїдних риб (11,8 %) та плітки (6,0 %). Певну роль відігравали також цінні у господарському відношенні види, їх сумарна частка у зростанні валових уловів склала 9,5 %. Загальна промислова рибопродуктивність Запорізького водосховища у 2019 р. склала 28,4 кг/га, що перевищує середній по каскаду рівень (20,9 кг/га).

Плітка. За останні 10 років мінімальний вилов в кількості 118 т припадав на 2013 рік, максимальний на 2019 рік – 175,2 т (табл. 1, табл. 3). У віковій структурі популяції плітки нараховували 14 вікових груп – від 3-х (0,67 %) до 15 років (0,22 %). За статтю вікові групи розподілялись так: у самиць – 3–15-річні особини, у самців – 3–13-річки. Ядро популяції плітки складала 4–6-річні особини – 77,5 %. Середньовиважена промислова довжина особин

плітки трималась на рівні 2017–2019 років та становила $22,62 \pm 0,43$ см, маса – $234,56 \pm 11,12$ г. Відмічено, що у самиць лінійні та вагові показники були вищими відповідно на 5,1 % і 12,4 %. Спостерігається стала тенденція негативного впливу гідроекологічного стану окремих ділянок водосховища на локальні популяції. Відмічено, що особини, вилучені в Самарській затоці та в гирлі річки Мокра Сура (поблизу с. Волоське) Дніпровського (Запорізького) водосховища достовірно відставали у рості та характеризувалися значною тугорослістю, що обумовлено напруженим екологічним станом ділянок.

Умови для нагулу плітки у водосховищі досить сприятливі, оскільки водосховище має достатню кормову базу для плітки. Вгодованість особин плітки за Фультоном протягом останніх років тримається на рівні – $2,22 \pm 0,15$ од. Коефіцієнт вгодованості та жирність (3–4 бали) вказують на сприятливі умови нагулу для даного виду риби.

За показниками вікової та розмірно-вагової структури промислової популяції плітки, величини промислового поповнення, можна вважати, що стан промислової популяції плітки знаходиться на досить стабільному рівні. При оптимальному вилові близько 25 % рекомендуємо встановити ліміт на вилов плітки на рівні 199 т. (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 Освоєння лімітів вилову риби у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі за останні 10 років та встановлення величин лімітів вилову на 2021 рік

Роки	Судак			Лящ			Плітка			Плоскирка		
	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%
2010	12	10,40	86,7	75	58,8	78,4	210	144,57	68,8	70	45,75	65,4
2011	20	14,21	71,1	75	62,41	83,2	180	143,21	79,6	80	52,27	65,3
2012	18	7,35	40,8	75	65,57	87,4	200	141,53	70,8	75	56,45	75,3
2013	9,5 П	8,69	91,47	70,0 П	67,1	95,95	180,0 П	118,09	65,61	63,0 П	52,63	83,53

Роки	Судак			Лящ			Плітка			Плоскирка		
	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%
2014	10,0 Л	5,39	53,9	75,0 Л	50,7	67,6	190,0 Л	122,04	64,23	58,0 Л	38,8	66,9
2015	12,0 Л	9,743	81,19	80,0 Л	61	76,26	187,0 Л	133,5	71,41	58,0 Л	42,63	73,5
2016	16 Л	13,0	81,25	85 Л	66,58	78,33	200 Л	165,03	82,52	75 Л	64,87	86,49
2017	14,0 Л	10,85	77,5	88,0 Л	69,58	79,1	190,0 Л	159,56	84,0	70,0 Л	55,96	79,9
2018	20,0 Л	13,73	68,7	110,0Л	83,64	76	210,0 Л	173,42	82,6	90,0 Л	69,55	77,3
2019	22,0 Л	16,54	75,2	100 Л	80,77	80,78	200,0 Л	175,16	87,58	85,0 Л	68,45	80,53
Рекомендований ліміт вилову												
2020	26,0 Л			116,0 Л			220,0 Л			92,0 Л		
2021	24,0 Л			106,0 Л			199,0 Л			87,0 Л		

Примітка: П – прогноз вилову, Л – вилов виду здійснюється в межах встановленого ліміту.

Лящ. Аналіз динаміки промислових уловів показує, що протягом 2009–2019 років вилов ляща досить стабільний і тримається на рівні 60–80 т. В 2019 році промислове вилучення ляща сягнуло 80,78 т, що становить 80,78 % встановленого ліміту (табл. 1, табл. 3).

Віковий склад ляща представлений 15 класами, граничний вік в уловах становив 18 років (0,03 %). Кількість вікових класів в промислі знаходиться на рівні 14. Ядром популяції ляща були особини віком 5-9 років (82,6 %).

В 2020 році варіаційний ряд вікових класів ляща з промислових знарядь лову мав вигляд кривої з широкою вершиною на яку припадали особини 5–7 років. Плавний спад варіаційної кривої спостерігали з особин 8-річного віку з подальшим поступовим зниженням відсотка особин старших вікових груп. Подібний розподіл обумовлений збільшенням чисельності модальних старших вікових груп, на які припадає основне промислове навантаження.

Мінімальні вікові групи, що зустрічалися в промислі були у самок 5-річки – 6,2 %, у самців 3-річки – 1,5 %. Репродуктивне ядро популяції складало особини 5–8-річного віку – 79,3 %.

Промислова довжина особин ляща за даними контрольних ловів становила $37,95 \pm 0,52$ см; середньовиважена маса – $1090,5 \pm 68,15$ г, що коливається в межах статистичних значень минулорічних показників. Коливання мінімальних та максимальних показників маси особин ляща знаходилося в межах від 430 до 2840 г.

Дніпровське (Запорізьке) водосховище має достатню кормову базу для нагулу ляща, пік нагулу припадає на серпень-вересень. Середньовікові значення коефіцієнту вгодованості за Фультоном протягом останніх 10 років характеризуються стабільністю та становлять в середньому – $2,40 \pm 0,06$ одиниць.

Протягом 2014-2018 років спостерігалася незначна варіація даного показника в діапазоні від 30 до 60 кг, що свідчить про досить стабільний стан промислової популяції ляща.

Враховуючи коефіцієнт природної смертності (0,21), коефіцієнт вилову (0,25), наявність особин старших вікових груп, запас ляща на сьогодні оцінюється в 530 т. Доцільно встановити ліміт вилову ляща в 2021 році не вище за 25 % від загального запасу – що становить 106 т.

Судак. Улови даного виду коливаються в межах від 5,4 т (показник 2014 року) до 16,54 т (2019 рік), його промислове освоєння сягає 70-75 % від встановленого ліміту (табл. 1, табл. 3).

Віковий ряд судака в контрольних уловах 2020 року нараховував 13 класів (3–15-річки). Ядро промислової популяції складалося з 4–9-річних особин (85,63 %). Частка риб старших вікових груп в основному була представлена 10–15-річними особинами і складала 1,4 %. Крива варіаційного ряду мала пік на 5-річних особинах, потім в меншій кількості йдуть 6-річки та спостерігається поступовий спад кривизни вже з 7-річок.

В 2020 році середньовиважений показник промислової довжини особин судака сягнув $40,56 \pm 1,88$ см. Середньовиважена маса особин судака становила $1050,4 \pm 108,6$ г. Коефіцієнт вгодованості за Фультоном був на рівні попередніх років і складав $2,34 \pm 0,42$ од.

Таким чином, враховуючи коефіцієнт природної смертності (0,25), коефіцієнт вилову (0,3), оцінку показника прозусилля, запас судака в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі можна оцінити в 122 т. Рекомендований ліміт вилову судака в 2021 році не повинен перевищувати 24 т.

Плоскирка. Останні 10 років обсяги її вилучення тримаються на рівні 40–69 т. В 2019 році освоєння квоти склало 80,53 %. Основний промисел плоскирки базується переважно на особинах 4–5-річного віку.

В контрольних уловах плоскирка представлена 13 віковими групами – від 3 (0,45 %) до 15 (0,28 %) років. Варіаційний ряд вікових показників плоскирки має вигляд не симетричної кривої з вершиною на 6-річних особинах, також спостерігається зміщення ряду в праве крило за рахунок вилову особин старше 8 років.

Середьовиважені лінійно-вагові показники склали: промислова довжина – $19,68 \pm 0,52$, маса – $165,22 \pm 11,16$ г. Середні лінійно-вагові показники промислових особин протягом останніх років тримаються на стабільному рівні. В умовах Самарської затоці особини плоскирки характеризуються вираженою тугорослістю, тому основний промисел даного доцільно проводити з використанням дрібновічкових сіток.

У 2020 році коефіцієнт вгодованості був досить високий і становив $2,1 \pm 0,32$ од. Стабільні лінійно-вагові показники та коефіцієнт вгодованості свідчать про сприятливі умови нагулу для даного виду в умовах водосховища. Рекомендований ліміт вилучення плоскирки в 2021 році в обсязі 87 т.

Сазан (короп). Одним із цінних ресурсних видів Дніпровського (Запорізького) водосховища є сазан (короп). Фактичні улови сазана в водосховищі з 2008 року по 2019 рік трималися на рівні 9–22 т. В 2019 році вилов сазана сягнув 22,32 т, що становить 82,68% прогнозу його освоєння. Відносна частка сазана в уловах не перевищує 1,92% що може обумовлено

збільшенням у 27 раз (з 22,3 т у 2001 році до 602,9 т у 2019 році) його прямого харчового конкурента – карася сріблястого.

В 2020 році віковий ряд сазана представлений 18 класами (3–20-річки). Ядром промислової популяції були 6–9-річки (58,2 %). Частка старших вікових груп старше 10 років досягала 9,8 %, що вказує на наявність старших вікових груп в популяції. Варіаційний ряд має вигляд не симетричної кривої з піком на особинах 7-річного віку та зміщенням варіаційного ряду вправо. Подібний пік варіаційного ряду пояснюється підвищенням частки особин 5-річного в 2017 році, які певно є результатом минулорічних зариблень водосховища. Середньостатистичні показники популяції становили: промислова довжина – $50,24 \pm 1,85$ см, маса – $2620,22 \pm 645,12$ г.

Запас сазана у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі можна оцінити в 185 т. Враховуючи досить низькі показники засвоєння квот в 2012–2015 рр. (на рівні 30–50 %), а також освоєння виду в 2018 році на рівні 100% від прогнозу, можна встановити прогноз допустимого вилучення сазана в 2021 році складе 37 т.

Карась сріблястий. За останні 20 років промисловий вилов карася зріс з 30 т/рік до 605,3 т/рік і у 2019 році цей показник сягнув майже 52% від загальних сіткових уловів риби.

Показники промислової довжини особин карася трималися на рівні минулих років – $22,44 \pm 1,76$ см. Показники маси карася коливалися в межах від 90 до 1150 г і в середньому сягали величини $260,42 \pm 19,12$ г.

В 2020 році всього по водосховищу контрольні улови карася на 100 сіткодів склали 5846 екз. (2221,5 кг). В 2019 році цей показник становив 4800 екз. (1376,5 кг). Основний улов за чисельністю (67,6 %) припадав на сітки з кроком вічка $a=36-50$ мм, тоді як за масою (62,5 %) – на сітки з кроком вічка $a=50-60$ мм.

Поповнення популяції карася сріблястого у 2021 році буде здійснюватися, головним чином, за рахунок генерацій 2016 та 2017 років. Промисловий запас карася сріблястого можна оцінити в 2850 т.

Враховуючи біологічні показники карася сріблястого Дніпровського (Запорізького) водосховища, можна зробити висновок, що популяція даного виду знаходиться в прогресуючому стані, що в свою чергу обумовлює необхідність подальшої інтенсифікації його промислового освоєння.

Окунь. Станом на 2020 рік популяція окуня у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі має досить стабільну вікову та розмірно-вагову структури і через індиферентність до нерестового субстрату – високі репродуктивні показники, тому постійно поповнює свою чисельність. У промисловому стаді окуня домінують особини 4–10-річного віку (89,5 %).

Віковий ряд промислових уловів представлений 9 класами (від 3-річних особин – 8,9 %, до 10-річних особин – 0,3 %), що на один клас більше, ніж у 2018 та 2019 роках. Середньовиважений вік окуня, на якому базується промисел, складав 5 років. Прогнозований допустимий вилов окуня в 2021 році може становити 40 т.

Краснопірка. Біологічні показники краснопірки в уловах 2020 р. були майже аналогічні 2019 року – основний улов краснопірки формувався за рахунок сіток з кроком вічка $a=36-40$ мм, які обловлювали середні вікові групи даного виду риб. Середньовиважені лінійно-вагові показники були наступними: промислова довжина самок – $20,12 \pm 0,54$ см, маса – $230,3 \pm 16,18$ г, що статистично майже не відрізняється від показників минулих років.

У Дніпровському (Запорізькому) водосховищі в прибережних ділянках краснопірка один із найпоширеніших видів, який активно освоюється рибалками-аматорами. Чисельність цьоголіток у 2016 та 2017 роках складала – 4,21 та 5,23 екз./100 м² відповідно.

Таким чином, запас краснопірки в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі можна оцінити на рівні 60 т. При раціональному вилові краснопірки, прогноз допустимого вилову даного виду може триматися на рівні 15 т.

Щука. Під час іхтіологічних досліджень 2020 року у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі найбільш поширені були особини масою від 850

до 3200 г. Середньовиважена маса особин – $1250,1 \pm 150,2$ г. Статевозрілі особини зустрічалися у віці 4–5 років. У 2020 році на 100 сіткодів контрольного порядку 25,41 кг, попри 22,16 кг (2019 р.).

Чисельність щуки знаходиться на досить низькому рівні, через ряд суттєвих лімітуючих чинників: відсутність заборони на промисел у період нересту даного виду риб (березень місяць), браконьєрство та неконтрольований аматорський лов, весняне спрацювання рівневого режиму водосховища, яке викликає пересихання та замулення нерестовищ, дефіцит нерестового субстрату, захворювання викликані появою фібросарком на тілі риб. Без реалізації заходів щодо захисту та відтворення запасів щуки у водосховищі, очікувати суттєве їх поповнення не має підстави.

Сом. За даними офіційної статистики вилов сома в 2019 році в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі становив – 9,82 т. Низький вилов сома можна пояснити неефективними знаряддями лову, оскільки сом слабо освоюється зябровими сітками. На сьогоднішній день сома в значній мірі виловлюють рибалки-аматори (переважно за рахунок підводного полювання). Для спрямованого вилову сома варто використовувати ятері.

Останні 5 років спостерігається позитивна тенденція до його вилову. В 2018 та в 2019 роках освоєння квоти на вилов сома сягнуло рівня 61-65 %.

Середньовиважена маса особин сома сягає $2480,8 \pm 230,6$ г, та коливалася в межах від 1,2 кг до 28,19 кг. Промислова довжина особин в середньому становила $65,12 \pm 5,06$ см. Прогноз допустимого вилову сома в 2020 році можна оцінити в обсязі 18 т.

Чехоня. Чехоня постійно відмічається у промислових уловах, але видобуток її невисокий. В даний момент сформувалися невеликі, але стійкі популяції чехоні у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі. Чехоня – цінний промисловий вид. У водосховищі в 2002 році був досягнутий найбільший показник видобутку за останні десятиліття – 9,3 т, але в наступних роках її вилов набагато зменшився і не перевищував 2,95 т, наразі в 2019 році було виловлено 39,9 кг, що становить 39,9% від прогнозу її

вилову на 2019 рік. Об'єкт аматорського рибальства. Точно оцінити стан поповнення популяції молоддю досить важко у зв'язку з відсутністю її особин за останні п'ять років у малькових пробах. Скорочення її чисельності пов'язане з незадовільними умовами інкубації пелагічної ікри у забруднених водах Дніпра. В 2021 році прогноз вилову чехоні на рівні 1,0 т.

Рослиноїдні (білий, строкатий товстолобик, їх гібрид, білий амур).

Одним із найважливіших ресурсних видів Дніпровського (Запорізького) водосховища є білий товстолобик. Вид є надзвичайно корисним біомеліоратором дніпровських водосховищ, який перетворює низькокалорійний фітопланктон (що практично не використовується іншими видами риб) на високоякісну рибну продукцію.

У 2019 році в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі вилучено 106,43 т рослиноїдних риб, що майже на 22 т більше, ніж в 2018 році.

Віковий ряд білого товстолобика представлений 18 класами (3–19-річки). Ядром промислової популяції сазана були 5–9-річки (62,5 %). Частка старших вікових груп старше 10 років досягала 16,2 %, що свідчить про наявність старших вікових груп в популяції. Варіаційний ряд має вигляд не симетричної кривої з піком на особинах 6-річного віку та зміщенням варіаційного ряду вправо за рахунок накопичення старших вікових груп. Скорочення кількості молодших вікових груп свідчить про недостатнє зариблення водойми, яка має достатню кормову базу.

Середньостатистичні показники особин популяції становили: промислова довжина – $52,6 \pm 1,44$ см, маса – $3320,5 \pm 270,51$ г. Коефіцієнт вгодованості за Фультоном залишався на стабільному рівні – 2,15 од.

Оскільки вид не здатен до самовідтворення в умовах водосховища, а виступає об'єктом пасовищного рибництва в 2021 році рекомендується продовжити вилов рослиноїдних риб (білого, строкатого товстолобиків, їх гібридів, білого амура) без лімітування та прогнозування.

ВИСНОВКИ

1. Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське та Запорізьке водосховища Дніпровського каскаду – водойми комплексного призначення, використовуються для накопичення і збереження запасу прісної води, енергетики, меліорації, рекреації, судноплавства, рибництва та ін.

2. Перетворення русла Дніпра і будівництво каскаду водосховищ призвело до значних змін клімату, гідролого-гідрохімічного режиму та екології водосховищ. Разом з тим їхній сучасний стан залишається цілком сприятливим для існування гідробіонтів, їх природного відтворення, зростання та зимівлі. Саме тому рибогосподарське значення цих водойм трудно переоцінити.

3. Сьогодні у водосховищах дніпровського каскаду зустрічається понад 35 видів аборигенних риб. В останні роки зросла експансія у систему Дніпра вселенців, Найбільше рибогосподарське значення серед них мають: риби китайського комплексу (товстолобики білий і строкатий та білий амур). Доля інтродуцентів в загальному вилові у дніпровських водосховищах сьогодні коливається від 5-10 до 20–25%, що пов'язано з малими обсягами відтворення та зариблення.

4. Загальний промисловий запас іхтіофауни дніпровських водосховищ станом на початок 2019 р. може бути оцінений, як 104 кг/га. Домінуючим за запасом видом, на відміну від періоду 2000-2015 рр., став сріблястий карась, на частку якого у 2019 р. припало 33,0 % обрахованої іхтіомаси. В групі домінантів залишаються лящ (21,9 %) та плітки (18,7 %), на частку інших (крім ляща) крупночастикових видів припадає 10,2 %, що, враховуючи достатньо високі абсолютні показники запасу, відповідає цілком прийнятному рівню з точки зору оптимальної структури уловів.

5. Серед найбільш цінних промислових видів максимальне зниження відмічене для щуки (з 2,7 тис. т. до 0,72 тис. т.) та судака (з 3,3 тис. т до 2,9

тис. т); тоді як для сома і сазана, навпаки, відмічене покращення кількісних показників популяцій.

6. Промислова рибопродуктивність дніпровських водосховищ у 2019 р. (у перерахунку на площу водного дзеркала) коливалась від 13,3 до 44,0 кг/га, найпродуктивнішим залишається Кам'янське водосховище; в середньому – 20,3 кг/га (у середньому за 2019-18 рр. цей показник склав 19,2 кг/га).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Пічура В.І., Потравка Л.О. Типізація території басейну ріки Дніпро за ступенем агрогенної трансформації ландшафтних територіальних структур. Наукові горизонти. 2019. № 9 (82). С. 45–56.
2. Pichura V., Potravka L., Skok S., Vdovenko N. Causal Regularities of Effect of Urban Systems on Condition of Hydro Ecosystem of Dnieper River. *Indian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 47 (2), 273–280.
3. Pichura V.I., Potravka L.A., Skrypchuk P.M., Strachuk N.V. Anthropogenic and climatic causality of changes in the hydrological regime of the Dnieper river. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. Vol. 21 (4), 1–10. 196
Водні біоресурси та аквакультура
4. Пічура В.І., Шахман І.О., Бистрянцева А.М. Просторово-часова закономірність формування якості води в річці Дніпро. Біоресурси і природокористування. 2018. Том 10, № 1–2. С. 44–57.
5. Шапар А.Г., Скрипник О.О. Недолугість, бездушність чи непорозуміння визначають долю Дніпра? Екологія і природокористування. 2013. Вип. 16. С. 282–289.
6. Яцик А.В., Яковлев Є.О., Осадчук В.О. Екологічний стан басейну Дні-пра. До питання щодо спуску Київського водосховища. Київ: Оріяни, 2002. С. 22–23.
7. Мягченко О.П. Экологическое состояние Днепра. URL: http://uchebnikonline.com/ekologia/osnovi_ekologiyi_myagchenko_op/ekologichniy_stan_dnipra.htm
8. Pichura V.I., Malchykova D.S., Ukrainskij P.A., Shakhman I.A., Bystriantseva A.N. Anthropogenic Transformation of Hydrological Regime of The Dnieper River. *Indian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 45 (3), 445–453.
9. Pichura V.I. Spatial prediction of soil erosion risk in the Dnieper river basin using revised universal soil loss equation and GIS-technology. Вісник

Житомирського національного агроекологічного університету. 2016. № 2 (56), т. 1. С. 3–11.

10. Dudiak N.V., Pichura V.I., Potravka L.A., Straticuk N.V. Geomodelling of Destruction of Soils of Ukrainian Steppe Due to Water Erosion. *Journal of Ecological Engineering*. 2019. Vol. 20, Iss. 8, 192–198.

11. Lisetskii F.N., Pichura V.I., Breus D.S. Use of Geoinformation and Neurotechnology to Assess and to Forecast the Humus Content Variations in the Step Soils. *Russian Agricultural Sciences*. 2017. № 2 (43), 151–155.

12. Пічура В.І. Геомодельовання зональної небезпеки забруднення біогенними речовинами поверхневих вод у транскордонному басейні Дніпра. *Біоресурси і природокористування*. 2017. Том 9, № 1-2, С. 24–36.

13. Дрозд Н.И., Материалы по типизации рек Украинской ССР. Т. 2. *Гидрографические характеристики рек Украинской ССР*. — Киев : Изд-во АН УССР. 1953. — 349 с.

14. Кесслер К.Ф., 1856. *Естественная история губерний Киевского учебного округа. Рыбы*. — Киев : Университет. — 98 с.

15. Белінг Д.О., 1935. *Дніпро та його рибні багатства*. — Київ : ВУАН, — 164 с.

16. Шарлеман Э., 1914. *Очерк Труханова (Алексеевского) острова // Тр. Днепр. биол. станции (Киев)*. — № 1. — С. 15–35.

17. Носаль П.Д., 1947. *Матеріали до екології риб Дніпра в районі Канівського біогеографічного заповідника // Зб. праць Канів. біогеогр. заповідника*. — 2. — № 2. — С. 3–76.

18. Вавілова Н.О., Поліщук В.В., Сурмій А.І. т а і н., 1964. *Видовий склад риб Дніпра у районі Канівського учлісгоспу*. — *Вісн. Київ. ун-ту. Сер. біол.* — № 6. — С. 125–128.

19. Залевский С.В., 1969. *Зона затопления Каневского водохранилища и ее рыбохозяйственное использование // Рыбное хоз-во (Киев)*. — № 8. — С. 107–115.

20. Залевский С.В., Сальников Н.Е., 1972. Состав и распределение рыб в районе будущего Каневского водохранилища // Рыбное хоз-во (Киев). — № 14. — С. 78–83.
21. Волков А.Н., 1971. Видовой состав и урожайность молоди рыб в зоне сооружаемого Каневского водохранилища // Рыбное хоз-во (Киев). — № 12. — С. 99–103.
22. Сухойван П.Г., Вятчанина Л.И., 1989. Рыбное население и его продуктивность // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. — Киев : Наук. думка. — С. 136–173.
23. Пинчук В.И., Смирнов А.И., Коваль Н.В. и др., 1985. О современном распространении бычковых рыб (Gobiidae) в бассейне Днепра // Гидробиологические исследования пресных вод. — Киев : Наук. думка. — С. 121–130.
24. Смирнов А.І., 2001. Антропообумовлені зміни складу іхтіофауни Дніпра у районі Києва з середини ХІХ до кінця ХХ ст. // Вісн. націон. науково-природничого музею. — № 1. — С. 142–146.
25. Ситник Ю.М., Шевченко П.Г., Подобайло А.В., Салій С.М., Дослідження видового складу іхтіофауни верхньої частини «київської ділянки» Канівського водосховища // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: Тези І Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конференції, 18–21 вересня 2008 р. — Канів. 2008. — С. 135–138.
26. Сабодаш В.М., Ткаченко В.А., Розповсюдження в водоймах України небажаних вселенців, небезпечних для автохтонної іхтіофауни і рибництва // Аграрна наука і освіта. 2002. — 3. — № 1-2. — С. 27–30.
27. Манило Л.Г., К распространению некоторых видов семейства бычковых рыб (Perciformes, Gobiidae) в водах Украины // Вестн. зоологии. 2009. — № 3. — С. 275–281.
28. Коханова Г.Д., Гурбик О.Б., Діденко О.В., 2009. Рибогосподарська характеристика Канівського водосховища за період його промислової експлуатації // Рибогосподарська наука України. — № 1. — С. 9–15.

29. Полтавчук М.А., 1976. О рыбном населении малых рек Лесостепи среднего Приднепровья Украинской ССР // Збірник праць Зоологічного музею. — № 36. — С. 43–53.

30. Куцоконь Ю.К., Циба А.О., Куйбіда В.В., 2011. Попередні дані щодо сучасного видового складу рибного населення р. Трубіж (басейн Дніпра) // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: Тези IV Міжнар. іхтіолог. наук.-практ. конф., 13-16 вересня 2012. — Чернівці : Книги XXI. — С. 134–136.

31. Циба А.О., 2014. Сучасна іхтіофауна р. Стугна, як віддзеркалення стану рибного населення малих річок басейну середнього Дніпра. Автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. — Київ. — 23 с.

32. Куцоконь Ю.К., Циба А.О., 2011. Сучасний видовий склад рибного населення правих приток Середнього Дніпра, Росі та Стугни // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: Тези IV Міжнар. іхтіолог. наук.-практ. конф., 7–11 вересня 2011. — Одеса : Фенікс. — С. 146–149.

33. Великохатько Ф.Д., Риби Білоцерківщини. — Біла Церква : Вид-во Білоцерків. краєзнавч. товариства. 1929.— 2, № 3. — 34 с.

34. Озінковська С.П., Котовська Г.О., Христенко Д.С., Полторацька В.І., 2009. Видовий склад молоді риб Кренчуцького водосховища // Рибогосподарська наука України. — № 4. — С. 15–20.

35. Волков А.Н., 1969. Изменения численности молодежи рыб, вызванные сооружением Кременчугской ГЭС // Рыбное хоз-во (Киев). — № 8. — С. 56–62.

36. Волков А.Н., 1975. Изменения величины и структуры урожая молодежи рыб Кременчугского водохранилища в период 1963–1972 гг. // Рыбное хоз-во (Киев). — № 20. — С. 71–78.

37. Волков А.Н., Власенко В.Н., 1978. Видовой состав и величина урожая молодежи рыб в Кременчугском водохранилище после сооружения Каневской ГЭС // Рыбное хоз-во (Киев). — № 27. — С. 62–66.

38. Коновалов П.М., Симонова Л.Г., 1965. Кременчугское водохранилище и перспективы его рыбохозяйственного использования // Рыбное хоз-во (Киев). — № 2. — С. 33–40. Короткий Й.І., 1937. Іхтіофауна порожистої частини Дніпра та її зміни під впливом побудування греблі Дніпрельстану // Вісн. Дніпропетровськ. гідробіол. станції. — № 2. — С. 133–141.

39. Волков А.Н., 1965. Об урожайности молоди рыб Кременчугского водохранилища // Рыбное хоз-во (Киев). — № 2. — С. 62–65.

40. Волков А.Н. Роль притоков в общей урожайности молоди рыб Кременчугского водохранилища // Рыбное хоз-во (Киев). 1967. — № 4. — С. 11–15.

41. Ляшенко О.Ф., 1970. Видовий склад, розміщення та врожайність молоді риб Кременчуцького водоймища // Біологія риб Кременчуцького водоймища. — Київ : Наук. думка. — С. 119–148.

42. Ляшенко А.Ф., Иванюков Н.Г., 1970. Численность молоди рыб и заморы ее на мелководьях Кременчугского водохранилища в условиях «цветения» воды // Гидробиол. журн. — 6, № 5. — С. 57–65.

43. Кундиев В.А., 1986. Фаунистические комплексы и экологические группы личинок и мальков рыб в водохранилищах Среднего Днепра // Пробл. общей и молекул. биологии (Киев). — № 5. — С. 59–62.

44. Алексієнко М.В., 2009. Просторова структура молоді риб різних частин Кременчуцького та Канівського водосховищ // Рибогосподарська наука України. — № 1. — С. 21–25.

45. Подобайло А.В. Рибне населення середньої течії р. Удай // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: Тези I Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції, 18–21 вересня 2008 р. — Канів. 2008. — С. 115–118.

46. Глотова Н., Куцоконь Ю., Подобайло А. Розподіл дрібнорозмірного рибного населення на мелководдях річки Удай НПП

“Пирятинський” // Вісник Київського Національного університету імені Тараса Шевченка. 2012. — С. 10–11.

47. Белінг Д. Науково-дослідча робота Дніпрянської біологічної станції за 1928 рік // Зб. праць Дніпр. біол. ст. ВУАН. — № 5. — С. 227–238.

Белінг Д., 1931. Дніпро та його життя. — Київ : ВУАН. 1929. — 95 с.

48. Феценко А., 1928. Корсунські острови та їхня околиця // Краєзнавство. — № 4. — С. 13–19.

50. Куцоконь Ю.К., 2004. Дослідження рибного населення басейну річки Рось // Вісн. Київського ун-ту ім. Тараса Шевченка. Біологія. — № 42-43. — С. 34–36.

51. Куцоконь Ю.К., Негода В.В., 2006. Ротан-головешка, *Percottus glenii* (Odontobutidae, Perciformes) — новий для басейну річки Рось вид // Вестн. зоології. — № 3. — С. 282.

52. Куцоконь Ю.К., 2006. Знахідка бичка головака, *Neogobius kessleri* (Gobiidae, Perciformes) у річці Росі // Вестн. зоології. — № 5. — С. 456.

53. Молоків-Журський П.П., 1928. Риби Кременчуччини. — Кременчуцьке товариство краєзнавства. — 80 с.

54. Мельников Г.Б. Биология и промысловая характеристика рыб среднего течения Днепра в связи с прогнозом рыбного хозяйства Днепродзержинского водохранилища // Вестн. Днепропетровск. н.-и. ин-та гидробиологии. 1960. — № 12. — С. 171–208

55. Макеев Д.Б., 1961. Днепродзержинское водохранилище // Изв. ГосНИОРХ (Ленинград). — 50. — Ч. 1. — С. 119–131.

56. Беляев Л.Д., Галинский В.Л., Никитин В.Ф. и др., 1965. Молодь рыб Днепродзержинского водохранилища и условия ее питания // Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны южной зоны Европейской части СССР: Материалы зоол. совещ. — Кишинев. — С. 154–160.

57. Луговая Т.В., 1977. Рыбохозяйственное освоение Днепродзержинского водохранилища и его перспективью // Рыбное хоз-во (Киев). — № 25. — С. 43–48.
58. Булахов В.Л., Новицький Р.О., Пахомов О.Є., Христов О.О., 2008. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces). — Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетру ун-ту. — 304 с.
59. Богданов Б.М. Біологічні особливості популяції ляща та плітки Дніпродзержинського водосховища на сучасному етапі // Рибогосподарська наука України. 2007. — 2. — С. 87–89.
60. Назаров О.Б., Борисенко А.В., 2013. Сучасний стан промислової іхтіофауни Дніпродзержинського водосховища // Рибогосподарська наука України. — 4. — С. 38–49.
61. Діденко О.В., 2013. Особливості поширення амурського чебачка (*Pseudorasbora parva*) в Дніпродзержинському водосховищі // Рибогосподарська наука України. — 3. — С. 15–25.
62. Manilo L.G., Didenko A.V., 2013. A record of the ratan goby, *Ponticola ratan* (Nordmann, 1840) (Gobiidae, Perciformes), in the Dneprodzerzhinsk reservoir (Dnieper River) // Vestnik zoologii. — № 4. — P. 335–341.
63. Беляев Л.Д., 1959. О фауне рыб каскада водохранилищ на малых реках Украины. // Тр. VI совещ. по пробл. Биологии внутренних вод (10–19 июня 1957 г.). — Москва; Ленинград : Изд-во АН СССР. — С. 447–452.
64. Беляев Л.Д., 1960. Ихтиофауна низовьев притоков среднего течения Днепра // Вестн. Днепропетровск. н.-и. ин-та гидробиологии. — № 12. — С. 209–226.
65. Беляев Л.Д., 1965. Состав ихтиофауны р. Псел в связи с гидростроительством // Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны южной зоны Европейской части СССР: Материалы зоол. совещ. — Кишинев. — С. 161–168.

66. Федий С.П., Беляев Л.Д., 1960. О фауне рыб реки Ворсклы // Вестник Днепропетровского научно-исследовательского института гидробиологии. — № 12. — С. 227–240.

67. Сыроватский И.Я., Гудимович П.К., 1927. Рыболовство в районе Днепровских порогов // Тр. Гос. ихтиол. опытн. станции. — 3, № 1. — С. 109–178.

68. Паншин І., 1931. До іхтіофауни р. Дніпра в районі від Дніпропетровська до Нікополя // Зб. праць Дніпр. біол. станції. — № 6. — С. 111–139.

69. Короткий Й.І., 1949. Іхтіофауна водойм системи Проточі // Тр. ін-ту гідробіології АН УРСР. — № 24. — С. 32–39.

70. Короткий И.И., 1950. Рыбохозяйственная оценка р. Орели и использование ее для выращивания товарного карпа // Тр. н.-и. ин-та прудового и озерно-речного рыбного хозяйства. — № 7. — С. 174–181.

71. Мельников Г.Б., 1955. Ихтиофауна озера Ленина (Днепропетровского водохранилища) после его восстановления // Вестн. Днепропетровск. н.-и. ин-та гидробиологии. — № 11. — С. 163–188.

72. Булахов В.Л., Губкин А.А., Мясоедова О.М., Тарасенко С.Н., 1983. Современное состояние фауны позвоночных животных Днепропетровщины и необходимые меры по ее охране // Исчезающие растения, животные и ландшафты Днепропетровщины. — Днепропетровск : ДГУ. — Вып. 14. — С. 87–97.

73. Фауна Украины, /Смирнов А.И. — Киев : Наук. думка. 1986. Т. 8. Рыбы. Вып. 5 — 320 с.

74. Фауна Украины / Мовчан Ю.В. — Киев : Наук. думка. 1988. Т. 8. Рыбы. Вып. 3 — 368 с.

75. Новицкий Р.А., Христов О.А., Кочет В.Н. и др., 2005. Аннотированный список рыб Днепровского (Запорожского) водохранилища и его притоков // Вісник ДНУ. Біологія, екологія. — Дніпропетровськ : ДНУ. — 1, № 13. — С. 185–201.

76. Паньков А.В., 2007. Перша знахідка бичка-кніповічії кавказького *Knipowitschia caucasica* (Pisces, Gobiidae) у прісних водах України // Вестн. зоологи. — № 1. — С. 92.

77. Методики збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України" ІРГ НААН, Київ: 1998.— С. 187

78. Инструкции для проведения работ по речному раку и его промысла на наблюдательных пунктах и в экспедициях" ІРГ НААН, Київ: 1985. — с. 78