

Ribogospod. nauka Ukr., 2016; 4(38): 25-34
DOI: <https://doi.org/10.15407/fsu2016.04.025>
УДК 597.583.1(282.247.323)

СТРУКТУРНІ ПОКАЗНИКИ ПОПУЛЯЦІЇ СУДАКА (*SANDER LUCIOPERCA*) КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

О. А. Бузевич, busevitch@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
С. М. Прокопенко, morehod3000@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН,
м. Київ

Мета. Аналіз динаміки структурних показників як інтегральної характеристики процесів поповнення та елімінації репродуктивного і промислового ядра популяції судака Київського водосховища.

Методика. Іхтіологічний матеріал відбирався у весняно-літній період 2015–2016 рр. з уловів контрольного порядку ставних сіток з кроком вічка 30–120 мм. Збір та опрацювання польових матеріалів здійснювали за загальноприйнятими методиками. Всього за період досліджень було перевірено улови 3,5 тис. сіткодів контрольних сіток, з яких проаналізовано 1031 екз. судака. Коефіцієнт загальної смертності (Z) визначався графічним методом на підставі динаміки натуральних логарифмів чисельності вікових класів. Статистичне опрацювання даних здійснювалось в електронних таблицях MS Excel.

Результати. Промисловий вилов судака в останні 10 років має чітко виражену тенденцію до зростання: з 20–25 т до 80–100 т. Вилов судака на зусилля контрольного порядку сіток в міжрічному аспекті також має тенденцію до зростання. При цьому спостерігається певне покращення структурних показників популяції судака, зокрема збільшення граничного віку та розширення модального ряду. Основу популяції (71,6%) в уловах 2015 р. складало три–чотирирічні особини, достатньо високою (10,8%) була також частка п'яти–шестирічок. Це спричинило зростання середньовиваженого віку популяції до 4,5 років. Для 2016 р. відмічене помітне зсування моди варіаційного ряду у бік його лівого крила — основу популяції (64,7%) складало дво–чотирирічні особини. Середньовиважений вік у 2016 р. зменшився до 2,6 років, що насамперед пов'язане з чисельним поповненням та посиленою елімінацією середніх вікових груп. Загальна смертність судака (Z) у 2015–2016 рр. склала 0,53...0,56, що відповідає нормальним умовам формування промислового запасу цього виду та середньому рівню його експлуатації.

Основний улов судака контрольним порядком у 2016 р. як за чисельністю (61,5% від загальної), так і масою (54,9%), забезпечувався за рахунок сіток з кроком вічка 40–60 мм (у 2015 р. — сіток з $a=60-70$ мм). Розподіл уловів судака за кроком вічка контрольних сіток свідчить про необхідність запровадження спеціального режиму промислу цього виду.

Наукова новизна. Отримані нові дані для теоретичного обґрунтування принципів підтримання оптимальних структурних показників популяції судака в умовах рибпромислової водойми.

Практична значимість. Результати досліджень будуть використані при підготовці порядку експлуатації іхтіофауни Київського водосховища, зокрема, в частині регламентації розміру вічка в промислових знаряддях лову.

Ключові слова: Київське водосховище, судак (*Sander lucioperca*), структура популяції, вилов на зусилля, смертність.

© О. А. Бузевич, С. М. Прокопенко, 2016



ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Київське водосховище характеризується високим рівнем розвиненості водогосподарського комплексу, одним з важливих складників якого є рибний промисел. Це водосховище має ряд відмінностей від інших водосховищ каскаду, а саме: наявність розвинутої річкової частини, інтенсивне заростання мілководних ділянок, зокрема, водяним горіхом, наявність радіаційного забруднення, високий рівень інтенсивності лову [1, 2]. Все це створює специфічні умови для відтворення іхтіофауни, формування популяційних показників окремих видів та впливає на кількісний і якісний склад промислових уловів. В свою чергу, вплив промислу на іхтіофауну може простежуватися в кількох аспектах: зміна видового складу та видів-домінантів, зміна чисельності та просторового розподілу представників промислової іхтіофауни, зміна структурних характеристик іхтіопопуляцій [2–4]. Своєчасне відстеження всіх зазначених змін, зокрема, як реакції на зовнішній вплив, є одним з основних завдань прикладної іхтіології, без вирішення якого неможливо запровадити систему збалансованого використання сировинної бази промислу.

Судак є основним хижим видом дніпровських водосховищ, який відіграє важливу роль не тільки у формуванні промислового запасу, а й у підтриманні біологічного різноманіття та забезпеченні збалансованої структури іхтіоценозів. Популяція судака Київського водосховища характеризується найвищими для дніпровських водосховищ значеннями питомої іхтіомаси, зокрема, фактична рибопродуктивність за цим видом в останні роки майже вдвічі перевищує середній показник по каскаду. Враховуючи високу товарну цінність цього виду, він є одним з основних промислових видів Київського водосховища. Судак також є основним об'єктом аматорського рибальства [5], тобто антропогенне навантаження на цей вид може бути визначене як дуже високе.

Таким чином, визначення та аналіз основних популяційних та індивідуальних біологічних показників, які характеризують біологічний стан судака та його роль у формуванні структури водної екосистеми Київського водосховища і сировинної бази промислу може вважатися актуальною та важливою науково-прикладною проблемою.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Основна увага при проведенні іхтіологічних досліджень на дніпровських водосховищах приділяється кількісним характеристикам промислового запасу, насамперед, для визначення допустимих обсягів вилову. В той же час, в останні роки все більшої актуальності набуває питання щодо оцінки розподілу промислового навантаження за розмірно-віковими групами об'єктів лову, зокрема, в частині регулювання кількісних характеристик промислового зусилля [2]. Особливу увагу слід приділяти стенобіонтним видам з нестабільною розмірно-віковою структурою популяції, до яких належить судак всіх дніпровських водосховищ [6]. Окремих робіт, присвячених судаку Київського водосховища, в останні роки не відмічалось, цей вид розглядався або в контексті загальної оцінки стану сировинної бази, або як маркер при відстежуванні реакції іхтіоценозу на несприятливий зовнішній вплив [6].



Метою роботи є аналіз динаміки структурних показників як інтегральної характеристики процесів поповнення та елімінації репродуктивного і промислового ядра популяції судака Київського водосховища.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Іхтіологічний матеріал відбирався на контрольно-спостережних пунктах ІРГ НААН на Київському водосховищі у весняно-літній період 2015–2016 рр. з умовів контрольного порядку ставних сіток з кроком вічка 30–120 мм. Збір та опрацювання польових матеріалів здійснювали за загальноприйнятими методиками [7, 8]. Всього за період досліджень було перевірено улови 3,5 тис. сіткодів контрольних сіток, з яких проаналізовано 1031 екз. судака. Коефіцієнт загальної смертності (Z) визначався графічним методом на підставі динаміки натуральних логарифмів чисельності вікових класів [9]. Статистичне опрацювання даних здійснювалось в електронних таблицях MS Excel [10].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Судак є одним з найбільш цінних об'єктів промислу на Київському водосховищі, улови якого після тривалого періоду стабільності (на рівні 20–30 т), в останні роки характеризуються суттєвим збільшенням — до 80 т. У 2016 р. вилов перевищив 100 т (що складає 9,2% загального улову та 60,6% улову хижих видів риб), що є найбільшим показником за весь період рибпромислової експлуатації Київського водосховища.

Популяція судака в контрольних уловах 2015 р. була представлена 11 віковими групами, граничний вік склав 12 років (табл. 1), тобто спостерігалось значне покращення структурних показників популяції цього виду: у 2009–2014 рр. граничний вік популяції судака складав 8–10 років [2, 11]. Звичайно, розширення вікового ряду на 4 групи значною мірою пов'язане з умовами проведення контрольних відловів та випадковим (внаслідок їх малочисельності) потраплянням до знарядь лову представників граничних вікових класів, проте динаміка всіх структурних показників свідчить про достовірний характер позитивних тенденцій.

Таблиця 1. Структурні показники популяції судака Київського водосховища в уловах контрольних сіток (весна–літо)

Рік	Граничний вік, років	Загальна смертність (Z)	Переважаюча вікова група, років	Середньовіважені			Співвідношення ♀:♂
				вік, років	довжина, см	маса, г	
2015	12	0,53	3–4	4,5	43,5	1414	1:2,3
2016	12	0,56	2–4	2,6	25,2	654	1:3,0

Основу популяції (71,6%) в уловах 2015 р. склали три–чотирирічні особини довжиною 38–46 см; достатньо високою (10,8%) була також частка п'яти–шестирічок, тобто спостерігається певне розширення модального ряду за рахунок його правого крила. Частка поповнення у порівнянні з минулими роками суттєво зменшилась — до 50,2% проти 70,0%, однак, враховуючи показники вилову на



зусилля контрольного порядку, це насамперед пов'язане зі зростанням питомої чисельності середніх вікових груп, в основному чотирирічок, частка яких збільшилася з 19,4% до 45,8%. Таким чином, генерація 2011 р. народження, яка домінувала в уловах 2014 р. [11], зберегла свою високу чисельність і сформувала значне поповнення промислового ядра популяції, яке забезпечує збільшення уловів у 2015 р. і, особливо, у 2016 р. Частка старших вікових груп в уловах 2015 р. різко збільшилась (до 10,1%), що привело до зростання популяційних показників в уловах у порівнянні з даними попередніх досліджень. Зокрема, середньовиважений вік збільшився до 4,5 років, маса судака зросла до 1,4 кг (проти відповідно 3,9 років та 0,9 кг [11]). При цьому стабільно високі показники улову на зусилля контрольного порядку сіток свідчать, що елімінація внаслідок природної та промислової смертності повністю компенсується поповненням. Враховуючи високі показники улову на зусилля контрольного порядку та достатньо високу частку рекрутів, можна зробити висновок, що основним чинником, який визначав вікову структуру популяції судака в 2015 р., було перенесення промислового навантаження на старші вікові групи на тлі досить численного поповнення. В результаті варіаційний ряд популяції в уловах 2015 р. набув вигляду гостровершинної кривої з різкими підйомом та спадом, модальні розмірні групи самців відповідали діапазону 38–43 см, самиць — 41–46 см (рис. 1).

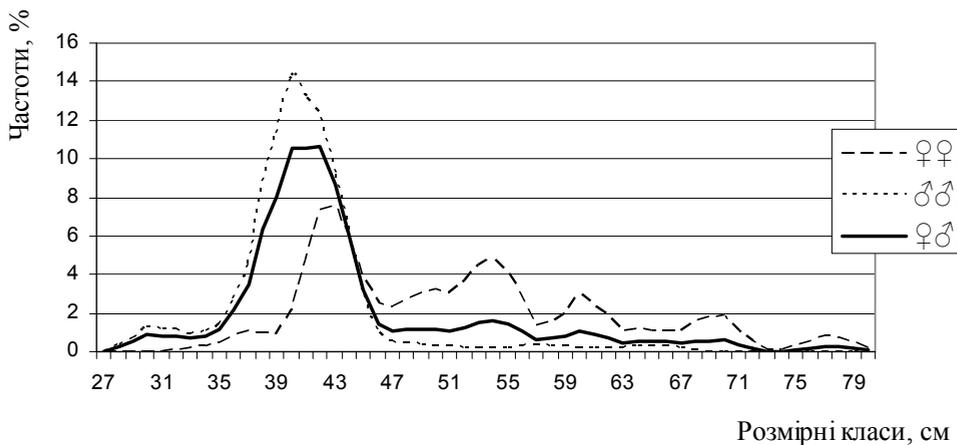


Рис. 1. Структура варіаційного ряду судака в контрольних уловах 2015 р.

Збільшення середньопопуляційних показників позначилось на розподілі улову за роком вічка контрольного порядку. Основний улов судака контрольним порядком у 2015 р. як за чисельністю (55,1% від загальної), так і масою (52,9%), забезпечувався за рахунок сіток з кроком вічка 60–70 мм (рис. 2). Судак фіксувався у всьому наборі контрольних сіток, причому на частку крупновічкових сіток припало 44,9% загальної кількості виловлених контрольним порядком особин.

За даними аналізу кривої улову судака, коефіцієнт миттєвої загальної смертності у 2015 р. склав 0,53, що відповідає показникам, отриманим попередніми дослідниками для інших водосховищ каскаду [12].



У 2016 р. промисел базувався на достатньо численних (52,9% від загальної маси улову; середня маса в уловах — 1,6 кг) середніх та старших вікових групах, які вилловлюються сітками з кроком вічка 60–70 мм, що дає можливість знизити промислове навантаження на генерації, які щойно вступили до промислового ядра, і забезпечити зростання за їх рахунок уловів у 2016 р.

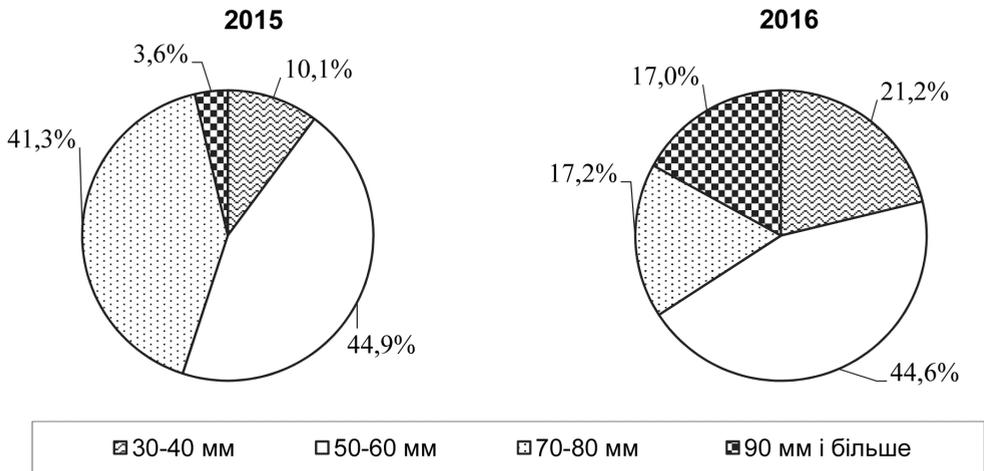


Рис. 2. Розподіл улову судака за кроком вічка контрольного порядку сіток (за чисельністю)

Слід також зазначити, що у водосховищі був сформований певний запас і для промислу крупновічковими сітками ($a=75-120$), частка яких в загальному улові контрольного порядку у 2015 р. склала 25,8% за чисельністю та 31,6% за масою; при цьому абсолютний улов цих сіток у порівнянні з минулими роком збільшився у 2,7 разів (за масою). Питомий вилов сітками з $a=36-40$ мм у 2015 р. знизився до 10,1% за кількістю, проте насамперед це пов'язане зі збільшенням улову крупновічкових сіток. На це, зокрема, вказують показники абсолютного виллову судака контрольним порядком, які у 2015 р. склали 721 екз. (1212 кг) проти 466 екз. (471 кг) у 2014 р. та 399 екз. (352 кг) у 2010–2011 рр. [11].

В контрольних уловах 2016 р. популяція судака була представлена 12 віковими групами, граничний вік склав 12 років, тобто зберігаються відмічені вище тенденції до покращення структурних показників популяції цього виду (зокрема, в частині стабільної фіксації в уловах граничних вікових груп). Основу популяції (64,7%) в уловах 2016 р. складали дво–чотирирічні особини довжиною 20–40 см, тобто у порівнянні з минулим роком мода варіаційного ряду помітно зсунулась у бік його лівого крила (рис. 3). В основному це відбулось за рахунок чисельної генерації 2014 р. народження (частка дворічок склала 45,7%). При цьому, враховуючи показники виллову на зусилля контрольного порядку, питома чисельність промислового ядра популяції може бути оцінена як середня.



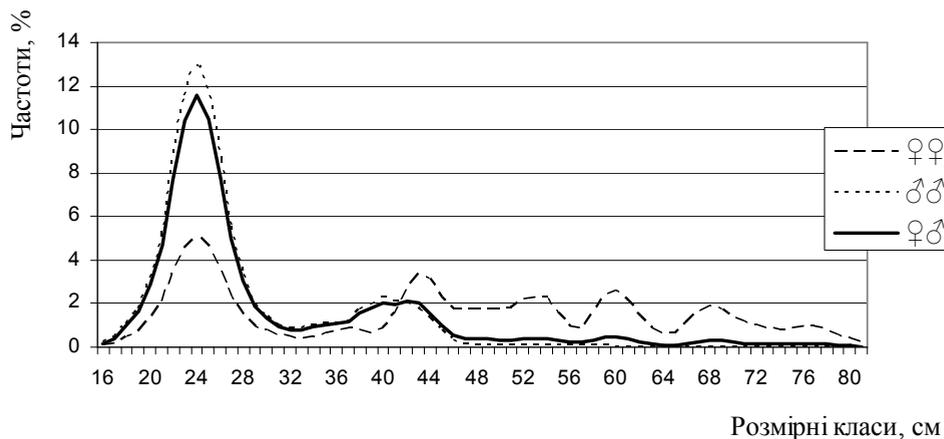


Рис. 3. Структура варіаційного ряду судака в контрольних уловах 2016 р.

Разом з тим, генерація 2011 р. народження, яка домінувала в уловах 2014–2015 рр., у 2016 р. простежується слабо — частка п’ятирічок склала лише 1,5%, тобто відмічене раніше збільшення уловів було зумовлене посиленою експлуатацією середніх вікових груп, що не може вважатися раціональним (втім, розрахункові коефіцієнти промислової смертності в модальних вікових групах не виходять за межі нормативних). Частка старших вікових груп в уловах 2016 р. значно зменшилась у порівнянні з минулим роком (до 5,1%), тобто промисел у 2016 р. також буде базуватися переважно на чотири–п’ятилітках. Збільшення частки поповнення та елімінація середніх і старших вікових груп призвели до закономірного зниження середньовиваженого віку судака в уловах — до 2,6 років. Крива улову набула вигляду лівоасиметричної параболи з гострою вершиною та достатньо великим кутом нахилу правого крила до осі абсцис. Разом з тим, достатньо чисельний залишок три–чотирирічок свідчить про потенціальну можливість формування у 2017 р. запасу, який буде доступний для ефективного промислу сітками з кроком вічка $a=50\text{--}60$ мм, тобто певні резерви для підтримання уловів цього виду на високому рівні (навіть деякого їх збільшення) є в наявності. На це вказує і аналіз кількісних та якісних показників уловів контрольного порядку.

Основний улов судака контрольним порядком у 2016 р. як за чисельністю (61,5% від загальної), так і масою (54,9%), забезпечувався за рахунок сіток з кроком вічка 40–60 мм (у 2015 р. — сітки з $a=60\text{--}70$ мм). Разом з тим, на частку крупновічкових сіток у 2016 р. припало 41,6% загальної маси улову, що свідчить про сприятливі передумови для ефективного облову найбільш продуктивних розмірно-вікових груп цього виду за сучасною організацією промислу. У 2016 р. промисел буде базуватися на достатньо численних (66,7% від загальної маси улову) промислових контингентах судака, які виловлюються сітками з кроком вічка 50–60 та 80–90 мм, що дає можливість знизити промислове навантаження на генерації, які щойно вступили до промислового ядра, і забезпечити зростання за їх рахунок уловів у 2017 р. Питомий вилов сітками з $a=30\text{--}40$ мм у 2016 р. збільшився до 21,2% за кількістю, що підтверджує висновок про надходження



численного поповнення до промислового ядра популяції. На це, зокрема, вказує показник вилову судака на зусилля контрольного порядку сіток, який у 2016 р. склав 937 екз. (788 кг).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Показники вилову судака Київського водосховища промисловими і контрольними знаряддями лову в останні роки мають тенденцію до зростання. При цьому спостерігається певне покращення структурних показників популяції судака, зокрема збільшення граничного віку та розширення модального ряду.

Основу популяції в уловах 2015 р. склали три–чотирирічні особини, у 2016 р. — дво–чотирирічні особини. Середньовиважений вік 2016 р. зменшився до 2,6 років, що насамперед пов'язане з численним поповненням та посиленою елімінацією середніх вікових груп. Загальна смертність судака (Z) у 2015–2016 рр. склала 0,53...0,56, що відповідає нормальним умовам формування промислового запасу цього виду та середньому рівню його експлуатації.

Основний улов судака контрольним порядком у 2016 р. як за чисельністю (61,5% від загальної), так і масою (54,9%), формувався за рахунок сіток з кроком вічка 40–60 мм (у 2015 р. — сіток з $a=60\text{--}70$ мм). Розподіл уловів судака за кроком вічка контрольних сіток свідчить про необхідність запровадження спеціального режиму промислу цього виду.

Перспективним напрямом подальших досліджень є наукове обґрунтування спеціалізованого режиму вилову судака з перенесенням основного промислового навантаження на його середні (п'яти–семилітні) вікові групи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Курганський С. В. Вплив розвитку водяного горіха (*Trapa natans*) на умови нагулу молоді риб Київського водосховища / С. В. Курганський, О. А. Бузевич // Рибогосподарська наука України. — 2014. — № 2. — С. 5—13.
2. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України: дис. ... доктора біол. наук : 03.00.10 / Бузевич Ігор Юрійович. — К., 2012. — 297 с.
3. Курганський С. В. Сучасний стан промислової іхтіофауни Київського водосховища та оцінка наслідків екстремальної зимівлі 2010 року / С. В. Курганський, О. А. Бузевич // Рибогосподарська наука України. — 2010. — № 4. — С. 58—65.
4. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / [Гриб Й. В., Сондак В. В., Гончаренко Н. І. та ін.]. — Рівне : Волинські обереги, 2007. — 630 с.
5. Дудник С. В. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України / С. В. Дудник, Ю. А. Глебова // Рибогосподарська наука України. — 2010. — № 4. — С. 65—69.
6. Захарченко И. Л. Биологическая характеристика популяции судака (*Stizostedion lucioperca* (L.)) Каховского водохранилища и его промысловое значение : дис. ... кандидата биол. наук : 03.00.10 / Захарченко Ирина Леонидовна. — К., 2006. — 143 с.



7. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України : Затв. наказом Держкомрибгоспу України; № 166 від 15.12.98. — К., 1998. — 47 с.
8. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. та ін.] ; ред. Романенко В. Д. — К. : ЛОГОС, 2006. — 408 с.
9. Katsanevakis S. Modelling fish growth: Model selection, multi-model inference and model selection uncertainty / S. Katsanevakis // Fisheries Research. — 2006. — Vol. 81, iss. 2–3. — P. 229–235.
10. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе / Лапач С. Н., Чубенок А. В., Бабич П. Н. — К. : МОРИОН, 2002. — 640 с.
11. Визначити закономірності формування основних структурно-функціональних характеристик іхтіоценозів внутрішніх водойм з урахуванням зовнішніх чинників та розробити систему сталого їх рибогосподарської експлуатації і збереження біологічного різноманіття : звіт по НДР (заключний 2011–2015 рр.) : № ДР 0111U008328 / ІРГ УААН. — К., 2016. — 264 с.
12. Бузевич І. Ю. Динаміка загальної смертності основних промислових риб дніпровських водосховищ / І. Ю. Бузевич // V Міжнар. іхтіологічна наук.-практ. конф., присвячена пам'яті І. Д. Шнаревича, 13-16 вер. 2012 р. : матер. — Чернівці : Книги-XXI, 2012. — С. 36–37.

REFERENCES

1. Kurhanskyi, S. V., & Buzevych, O. A. (2014). Vplyv rozvytku vodianoho horikha (*Trapa natans*) na umovy nahulu molodi ryb Kyivskoho vodoskhovyshcha. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 2, 5-13.
2. Buzevych, I. Iu. (2012). Stan ta perspektyvy rybohospodarskoho vykorystannia promyslovoi ikhtiofauny velykykh rivnyunnykh vodoskhovyshch Ukrainy. *Doctor's thesis*. Kyiv.
3. Kurhanskyi, S. V., & Buzevych, O. A. (2010). Suchasnyi stan promyslovoi ikhtiofauny Kyivskoho vodoskhovyshcha ta otsinka naslidkiv ekstremalnoi zymivli 2010 roku. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 4, 58-65.
4. Hryb, I. V., Sondak, V. V., & Honcharenko, N. I. et al. (2007). *Vidnovna ikhtioekologhiia (reabilitatsiia aboryhennoi ikhtiofauny pryrodnykh vodoim Ukrainy)*. Rivne : Volynski oberehy.
5. Dudnyk, S. V., & Hliebova, Iu. A. (2010). Otsinka vplyvu riznykh sposobiv rybalstva na stan ikhtiofauny vnutrishnykh vodoim Ukrainy. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 4, 65-69.
6. Zakharchenko, I. L. (2006). Biologicheskaya kharakteristika populyatsii sudaka (*Stizostedion lucioperca* (L.)) Kakhovskogo vodokhranilishcha i ego promyslovoe znachenie. *Candidate's thesis*. Kyiv.
7. *Metodyka zboru i obrobky ikhtiolohichnykh i hidrobiolohichnykh materialiv z metoiu vyznachennia limitiv promyslovoho vyluchennia ryb z velykykh vodoskhovyshch i lymaniv Ukrainy*: Zatv. nakazom Derzhkomrybhospu Ukrainy № 166 vid 15.12.98. (1998). Kyiv.
8. Arsan, O. M., Davydov, O. A., & Diachenko, T. M. et al. (2006). *Metody hidroeolohichnykh doslidzen poverkhnevyykh vod*. Romanenko, V. D. (Ed). Kyiv : LOHOS.



9. Katsanevakis, S. (2006). Modelling fish growth: Model selection, multi-model inference and model selection uncertainty. *Fisheries Research*, 81, 2-3, 229-235.
10. Lapach, S. N., Chubenok, A. V., & Babich, P. N. (2002). *Statistika v nauke i biznese*. Kyiv : MORION.
11. IRH UAAN. (2016). *Vyznachyty zakonmirnosti formuvannia osnovnykh strukturno-funktsionalnykh kharakterystyk ikhtiotsenoziv vnurishnykh vodoim z urakhuvanniam zovnishnykh chynnykiv ta rozrobyty systemu staloi yikh rybohospodarskoi ekspluatatsii i zberezhenia biolohichnoho riznomanittia* : Zvit po NDR (zakliuchnyi 2011-2015 rr.). № DR 0111U008328. Kyiv.
12. Buzevych, I. Iu. (2012). Dynamika zahalnoi smertnosti osnovnykh promyslovykh ryb dniprovsykh vodoskhovyshch. *V Mizhnarodna ikhtiologichna naukovopraktychna konf., prysviachena pamiaty I. D. Shnarevycha 13-16 veresnia 2012 r.* Chernivtsi: Knyhy-XXI, 36-37.

СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОПУЛЯЦИИ СУДАКА (*SANDER LUCIOPERCA*) КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

О. А. Бузевич, busevitch@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев
С. Н. Прокопенко, morehod3000@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН,
г. Киев

Цель. Анализ динамики структурных показателей как интегральной характеристики процессов пополнения и элиминации репродуктивного и промыслового ядра популяции судака Киевского водохранилища.

Методика. Ихтиологический материал отбирался в весенне-летний период 2015–2016 гг. из уловов контрольного порядка ставных сетей с шагом ячеи 30–120 мм Сбор и обработку полевых материалов осуществляли по общепринятым методикам. Всего за период исследования было проверено уловы 3,5 тыс. сетесуток контрольных сетей, из которых проанализирован 1031 экз. судака. Коэффициент общей смертности (Z) определялся графическим методом на основании динамики натуральных логарифмов численности возрастных классов. Статистическая обработка данных осуществлялась в электронных таблицах MS Excel.

Результаты. Промысловый вылов судака в последние 10 лет имеет четко выраженную тенденцию к росту: от 20–25 т до 80–100 т. Вылов судака на усилии контрольного порядка сетей в межгодовом аспекте также имеет тенденцию к росту. При этом наблюдается определенное улучшение структурных показателей популяции судака, в частности увеличение предельного возраста и расширение модального ряда. Основу популяции (71,6%) в уловах в 2015 г. составляли трех-четырёхгодовалые особи, достаточно высокой (10,8%) была также доля пяти-шестигодовиков. Это повлекло увеличение средневзвешенного возраста популяции до 4,5 лет. Для 2016 г. отмечено заметное сдвигание моды вариационного ряда в сторону его левого крыла: основу популяции (64,7%) составляли двух-четырёхгодовалые особи. Средневзвешенный возраст в 2016 г. уменьшился до 2,6 лет, что в первую очередь связано с многочисленным пополнением и усиленной элиминацией средних возрастных групп. Общая смертность судака (Z) в 2015–2016 гг. составила 0,53...0,56, что отвечает нормальным условиям формирования промыслового запаса этого вида и среднему уровню его эксплуатации.

Основной улов судака контрольным порядком в 2016 г. как по численности (61,5% от общей), так и по массе (54,9%), обеспечивался за счет сетей с шагом ячеи $a=40-60$ мм (в 2015 г. — сетей с $a=60-70$ мм). Распределение уловов судака по шагу ячеи контрольных сетей свидетельствует о необходимости внедрения специального режима промысла этого вида.



Научная новизна. Получены новые данные для теоретического обоснования принципов поддержания оптимальных структурных показателей популяции судака в условиях рыбопромыслового водоема.

Практическая значимость. Результаты исследований будут использованы при подготовке порядка эксплуатации ихтиофауны Киевского водохранилища, в частности, в части регламентации размера ячеи промысловых орудий лова.

Ключевые слова. Киевское водохранилище, судак (*Sander lucioperca*), структура популяции, вылов на усилие, смертность.

STRUCTURAL PARAMETERS OF PIKEPERCH (*SANDER LUCIOPERCA*) POPULATION OF THE KYIV RESERVOIR

O. Buzevych, busevitch@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

S. Prokopenko, morehod3000@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

Purpose. Analysis of the dynamics of structural parameters as an integral property of the processes of recruitment and elimination of the reproductive and commercial population nuclei of pikeperch of the Kyiv reservoir.

Methodology. Ichthyological material was collected during spring-summer period of 2015-2016 from survey catches done with gill nets with mesh sizes of 30-120 mm. Collection and processing of the field materials were carried out using conventional methods. In total, catches of 3.5 thousand net-days were processed during the study period and 1031 individual pikeperch were analyzed. Total mortality coefficient (Z) was determined by graphic method based on the dynamics of the natural logarithms of the abundances of different age groups. Statistical processing of data was done in MS Excel.

Findings. Commercial landings of pikeperch during last 10 years has a clear trend for a growth: from 20-25 to 80-100 tons. The catch of pikeperch per unit effort of survey gill nets in an interannual aspect is also characterized by a growth. At the same time, there is a certain improvement of the structural parameters of pikeperch population, e.g. an increase in the maximum age and extension of the modal frequency distribution. Age-3 and age-4 fish represented the major part of the population (71.6%) in the catches of 2015, while the share of age-5-6 fish was also relatively high (10.8%). It resulted in an increase in the weighed mean age of the pikeperch population to 4.5 years. For 2016, there is a significant shift of the frequency distribution to its left wing – the major part of the population (64.7%) was composed of age-2 to age-4 fish. The weighed mean age in 2016 decreased to 2.6 years that was due first of all to abundant recruitment and intensive elimination of middle age groups. Total mortality (Z) of pikeperch in 2015-2016 was 0.53-0.56 that corresponded to normal conditions of the formation of the commercial stock of this species and moderate level of its exploitation.

The major part of pikeperch catches in 2016, both by number (61.5% of the total catch) and biomass (54.9%) was done by gill nets of 40-60 mm mesh size (in 2015 – $a=60-70$ mm). The distribution of pikeperch catches according to the mesh sizes indicate on the necessity for the implementation of a special regime for the exploitation of this species.

Originality. We obtained new data for the theoretical justification of the principles of the maintenance of optimum structural parameters of pikeperch population in the condition of a commercially fished water body.

Practical value. The study results will be used for the preparation of the procedure of the fisheries exploitation of ichthyofauna in the Kyiv reservoir, which include, in particular, the regulation of mesh sizes in commercial fishing gears.

Keywords: Kyiv reservoir, pikeperch (*Sander lucioperca*), population structure, catch per unit effort, mortality.

