
ZOOCENOSES AS A COMPONENT OF BIOGEOCENOSIS



O. N. Marenkov  Cand. Sci. (Biol.)

UDK 596.2/5

*Oles Honchar Dnipropetrovsk National University,
Gagarin av., 72, Dnipro, Ukraine, 49010*

TRANSFORMATION OF DNEPR (ZAPORIZHIA) RESERVOIR'S FISH FAUNA: RETROSPECTIVE REVIEW AND CURRENT STATUS

Abstract. Creation of reservoirs by regulation of the Dnieper River and small rivers caused significant changes in the conditions of existence and affected on fish biodiversity of ponds of Prydniprovyia. To the anthropogenic factors influencing the species composition of fish fauna factors of technical and fishery character can be included. Technical impact on water bodies is associated with the creation of new artificial lakes, ecosystems of which are not stable and are influenced by invasive processes. Fisheries management measures include work on the introduction of new species of fish that primarily have economic importance for the development of industrial fishing. Work on the introduction of new species have both positive and negative effects, but nevertheless new species affect natively on fish fauna. This transforms biota of reservoir and creates conditions for further spread of new species, increasing their numbers, creating new ecological relationships in the ecosystem of the pond. In the formation of the Dnieper (Zaporizhia) reservoir's fish fauna it is traditionally defined five stages: the first stage is before building a dam to the Dnieper (until 1931) when there was a natural Dnieper rapids area, inhabited by migratory, semi-migratory and local fish; the second stage is the beginning of formation of reservoir's fish fauna with the gradual disappearance of reophilic and dominance of limnophilic species (1931–1941); the third stage is the restoration of fish populations of Dnieper rapids due to destruction of dam during the Second World War (1941–1947); fourth stage is the secondary formation of ichtiocenosis of reservoir after recovery of dam (1947–1960); fifth stage is reforming of the structure of fish fauna in terms of cascade (creation of Dnieper reservoirs) and anthropogenic pressures (from 1961 to the present period). The first stage is defined by period of filling the reservoir. After the construction of Zaporozhye hydroelectric station the process of rebuilding fish fauna took place. In the early years of the reservoir existence migratory and semi-migratory fish have naturally disappeared. The species composition of fish fauna has decreased by 11 taxons. The number of reophilic species has markedly reduced and remained predominantly in the upper river part of the reservoir. The lower part of reservoir with sustained hydrological regime has been being actively assimilated by fish of limnophilic complex. The second and third stages are associated with the destruction of the dam during the Second World War and the short restoration of hydrobiological regime of Dnieper rapids, until the re-filling of the reservoir and its final transformation into a regulated pond. The flow of these two phases has not

 Tel.: +38066-512-29-44. E-mail: gidrobions@gmail.com

DOI: 10.15421/031615

influenced significantly the structure of industrial ichthyocomplex total number of species at that time was 38 taxons. The fourth stage involves fishery exploitation of reservoir. With the aim of the purposeful impact on formation of industrial fish fauna of the Dnieper (Zaporizhia) reservoir, considering sufficient development of natural fodder the works on artificial introduction of new species were carried out in the years 1950-1960. The fifth stage of development and current state of fish fauna of reservoir is characterized by the emergence and spread of invasive species. During the period of existence of the Dnieper (Zaporizhia) reservoir ichthyofauna of the reservoir has substantially transformed. In the modern fish fauna of reservoir there are 52 species of fish which are representatives of 14 families. Compared with the period of existence of Dnieper River before its regulation the number of species remained at the same level, but the species composition and structure of fish fauna changed drastically due to the loss of some species and the emergence of other species, mostly unwanted invaders. Changing the number of species is related to several factors. Firstly, process of spread of species upstream took place after the disappearance of Dnieper Rapids and rise of mineralization. Secondly, with the deliberate introduction of fish with purpose of fishery exploitation of the reservoir, and as a consequence randomly invasion of some species that came from fish farms. Thirdly, emergence of new species is also connected with the deliberate release of fish to the open water, similarly Pumpkinseed Sunfish *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) has appeared in the Dnipro (Zaporizhia) reservoir, which is well acclimatized and has broadly extended its habitat in reservoirs of Dnipropetrovsk region. Today about 31 % of fish species of Dnieper (Zaporizhia) reservoir is adventitious. The process of genesis of fish fauna of the Dnieper (Zaporizhia) reservoir is still ongoing and it is connected with the subsequent emergence of new species and rise of their numbers. Such changes in the fish fauna of reservoir can harm fisheries because the vast majority of fish aliens are competitors by food for young commercially valuable fish species.

Keywords: *ichthyofauna, fish aliens, Dnieper (Zaporizhia) reservoir, introduced species, adventitious species.*

УДК 596.2/5

О. Н. Маренков

канд. биол. наук

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара
просп. Гагарина, 72, г. Днепр, Украина, 49010,
тел.: +38066-512-29-44, e-mail: gidrobions@gmail.com*

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИХТИОФАУНЫ ДНЕПРОВСКОГО (ЗАПОРОЖСКОГО) ВОДОХРАНИЛИЩА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ОБЗОР И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Аннотация. Создание водохранилища за счет зарегулирования течения Днестра и малых рек вызывало значительные изменения в условиях обитания, которые повлияли на биологическое разнообразие рыб водоемов Приднепровья. К антропогенным факторам, которые воздействуют на видовой состав ихтиофауны, можно отнести фактор техногенного и рыбохозяйственного характера. Техногенное воздействие на водоемы связано с созданием новых искусственных водоемов, экосистемы которых не стабильны и формируются под влиянием инвазионных процессов. Рыбохозяйственные мероприятия предусматривают интродукционные работы по вселению новых видов рыб, которые имеют в первую очередь экономическое значение для развития промыслового рыболовства. Работы по вселению новых видов рыб имеют как положительные, так и негативные последствия, но все равно новые виды воздействуют на аборигенную ихтиофауну. Все это трансформирует биоту водоемов и создает предпосылки для дальнейшего распространения новых видов рыб, увеличения их численности, создания новых экологических связей в экосистеме водоема. На всех периодах существования Днепропетровского (Запорожского) водохранилища ихтиофауна водоема существенно трансформировалась. В составе современной ихтиофауны водохранилища насчитывается 52 вида рыб – представителей 14 семейств. По сравнению с речным периодом существования Днестра, до его зарегулирования, количество видов рыб остался на том же уровне, но видовой состав и структура ихтиофауны коренным образом изменились за счет выпадения одних видов и появления других, в основном нежелательных вселенцев.

Ключевые слова: *ихтиофауна, рыбы-вселенцы, Днепропетровское (Запорожское) водохранилище, интродуценты, адвентивные виды.*

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,
просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49010,
тел.: +38066-512-29-44, e-mail: gidrobions@gmail.com*

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКОГО (ЗАПОРІЗЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА: РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ОГЛЯД ТА СУЧАСНИЙ СТАН

Анотація. Створення водосховища за рахунок зарегулювання течії Дніпра та малих річок викликало значні зміни в умовах існування, які вплинули на біологічне різноманіття риб водойм Придніпров'я. До антропогенних чинників, які впливають на видовий склад іхтіофауни, можна віднести чинники техногенного та рибогосподарського характеру. Техногенний вплив на водойми пов'язаний зі створенням нових штучних водойм, екосистеми яких не стабільні та формуються під впливом інвазійних процесів. Рибогосподарські заходи передбачають інтродукційні роботи зі вселення нових видів риб, які мають у першу чергу економічне значення для розвитку промислового рибальства. Роботи зі вселення нових видів риб мають як позитивні, так і негативні наслідки, але все одно нові види впливають на аборигенну іхтіофауну. Усе це трансформує біоту водойми та створює передумови для подальшого поширення нових видів риб, підвищення їх чисельності, створення нових екологічних зв'язків в екосистемі водойми. Протягом періоду існування Дніпровського (Запорізького) водосховища іхтіофауна водойми суттєво трансформувалася. У складі сучасної іхтіофауни водосховища налічується 52 види риб – представників 14 родин. У порівнянні з річковим періодом існування Дніпра до його зарегулювання кількість видів риб залишилась на тому самому рівні, але видовий склад та структура іхтіофауни докорінно змінилися за рахунок випадання одних видів та появи інших видів, переважно небажаних вселенців.

Ключові слова: іхтіофауна, риби-вселенці, Дніпровське (Запорізьке) водосховище, інтродуценти, адвентивні види.

ВСТУП

Дніпровське (Запорізьке) водосховище створене в 1934 р. в результаті споруди Запорізької ГЕС. Знаходиться на території Дніпропетровської та Запорізької областей (Fedonenko et al., 2012).

Трансформація ділянки Дніпра у водосховище призвела до зміни гідрологічних параметрів, таких як швидкість течії, водообмін, коливання рівня води. У зв'язку з тим що населені пункти та великі міста розташовані поблизу Дніпровського (Запорізького) водосховища, воно постійно перебуває під антропогенним впливом (Fedonenko et al., 2012).

Після остаточного зарегулювання водосховища в результаті будівлі вище розташованого Дніпродзержинського водосховища скоротилися нерестові площі та порушилися міграційні шляхи риб, оскільки гідротехнічні споруди перегородили шлях риб до основних нерестовищ. Це негативно позначилося на популяції цінних видів риб. Як наслідок, спостерігалось падіння рівня промислового вилову риб і зниження рибопродуктивності водосховища (Bulahov, 1966; Bulahov et al., 1977; Fedonenko et al., 2012; Novitskij, 2013).

Ще одним фактором зниження рибних запасів у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі є добові та тижневі коливання рівня води, які доходять до 0,7 м (Fedonenko et al., 2011), що призводить до щорічної загибелі не менше 70–80 % відкладеної ікри.

Дослідження сучасного стану іхтіофауни з метою вирішення важливих господарських питань щодо збереження, збагачення та раціонального використання водних біоресурсів є основою для вивчення різноманіття риб в умовах безперервного інвазійного процесу. Наукові роботи закордонних учених стосуються дослідження біології, екології, розповсюдження видів-вселенців у водоймах комплексного призначення, а також соціально-економічних наслідків біологічних інвазій (Lotz,

Allen, 2013). Результати досліджень гідробіоценозів дозволяють виявити розбалансованість водних екосистем, викликану появою нових видів.

Трансформація іхтіофауни Дніпровського (Запорізького) водосховища

В умовах Дніпровського (Запорізького) водосховища відновний потенціал аборигенних видів риби реалізується на сьогоднішній день не більше ніж на 30 %. Перш за все страждають фітофільні види риби (лящ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), сазан *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, плітка *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758, лин *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), щука *Esox lucius* Linnaeus, 1758), які відкладають ікру на коренях рослин біля берегів (Fedonenko et al., 2011).

Інтенсивне гідробудівництво суттєво вплинуло на іхтіофауну багатьох водойм України (Bulahov et al., 1977). Не виключенням стало й Дніпровське (Запорізьке) водосховище. За даними різних авторів (Vladimirov et al., 1963; Biologichne obgruntuvannya .., 2011), іхтіофауна порожистої частини Дніпра до створення водосховища нараховувала 52 види риби (Bulahov et al., 1977).

На той період у промислі домінували туводні реофіли – марена (вусач) *Barbus borystenicus* Dybowsky, 1862, підуст *Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758, головень *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) та білізна *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758), а під час нерестових міграцій також прохідні риби – осетер російський *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzburg, 1833 і оселедець чорноморсько-азовський *Alosa pontica* (Eichwald, 1838). У невеликій кількості зустрічались такі цінні прохідні риби, як білуга *Huso huso* (Linnaeus, 1758), севрюга *Acipenser stellatus* Pallas, 1771, вугор європейський *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). Велике промислове значення мали судак *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) і минь *Lota lota* (Linnaeus, 1758) (Krotov, 1933; Korotkyu, 1937).

У формуванні іхтіофауни Дніпровського (Запорізького) водосховища традиційно визначають 5 етапів: перший етап – до побудування греблі Дніпрогесу (до 1931 року), коли існувала природна порожиста ділянка Дніпра, де мешкали прохідні, напівпрохідні та туводні види риби; другий етап – початок формування іхтіофауни водосховища з поступовим зниканням реофільних та домінуванням лімнофільних видів риби (1931–1941 рр.); третій етап – відновлення рибного населення порожистої частини р. Дніпро внаслідок руйнування греблі під час Великої Вітчизняної війни (1941–1947 рр.); четвертий етап – вторинне формування іхтіоценозу водосховища після відновлення греблі (1947–1960 рр.); п'ятий етап – переформування структури іхтіофауни в умовах каскадності (створення дніпровських водосховищ) та антропогенного тиску (з 1961 р. до сучасного періоду) (Fedonenko et al., 2011, 2012).

Перший етап визначався періодом заповнення водосховища. Після побудови Запорізької ГЕС відбулися процеси перебудови іхтіофауни. У перші роки існування водосховища закономірно випали прохідні та напівпрохідні риби – білуга, руський осетер, севрюга, оселедець, чорноморський лосось *Salmo labrax* Pallas, 1814, тараня *Rutilus rutilus heckeli* (Nordmann, 1840), вирезуб *Rutilus frisii* (Nordmann, 1840). Видовий склад іхтіофауни зменшився на 11 таксонів. Помітно скоротилася чисельність реофільних видів (головень, марена, білізна, підуст), які залишились переважно у верхній річкоподібній частині водосховища. Нижня частина водосховища з уповільненим гідрологічним режимом стала активно освоюватись рибами лімнофільного комплексу (плітка, сом *Silurus glanis* Linnaeus, 1758, лящ, карась сріблястий *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), окунь *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) (Fedonenko et al., 2011).

Другий етап пов'язаний з руйнуванням греблі під час Другої світової війни та нетривалим відновленням гідробіологічного режиму порожистого Дніпра. Але це не відобразилось суттєво на структурі промислового іхтіокомплексу. Загальна кількість видів риби на той час становила 38 таксонів (Fedonenko et al., 2011)..

Після вторинного заповнення водосховища спостерігалось зростання промислових уловів риби. Саме в цей період існування водосховища відмічено максимальні значення його рибопродуктивності – понад 30 кг/га. Різке зростання чисельності та збільшення темпів росту риб було обумовлене поліпшенням умов розмноження, харчування та високими показниками виживання молоді (Melnikov, 1955; Fedonenko et al., 2012).

З метою цілеспрямованого впливу на формування промислової іхтіофауни Дніпровського (Запорізького) водосховища, враховуючи достатній розвиток природної кормової бази, у 1950–1960 рр. проводилися роботи зі вселення сигових риб і тарані дніпровської. Проведені заходи дали позитивні результати лише за інтродукцією тарані. Вселення тарані проводилося на стадії плідників, яких вилучували з Дніпро-Бугського лиману, мальків та ікри. У подальшому тарань успішно прижилася, розселилася і стала генотиповою основою сучасної популяції плітки (Vladimirov et al., 1963; Bulahov et al., 1977; Fedonenko et al., 2012).

Наступне падіння біомаси бентосу та зникнення (розкладання) нерестового субстрату із затопленої лугової рослинності негативно позначилися на чисельності нових поколінь фітофільних видів риб і біологічних показниках бентофагів (Fedonenko et al., 2012).

П'ятий етап формування іхтіофауни водосховища характеризувався появою та поширенням видів-вселенців (Bondarev et al., 2003; Novitskyu, 2005; Fedonenko et al., 2012; Holoborodko et al., 2016).

Протягом усіх етапів існування Дніпровського (Запорізького) водосховища іхтіофауна водойми суттєво трансформувалася. У складі сучасної іхтіофауни водосховища налічується 52 види риб – представників 14 родин (Fedonenko et al., 2012).

У порівнянні з річковим періодом існування Дніпра до його зарегулювання кількість видів риб залишилася на тому самому рівні, але видовий склад іхтіофауни докорінно змінився.

На структуру фауни суттєво вплинув комплекс екологічних факторів, які викликали зміни в іхтіоценозі (Novitskyu, Khrystov, 2006; Kotovska, Khrystenko, 2010; Slynko et al., 2011; Khrystenko et al., 2011; Fedonenko et al., 2012). Збільшення числа видів пов'язане з рядом обставин. По-перше, після зникнення Дніпровських порогів та підвищення мінералізації почався процес саморозселення (Holoborodko et al., 2016), у результаті якого до водосховища з південних регіонів потрапили такі види риб, як оселедець чорноморсько-азовський (Novitskyu, Semenova, 2010), колючка триголкова *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, морська голка пухлошока чорноморська *Syngnathus nigrolineatus* Eichwald, 1831, бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), бичок-мартовик *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas, 1814), бичок-головач *Neogobius kessleri* (Gunter, 1861), атерина чорноморська *Atherina pontica* (Eichwald, 1831), тюлька чорноморсько-азовська *Clupeonella cultriventris* (Normann, 1840), бичок-пуголовка Браунера *Benthophiloides brauneri* (Beling et Pjin, 1927). По-друге, з процесом вселення риб з метою рибогосподарської експлуатації до водосховища потрапили: білий товстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), карась сріблястий. Разом із зарибком рослиноїдних риб далекосхідного комплексу до водосховища потрапив чебачок амурський *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846), який на відміну від білого амура *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) та білого товстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) акліматизувався та поширив свій ареал по всій акваторії Дніпровського (Запорізького) водосховища та в його придаткових річкових системах (Bugaj, 1977; Fedonenko et al., 2012; Holoborodko et al., 2016).

Поява нових видів була пов'язана також із навмисним випуском риб. Таким чином у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі з'явився сонячний окунь *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), який добре акліматизувався та поширив свій ареал існування у

водоймах Дніпропетровської області (Novitskiy et al., 2002; Marenkov, Fedonenko, 2011; Fedonenko, Marenkov, 2013). Цей інтродуцент є хижаком, тому він потенційно може завдати шкоди цінним промисловим видам риби, оскільки живиться безхребетними, а іноді ікрою та мальками риби. На сьогоднішній день досить важко прогнозувати чисельність сонячного окуня в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі, але, виходячи з того що даний вид добре пристосувався до умов навколишнього середовища регіону та з великою швидкістю освоює водойми Дніпропетровської області, його чисельність підвищується. Зростання чисельності пояснюється тим, що при проведенні наукових контрольних ловів у травні 2012 року на Самарській затоці неподалік с. Одиноківка сонячний окунь поодинокі зустрічався в таких знаряддях лову, як зяброві сітки з кроком вічка 30–32 мм. А вже в 2016 році при проведенні робіт на контрольно-спостережному пункті на акваторії Самарської затоки в с. Новоселівка з 10.06.2016 р. по 30.06.2016 р. під час аналізу промислових уловів зі ставних сіток з кроком вічка 30 мм вилучалося від 20 до 200 кг сонячного окуня щоденно.

ВИСНОВКИ

На сьогодні близько 31 % видів риби Дніпровського (Запорізького) водосховища є адвентивними. Процес генезису іхтіофауни Дніпровського (Запорізького) водосховища досі триває, і пов'язаний він з подальшою появою нових видів риби та нарощенням їх чисельності. Подібні зміни в іхтіофауні водосховища можуть завдати шкоди рибному господарству, оскільки риби-вселенці в переважній більшості є харчовими конкурентами молоді промислово цінних видів риби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

- Bondarev, D. L., Hristov, O. A., Kochet, V. N., 2003. Ihtiofauna vodoemov Dneprovsko-Orel'skogo zapovednika: retrospektivnyj analiz i sovremennoe sostoyanie [Fish fauna of reservoirs of the Dnieper-Orel'sky reserve: a retrospective analysis and the current state]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biologiya. Ekologiya* 11(1), 13–20 (in Russian).
- Bugaj, K. S., 1977. Razmnozhenie ryb v nizovyah Dnepra [Breeding fish in the lower reaches of the Dnieper]. Kiev (in Russian).
- Bulahov, V. L., 1966. Obogashchenie ihtiofauny Leninskogo vodohranilishcha putem akklimatizatsii poluprohodnyh vidov ryb [Enrichment of fish fauna of the Lenin dam by acclimation of semianadromous species of fish]. Dnepropetrovsk (in Russian).
- Bulahov, V. L., Vasilenko, V. V., Tarasenko, S. N., 1977. Harakteristika ihtiofauny i rybnogo promysla Zaporozhskogo vodohranilishcha [Characteristics of fish fauna and fisheries of Zaporozhye Reservoir]. *Biologicheskie aspekty ohrany i racional'nogo ispolzovaniya okruzhayushchej sredy*. 51–59 (in Russian).
- Fedonenko O. V., Yesipova N. B., Marenkov, O. M., Ushchapovskyy I. P., Butov O. B., 2011. Suchasnyy stan ta umovy vidtvorennya promyslovoyi ikhtiofauny Zaporiz'koho (Dniprovs'koho) vodoshkovyshcha [The current state of play and the conditions of industrial fish fauna of Zaporozhye (Dnipro) reservoir]. *Naukovyy visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy. Seriya: Tekhnologiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva* 160(1), 92–97 (in Ukrainian).
- Fedonenko, E. V., Marenkov, O. N., 2013. Spreading, spatial distribution, and morphometric characteristic of the Pumpkinseed Sunfish *Lepomis gibbosus* (Centrarchidae, Perciformes) in the Zaporozhye Reservoir. *Russian Journal of Biological Invasions* 4(3), 194–199.
- Fedonenko, O. V., Esipova, N. B., Sharamok, T. S., Ananieva, T. V., Yakovenko, V. A., Zhezhera, V. A., 2012. Suchasni problemy hidroekologiyi: Zaporizke vodoshkovyshche [Modern problems in hydroecology: Zaporizhzhya Reservoir]. Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Fedonenko, O. V., Yesipova, N. B., Butov, O. B., Ushchapovskyy, I. P., 2011. Biologichne obgruntuvannya ratsional'noho vykorystannya rybnikh resursiv u Zaporiz'komu vodoshkovyshchi na 2011 rik [The biological rationale sustainable use of fishery resources in the Zaporozhye

- Reservoir in 2011]. Rybne gospodarstvo Ukrainy 1(72), 34–39 (in Ukrainian).
- Holoborodko, K. K., Marenkov, O. M., Gorban, V.A., Voronkova, Yu. S., 2016. Issues on assessment of invasive species viability under conditions of the Steppe zone, Ukraine. Visnyk of Dnipropetrovsk university. Biology, Ecology 24(2), 466–473.
- Khrystenko, D. S., Rudyk-Leuska, N. Ya., Kotovska, H. O., 2011. Atlas aboryhennoi ikhtiofauny baseynu r. Dnipro [Atlas of native fish fauna of the Dnieper River basin]. Kiev (in Ukrainian).
- Korotkyy, Y. I., 1937. Ikhtiofauna porozhystoyi chastyny r. Dnipra ta yiyi zminy pid vplyvom pobuduvannya hrebli Dniprelstanu [Fish fauna of rapids r. Dnieper and its changes under the influence of building a of the dam Dnieprohes]. Visnyk Dnipropetrovskoi hidrobiolohichnoi stantsii 2, 133–141 (in Ukrainian).
- Kotovska, H. O., Khrystenko, D. S., 2010. Umovy ta efektyvnist vidtvorennya osnovnykh promyslovykh vydiv ryb Kremenchutskoho vodoskhovyshcha [Conditions and efficiency play major commercial fish of the Kremenchug reservoir]. Kiev (in Ukrainian).
- Krotov, A. V., 1933. Novye dannye po ihtiofaune Nizhnego Dnepra [New data on the fish fauna of the Lower Dnieper]. Priroda 5–6, 36–39 (in Russian).
- Lotz, A., Allen, C. R., 2013. Social-ecological predictors of global invasions and extinctions. Ecology and Society [online serial] 18(3), 15.
- Marenkov, O. N., Fedonenko, E. V., 2011. Rol reki Mokraya Sura v rasprostraneni solnechnogo okunya v Dnepropetrovskoy oblasti [The role of the river Mokra Sura distributing solar perch in the Dnipropetrovsk region]. Ekologiya malyyh rek v XXI veke: bioraznoobrazie, globalnyie izmeneniya i vosstanovlenie ekosistem. Tolyatti. 108 (in Russian).
- Melnikov, G. B., 1955. Ihtiofauna ozera Lenina (Dneprovskogo vodohranilishcha) posle ego vosstanovleniya [Ichthyofauna Lenin Lake (Dnieper reservoir) after its restoration]. Vestnik NII gidrobiologii Dnepropetrovskogo gosuniversiteta 9, 163–188 (in Russian).
- Novitskiy, R. A., 2013. K voprosu ob effektivnom monitoringe «krasnoknizhnyh» vidov ryb v vodoemah [To the question of effective monitoring «Red Book» species of fish in ponds]. Izvestiya Muzejnogo fonda im. A. A. Bra-unera 10(3–4), 32–34 (in Russian).
- Novitskiy, R. A., Kochet, V. N., Hristov, O. A., Uschapovkiy, I. P., 2002. Ekzoticheskie ryby v vodoemah Dnepropetrovskoy oblasti [Exotic fish in the waters of the Dnepropetrovsk region]. Rybnoe hozyajstvo Ukrainy 3–4, 16 (in Russian).
- Novitskiy, R. O., 2005. Suchasny sklad fauny ryb Dniprovskoho (Zaporizkoho) vodoskhovyshcha [The current composition of the fish fauna of the Dnieper (Zaporizhia) reservoir]. Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni V. Hnatyuka 3(26), 321–323 (in Ukrainian).
- Novitskiy, R. O., Khrystov, O. O., 2006. Suchasny stan racionalnogo vikoristannya vodnih zhivih resursiv u vodojmishchah stepovogo Pridniprovyia [The current state of the rational use of water resources in the reservoirs of steppe Pridneprovyya]. Suchasni problemy heeokolohiyi ta ratsionalnoho pryrodokorystuvannya livoberezhnoyi Ukrainy. 236–241 (in Ukrainian).
- Novitskiy, R. O., Semenova, O. V., 2010. Morfo-ekolohichna kharakterystyka oseledtsya chornomorsko-azovskoho *Alosa pontica pontica* Dniprovskoho (Zaporizkoho) vodoskhovyshcha [Morpho-ecological characteristics of the Azov-Black Sea herring *Alosa pontica pontica* Dnieper (Zaporizhia) reservoir]. Pytannya bioindykatsiyi ta ekolohiyi 14(2), 204–214 (in Ukrainian).
- Slynko, Yu. V., Dgebuadze, Yu. Yu., Novitskiy, R. A., Khrystov, O. A., 2011. Invasions of alien fishes in the basins of the Largest Rivers of the Ponto-Caspian Basin: composition, vectors, invasion routes and rates. Russian Journal of Biological Invasions 2(1), 49–59.
- Vladimirov V. I., Suhojvan L. G., Bugaj, K. S., 1963. Razmnozhenie ryb v usloviyah zaregulirovannogo stoka rek [Breeding fish in conditions of regulated river discharge]. Kiev (in Russian).

Стаття надійшла в редакцію 11.10.2016