

АНОТАЦІЯ

Бондарєв Д.Л. Екологічні детермінанти фенології нересту риб водойм природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 – екологія. – Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, 2021.

Відповідно до уявлень В.І. Вернадського біосфера включає у себе область життя та інші структури Землі, які генетично пов'язані з живою речовиною. Сфера життя – біосфера є глобальним біотопом, який містить глобальний біоценоз – геомериду. Метафорою та одночасно продуктивним науковим концептом виступає те, що геомерида є єдиним організмом усієї Землі. Холістичне бачення філософії біології початку ХХ століття набуває особливого значення у час, коли глобальні зміни клімату викликають синхронізовані зміни в живих системах різного ієрархічного рівня. У сезонному світі організми адаптовані до погоджених періодичних змін, які викликані геофізичними циклами. Велике значення має розуміння динаміки фенологічних процесів та сезонної синхронізації у контексті глобальних змін клімату. Організми мають різні механізми, які знаходяться в основі річних циклів, але загалом поєднують внутрішній годинник з інформацією від зовнішніх сигналів для підготовки до прогнозованих річних змін у їх навколишньому середовищі. Розмноження є важливим екологічним процесом, який забезпечує підтримання чисельності популяції та збереження виду. Пристосованість риб до умов розмноження та розвитку відображає основні екологічні умови водойм та вагомі риси інших стадій життєвого циклу виду. Фенологічні показники відтворення риб характеризують біологічний стан популяції, а також свідчать про мікроеволюційні процеси та відбивають явища популяційного гомеостазу, їх характер і спрямованість.

Температура водного середовища є одним із найважливіших факторів, який впливає на розвиток риб. Температура також впливає на характеристики, які пов'язані з репродукцією риб, а саме визначення статті, на динаміку гаметогенезису, якість гамет, плодючість, вікову та статеву зрілість, а також на тривалість репродуктивного сезону. Зміни термінів нересту риб можуть бути індикаторами кліматичних змін. Підвищення температури внаслідок глобальних змін клімату стимулює зміни термінів нересту риб. У весняний період, який характеризується найсуттєвішими змінами на фоні глобального потепління клімату, відбувається нерест переважної більшості видів риб помірної зони. Зміни фенології нересту можуть призвести до розсинхронізації з розвитком планктону та до каскадного ефекту по трофічних ланцюгах, який може мати наслідки для всієї екосистеми. Дефіцит надійних довготривалих відомостей про нерест риб є причиною значно меншої кількості публікацій по фенології риб порівняно з фенологією птахів, метеликів та наземних рослин. Усе вище зазначене дозволяє констатувати актуальність дослідження ролі екологічних факторів, які визначають перебіг подій нересту риб у модельних оселищах, представлених у межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський».

Метою роботи є встановити закономірності впливу температурного режиму та режиму опадів на події нересту найбільш поширених видів риб водойм природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» за умов глобальних змін клімату. Для досягнення поставленої мети в роботі вирішені такі завдання: встановлені закономірності динаміки температурного режиму модельних водойм природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»; визначені особливості річної динаміки ходу температур і випадіння опадів, розроблені підходи для застосування патернів температури та опадів як предикторів фенології нересту риб; оцінені тенденції змін або їх відсутність фенології нересту риб протягом значного періоду часу; визначені найважливіші предиктори подій нересту риб; оцінена роль глобального тренду змін клімату в мінливості термінів нересту досліджених видів риб;

встановлені закономірності варіювання температури води на момент початку нересту риби; оцінено значення коливальних процесів кліматичних умов у перебігу подій нересту риби; визначена біотопічна складова у варіюванні фенології нересту риби; розроблені підходи для виокремлення значення температурного режиму, режиму випадіння опадів та типу біотопу в їх впливі на фенологію нересту риби; виявлені закономірності міжвидових взаємодій у динаміці нересту риби.

Об'єктом дослідження є фенологія нересту найбільш поширених видів риби (*Esox lucius* Linnaeus, 1758, *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». Предметом вивчення є закономірності впливу температурного режиму, режиму випадіння опадів, типу біотопу та міжвидових взаємодій в угрупованні риби на фенологію їх нересту. Матеріали, що склали основу роботи, були зібрані на акваторії заповідника в 1997–2018 рр. з урахуванням типології водойм. Достовірність та порівнюваність отриманих результатів забезпечена застосуванням для фіксації подій нересту стандартних методик та протоколів. Додатково фіксувались погодні явища, коливання рівня води та визначалася температура води у момент початку нересту. Для визначення біотопічних особливостей водойми заповідника розподілені на чотири групи: водойми системи Миколаївського уступу, водойми системи Таромський уступу, водойми руслової частини р. Дніпро та водойми системи р. Проточ разом з водоймами Обухівської заплави. У роботі використані дані метеорологічної обсерваторії у м. Дніпро. Для аналізу даних застосовані методи описової статистики та багатовимірної аналізу даних. Аналіз карт власних векторів, заснованих на симетричній дистанції Морана (*symmetric distance-based Moran's eigen vector maps analyses* – MEM) був виконаний для одержання набору ортогональних часових змінних (dbMEM-змінних), які походять з вектора часу, що складається з 360 часових кроків від 1 липня

попереднього року до 31 червня поточного року. dbMEM-змінні є лінійними комбінаціями у моделях RDA, що дозволяє витягувати часові структури з температурних часових рядів даних. Статистичну значимість RDA-осей було перевірено за допомогою пермутаційного тесту. Перекривання екологічних ніш в угрупованні було оцінено за допомогою розрахунку попарних індексів Піанка для всіх видів протягом одного року для кожного водоймища з використанням дат діапазону нересту від початку до кінця як маркерів використання часової екологічної ніші кожним видом. У роботі вперше встановлені характеристики нересту (терміни початку, кінця, тривалість, температура води на момент початку нересту) для доміантних видів риб природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» за тривалий (1997–2018 рр.) період часу; визначені типологічні особливості термічного режиму водойм природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»; запропоновано як детермінанти подій нересту розглядати коливальні складові температурного режиму та режиму випадіння опадів; встановлені частотні особливості впливу факторів середовища на події нересту видів риб; доведено вплив міжвидових взаємодій на фенологію нересту риб. Удосконалено процедуру встановлення взаємозв'язку між температурою повітря та температурою води у водоймах. Набула подальшого розвитку концепція перебивання екологічних ніш Піанка. Встановлені залежності між температурою води та температурою повітря використовуються у практиці моніторингу екологічних режимів водойм природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» для інтерполяції результатів точкових вимірювань. Одержані відомості про фенологію нересту доміантних видів риб заповідника є основою для порівняння результатів моніторингу репродукції риб Запорізьського водосховища. Методичні розробки можуть стати основою для розробки практичних протоколів оновленої Програми Літопису природи для заповідників та національних природних парків.

Ключові слова: фенологія, нерест, температура, опади, заповідник, патерни.

SUMMARY

Bondarev D. L. The ecological determinants of the fishes spawning phenology of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» water bodies. – Qualifying scientific work as a manuscript.

The thesis for a Scientific Degree in specialty 101 – ecology. – Oles Honchar Dnipro National University, MES of Ukraine, Dnipro, 2021.

According to the representations of V. I. Vernadsky biosphere includes the area of life and other Earth structures that are genetically related to the living substance. The field of life – biosphere is a global biotop, which contains global biocenosis – Geomeride. The metaphor and at the same time productive scientific concept is the fact that Geomerida is the only organism of the whole Earth. The holistic vision of the philosophy of biology of the early XX century acquires special significance at a time when global climate change causes synchronized changes in living systems of different hierarchical levels. In the seasonal world, organisms adapted to the agreed periodic changes, which are caused by geophysical cycles. It is important to understand the dynamics of phenological processes and seasonal synchronization in the context of global climate change. Organisms have different mechanisms that are at the heart of year cycles, but generally combine internal clocks with information from external signals to prepare for an estimated annual change in their environment. Reproduction is an important environmental process that ensures the maintenance of the population and the preservation of species. The suitability of fishes to the reproduction and development conditions reflects the main ecological conditions of reservoirs and the significant features of other stages of life cycle of the species. The phenological parameters of the reproduction of fish characterize the biological state of population, and also testify about microevolutionary processes and reflect phenomena of population homeostasis, their character and orientation. The

temperature of the water environment is one of the most important factors influencing the development of fish. The temperature also influences the characteristics associated with fish reproduction, namely the definition of the article, the dynamics of the gametogenesis, the quality of gamet, fertility, age and sexual maturity, as well as the duration of the reproductive season. Changes in the terms of spawning fish may be indicators of climate change. Increasing temperature as a result of global climate change stimulates changes in the terms of spawning fish. In the spring, which is characterized by the most significant changes in the background of global warming, there is a spawning of the overwhelming majority of the fish in the temperate zone. Changes in the phenology of spawning can lead to synchronising with the development of plankton and the cascade effect on trophic chains, which may have consequences for the entire ecosystem. Lack of reliable long-term information on spawning fish is the cause of significantly fewer publications on phenology of fish, compared to the phenological of birds, butterflies, and terrestrial plants. In the above, the current research of the role of environmental factors, which determine the course of events spawning of fish in model habitats, represented within the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky».

The aim of the investigation is to find the regularities of the influence of the temperature regime and precipitation regime for the events of spawning of the dominant fish species of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» in the conditions of global climate change. The purpose of the work is resolved by a special task: the regularities of dynamics of the temperature of model reservoirs of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» were found; the specific features of annual dynamics of the temperature and precipitation were revealed and approaches for the application of temperature patterns and precipitation as predictors of the phenology of fish were developed; the trends of change or the absence of phenology of spawning fish during a significant period of time were estimated; the most important predictors of fish spawning events were selected; the role of the global trend of climate change in variability of the terms of spawning species of fish was

assessed; the patterns of the varying temperature of water at the time of onset of spawning fish were detected; the value of oscillatory processes of climatic conditions is evaluated in the course of events of spawning fish was found; the biotopic component in the variation of the phenology of fish was determined; the approaches for the separation of temperature, precipitation and type of the biotop in their effect on spawning of the fishes were developed; the regularities of interspecies interactions in spawning fish dynamics were identified.

The object of the research is a spawning phenology of the dominant species (*Esox lucius* Linnaeus, 1758, *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky». The subject of the study is the regularities of the influence of temperature, rainfall regime, the type of habitat and interspecific interactions in the community on phenology spawning fish. The materials that formed the basis of the work were gathered in the waters of the reserve in the 1997-2018 biennium based typology water. The reliability of the results obtained and comparative ability provided for fixing using standard techniques spawning events and protocols. Additionally, recorded, weather events, fluctuations in water level and water temperature was determined at the start of spawning. To determine biotopic features reserve reservoir divided into four groups: water systems Nicholas ledge, the ledge Taromske reservoir system, the reservoir of Sediment Transport p. Dnipro River and reservoir system was. Protoch with ponds Obukhov floodplain. We used the data in meteorological Dnipro city observatory. For data analysis methods of the descriptive statistics and multivariate analysis were used. Analysis of the symmetric distance-based Moran's eigenvector maps analyses – MEM was performed to obtain a set of orthogonal time-variable originating from the vector time, consisting of 360 time steps of 1 in July last year to 31 June this year. dbMEM-variables are linear combinations of models RDA, which allows you to extract temporal structure temperature time series data. Statistical significance RDA-axes were tested using permutation test. Overlap

ecological niches in the community was estimated by calculating pairwise Pianka index for all species of one year for each water body using spawning dates range from beginning to end as markers of the use age of every species of time ecological niche. In work the first established characteristics of spawning (the timing of the beginning, end, duration, water temperature at the start of spawning) for dominant fish species of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» for long (1997–2018) the period of time. The typological properties of the thermal regime of reservoirs of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» were defined. It is proposed as determinants of events of spawning to consider vibrant components of the temperature and precipitation regime. The frequency features of influence of environment factors on spawning events of fish species are set. The influence of interspecies interactions on phenology of spawning fish is proved. The approach for establishing the relationship between air temperature and temperature of water in reservoirs was proposed. It has become a tear with the overlap of the overlapping of ecological niches Pianka. The established dependencies between the temperature of the water and air temperature are used in the practice of monitoring of environmental regimes of the Natural Reservoir «Dnipro-Orilsky» for interpolation of point measurement results. Obtained information about the phenology of spawning of the dominant species of fish in the reserve is the basis for comparison of the results of the monitoring of fish reproduction of Zaporizhzhya reservoir. Methodological developments can become the basis for the development of practical protocols for updated Chronicle program for Nature Reserves and national parks.

Key words: phenology, spawning, temperature, precipitation, nature reserve, patterns.

**Список публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові
результати дисертації**

У виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних

1. Bondarev, D. L., Kunah, O. M., Fedushko, M. P., & Gubanova, N. L. (2019). The impact of temporal patterns of temperature and precipitation on silver Prussian carp (*Carassius gibelio*) spawning events. *Biosystems Diversity*, 27(2), 106–117. doi:10.15421/011915 (**Web of Science**) (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
2. Zhukov, O.V., Bondarev, D. L., Yermak, Y. I., & Fedushko, M. P. (2019). Effects of temperature patterns on the spawning phenology and niche overlap of fish assemblages in the water bodies of the Dnipro River basin. *Ecologica Montenegrina*, 22, 177–203. (**Scopus, 2-й квартиль**) (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
3. Bondarev, D., Kunah, O., & Zhukov, O. (2018). Assessment of the impact of seasonal patterns climatic conditions on spawning events of the white bream *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) in astronomical and biological time. *Acta Biologica Sibirica*, 4(2), 61–77. doi:10.14258/abs.v4i2.4125 (**Web of Science**) (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
4. Bondarev, D. L., & Zhukov, O. V. (2017). Spawning phenology of the white bream (*Blicca bjoerkna*) in «Dnieper-Orylskiy» Natural Reserve in relation to seasonal temperature dynamic. *Biosystems Diversity*, 25(2), 67–73. doi:10.15421/011710 (**Scopus, Web of Science**) (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних)

Публікації у наукових фахових виданнях України

5. Федюшко М. П., Бондарев Д. Л. (2019). Роль температури води у формуванні фенології нересту карася срібного *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) у водоймах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». *Біоресурси і природокористування*, 11(3–4), 97–105. doi:10.31548/bio2019.03.011 (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
6. Бондарєв, Д. Л. (2015). Іхтіофауна природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*, 3–4, 62–66.
7. Хобот, В. В., Новіцький, Р. О., Бондарєв, Д. Л. (2014). Конкуренція представників родини Бичкові (Gobiidae) з іншими видами риб водойм Придніпров'я. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*, 22(2), 110–114. doi:10.15421/011416 (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
8. Кочет, В. М., Христов, О. О., Марченковська, А. А., Бондарєв, Д. Л. (2011). Ретроспективний огляд формування іхтіокомплексу р. Оріль. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*, 19(2), 76–85. doi:10.15421/011129 (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
9. Христов, О. О., Бондарєв, Д. Л. (2010). Комплексна оцінка іхтіофауни водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: біологія. спеціальний випуск: Гідроекологія*, 2(43), 35–38. (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

10. Бондарєв, Д. Л. (2007). Структура нерестової популяції ляща (*Abramis brama*) водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 15(1), 9–14. doi:10.15421/010702
11. Бондарєв, Д. Л. (2006). Структура нерестової популяції плітки (*Rutilus rutilus*) водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 14(2), 20–24. doi:10.15421/010647
12. Новицкий, Р. А., Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев, Д. Л. (2005). Аннотированный список рыб Днепровского (Запорожского) водохранилища и его притоков. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 13(1), 187–203. doi:10.15421/010535 (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
13. Бондарєв, Д. Л. (2004). Фауна рыб прибережной зоны Дніпровсько-Орільського заповідника на сучасному етапі розвитку іхтіоценозу. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 12(1), 7–12.
14. Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев Д. Л. (2003). Ихтиофауна водоемов Днепровско-Орельского природного заповедника: ретроспективный анализ и современное состояние. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 11(1), 13–20. (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
15. Новицкий, Р. А., Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев Д. Л. (2002). Аспекты аутоклиматизации рыб в Днепровском (Запорожском) водохранилище. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*, 10(1), 87–90. (особистий внесок: аналітичний огляд, підбір та опрацювання літератури, частковий збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

**Список публікацій, які засвідчують апробацію матеріалів
дисертації**

16. Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., & Fedushko, M. P. (2019). Effects of climatic patterns on the spawning phenology of fish communities in the water bodies of the Dnipro River basin. *Zoocenosis – 2019. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали X Міжнародної наукової конференції.* (С. 16). Дніпро: Ліра. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
17. Bondarev, D. L., & Kochet, V. M. (2019). Some features of the development of coastal ichthyocenosis and its dynamics in the reservoirs of the natural reserve «Dniprovsky-Orilsky». *Zoocenosis – 2019. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали X Міжнародної наукової конференції.* (С. 9). Дніпро: Ліра. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
18. Бондарєв, Д. Л., Кочет, В. М. (2019). Особливості розвитку та динаміка змін іхтіокомплексу природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». *Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: Матеріали XII Міжнародної іхтіологічної конференції.* (С. 41–46). Дніпро: Акцент ПП. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
19. Бондарєв, Д. Л., Кочет, В. М. (2019). Сучасна характеристика та тенденції у процесі існування іхтіофауни як одного з базових біологічних компонентів водно-болотного угіддя міжнародного значення «Дніпровсько-Орільська заплава». *Водні екосистеми у контексті Євроінтеграції: реалії та перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, приуроченої до Всесвітнього дня водних ресурсів.* (С. 38–40). Житомир. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)
20. Кочет, В. М., Бондарєв, Д. Л. (2019). Водно-болотне угіддя міжнародного значення «Дніпровсько-Орільська заплава» – перлина центрального

степового Придніпров'я». *Біологічні дослідження – 2019: Збірник наукових праць*. (С. 373–375). Житомир. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

21. Бондарєв, Д. Л., Кочет, В. М. (2018). Стан іхтіоценозу природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та загальні тенденції його розвитку. *Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 34–38). Львів: Галицька видавнича спілка. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

22. Бондарєв, Д. Л. (2018). Оцінка впливу кліматичних умов на фенологію нересту плоскирки *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) у водоймах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» з урахуванням астрономічного та біологічного часу. *Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 38–43). Львів: Галицька видавнича спілка.

23. Кочет, В. М., Бондарєв, Д. Л. (2013). Розгляд необхідності проведення робіт із відновлення вихідних умов існування іхтіофауни природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». *Zoocenosis – 2013. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали VII Міжнародної наукової конференції*. (С. 84–86). Дніпропетровськ: Адверта. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

24. Кочет, В. В., Христов, О. О., Бондарєв, Д. Л. (2012). Особливості формування іхтіофауни штучно створених ділянок русла малих річок степового Придніпров'я (на прикладі ріки Оріль). *Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: Матеріали V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції*. (С. 115–118). Чернівці. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

25. Новіцький, Р. О., Бондарєв, Д. Л., Караваєва І. С., Шаповал С. А. (2012). «Червонокнижні» види риб Дніпровського водосховища та його придаткових водойм. *Сучасні проблеми біології, екології та хімії: Матеріали*

III Міжнародної конференції, присвяченої 25-річчю біологічного факультету ЗНУ. (С. 482–483). Запоріжжя: Сору Арт. (*особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків*)

26. Бондарев, Д. Л. (2011). Сучасний стан збереження іхтіофауни природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». *Zoocenosis – 2011. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах*: Матеріали VI Міжнародної наукової конференції. (С. 53–55). Дніпропетровськ: Видавництво ДНУ.

27. Новицький, Р. О., Кочет, В. М., Бондарев, Д. Л. (2008). Багаторічні зміни видового складу іхтіофауни Дніпропетровської області. *Біорізноманіття водних екосистем: проблеми і шляхи вирішення*: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. (С. 30–31). Дніпропетровськ. (*особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків*)

28. Марченковська, О. О., Місюра, А. М., Бондарев Д. Л. (2003). Деякі фенологічні показники безхвостих амфібій на території Дніпровсько-Орільського заповідника. *Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах*: Матеріали II Международной научной конференции. (С. 225–226). Днепропетровск: ДНУ. (*особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків*)

29. Новицький, Р. О., Бондарев, Д. Л. (2003). Роль природно-заповідних акваторій у збереженні видового різноманіття іхтіофауни Дніпропетровщини. *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття*: Матеріали конференції, присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника. (С. 257–258). Канів. (*особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків*)

30. Христов, В. А., Кочет, В. Н., Бондарев Д. Л. (2002). Новые аутаклиматизанты в составе ихтиофауны Днепровско-Орельского природного заповедника. *Проблемы аквакультуры и функционирования водных экосистем*: Матеріали Международной научно-практической

конференции молодых ученых. (С. 17–18). Киев. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

31. Христов, В. А., Кочет, В. Н., Бондарев Д. Л. (2001). Пойменные акватории Днепроовского (Запорожского) водохранилища и их роль в сохранении видового разнообразия ихтиофауны при заповедном режиме. *Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья: Материалы Международной научно-практической конференции.* (С. 38). Тирасполь. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

32. Христов, В. А., Кочет, В. Н., Бондарев Д. Л. (2001). Новые виды рыб в составе ихтиофауны водоемов Днепроовско-Орельского природного заповедника. *Биосфера и человек: Материалы Международной научно-практической конференции.* (С. 137–138). Майкоп. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*.

33. Бондарев, Д. Л. (1999). Ихтиофауна Днепроовско-Орельского заповедника как составная часть биоты Днепроовского водохранилища. *Вода: проблемы и решения: Материалы V Международной научно-практической конференции.* (С. 190–192). Днепропетровск.

34. Новицкий, Р. А., Христов, О. А., Ермилов, С. Н., Бондарев, Д. Л. (1999). Эколого-экономические и социальные аспекты рекреационного рыболовства. *Экономика окружающей среды – новая специальность в Украине: Материалы Международной конференции.* (С. 8). Днепропетровск: ДДАУ. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

35. Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев, Д. Л., Питигин, В. Е. (1999). Особенности функционирования ихтиокомплекса Днепроовско-Орельского заповедника в условиях интенсивной антропогенной перегрузки на сопредельные акватории. *Юбилейная конференция, посвященная 85-летию биостанции ХГУ: Тезисы докладов.* (С. 125). Харьков: ХДУ. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

36. Кочет, В. Н., Христов, О. А., Бондарев, Д. Л. (1999). Исследование содержания некоторых металлов в молоди рыб Днепровско-Орельского заповедника. *Юбилейная конференция, посвященная 85-летию биостанции ХГУ: Тезисы докладов.* (С. 30). Харьков: ХДУ. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*
37. Кочет, В. Н., Христов, О. А., Бондарев, Д. Л. (1999). Фауна рыб Днепровско-Орельского заповедника на современном этапе функционирования Днепровского водохранилища. *Юбилейная конференция, посвященная 85-летию биостанции ХГУ: Тезисы докладов.* (С. 78–81). Харьков: ХДУ. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*
38. Бондарев, Д. Л., Христов О. А., Кочет В. Н. (1998). Ихтиоценоз Днепровско-Орельского природного заповедника и факторы, определяющие его состояние. *Наука і освіта – 98: Матеріали I Міжнародної конференції.* (Т. 2, С. 74). Дніпропетровськ. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*
39. Новицкий Р. А., Бондарев, Д. Л. (1998). Любительское рыболовство как фактор сверхэксплуатации рыбных запасов. *Франція-Україна: науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур: Матеріали V Міжнародної конференції.* (Т. 2, ч. 4, С. 11–12). Дніпропетровськ: Арт-Прес. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*
40. Чегорка, П. Т., Онуфриев, Р. А., Бондарев, Д. Л. (1998). Современное состояние фауны позвоночных Днепровско-Орельского природного заповедника. *75 лет Крымскому заповеднику: Материалы конференции.* (С. 42–44). Алушта. *(особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*
41. Бондарев, Д. Л., Христов, О.А., Кочет, В. Н. (1997). Ихтиокомплекс Днепровско-Орельского заповедника: функционирование в условиях антропогенной трансформации. *Нелинейный мир. Экология. Экологическое*

образование. Нелинейное мышление: Материалы III Международной конференции. (С. 84–85). Воронеж. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

42. Тарасенко, С. Н., Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев, Д. Л. (1997). Влияние режима особо охраняемой акватории на структуру ихтиоценоза пойменной экосистемы. *Франція та Україна, науково-практичний досвід у контексті національних культур: Матеріали IV Міжнародної конференції. (Т. 2, ч. 2, С. 81). Дніпропетровськ. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

43. Барановский, Б. А., Кириленко, А. С., Бондаренко, Л. В., Христов, О. А., Бондарев, Д. Л. (1997). Гидробиологическая характеристика водоемов Днепроовско-Орельского природного заповедника. *II з'їзд гідроекологічного товариства України: Матеріали з'їзду. (С. 198–205). Київ. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

44. Новицкий, Р. О., Христов, О. О., Бондарев, Д. Л. (2008). Бычок Браунера *Benthophiloides brauneri* (Gobiidae, Perciformes) – новый вид ихтиофауны Днепровского (Запорожского) водохранилища. *Вестник зоологии, 42(6), 524. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

45. Кочет, В. Н., Христов, О. А., Бондарев, Д. Л. (1999). Відроджена калинка. *Інформаційно-публіцистичний бюлетень «Свята справа». (С. 40–41). Дніпропетровськ. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)*

46. Новицкий, Р. А., Христов, О. А., Бондарев Д. Л. (1999). Научные исследования любительского рыболовства в Приднепровье. *Охота, рыбалка,*

путешествия, 26–27. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

47. Новицкий, Р. А., Христов, О. А., Бондарев, Д. Л. (1999). Наукові дослідження і любительське рибальство на водоймах Придніпров'я. *Рыбное хозяйство Украины, 4*, 35–39. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)

48. Тарасенко, С. Н., Христов, О. А., Кочет, В. Н., Бондарев, Д. Л. (1996). Современное состояние рыбного промысла Днепровского водохранилища и возможные пути его оптимизации. *Повышение качества рыбной продукции внутренних водоемов: Материалы конференции.* (С. 114–116). Киев. (особистий внесок: збір та обробка експериментальних даних, формулювання висновків)