Національна академія наук України
Херсонська гідробіологічна станція

НАУКОВІ ЧИТАННЯ,

ПРИСВЯЧЕНІ ДНЮ НАУКИ

Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону

Випуск 12

Херсон – 2019

УДК 547.5(282.247.32)
ББК 28.082

Н 34 Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 12: Збірник наукових праць. – Херсон, – 2019. – 52 с.

ISBN 978-966-02-9031-0

В збірнику розміщені наукові праці видані за результатами наукових читань, присвячених Дню науки. Ініціатором та організатором читань є Херсонська гідробіологічна станція Національної академії наук України.

Матеріали збірника висвітлюють проблеми ботаніки, зоології, гідробіології, охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів.

The miscellany of scientific articles contains a result of a Symposium (Scientific Readings), dedicated to the Day of Science. This Scientific readings initiated and organised by Kherson Hydrobiological Station of the National Academy of Sciences of Ukraine (NAS).

The articles of this proceeding highlight the problems of botany, zoology, hydrobiology, conservation of environment and rational use of natural resources.

Редакційна колегія:
Овечко С.В., к.б.н.,
Алексенко Т.Л., к.б.н.,

Головний редактор:
к.г.н. Коржов Є.І.

Публікується за постановою Науково-технічної ради Херсонської гідробіологічної станції НАН України від 26 вересня 2019 р. № 2

Відповідальність за достовірність матеріалів, викладених у публікаціях, несуть автори.

ББК 28.082

ISBN 978-966-02-9031-0

© Херсонська гідробіологічна станція НАН України, 2019 р

УДК 551.583(282.247.05)

ОГЛЯД ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ

Г.В. Білик [1,2], Є.І. Коржов [1,2,3]

[1]*Херсонська гідробіологічна станція НАН України*
[2]*Національний природний парк «Нижньодніпровський»*
[3]*Херсонський державний університет*

В статті розглянуто аспекти впливу кліматичних змін на угруповання іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової області. Дослідження проведено на основі літературних джерел та матеріалів власних спостережень. Встановлено зв'язок між станом іхтіофауни регіону та основними кліматичними показниками.

Ключові слова: *іхтіофауна, кліматичні зміни, Дніпровсько-Бузька гирлова область*

Згідно екологічного закону єдності організм-середовище усі біотичні компоненти екосистеми знаходяться у тісному взаємозв’язку з їх абіотичними факторами. Зважаючи на це дослідження впливу клімату та його змін на живі організми є актуальним питанням у наш час. З огляду на те, що зміни кліматичних умов, як основного абіотичного фактору формування стану екосистем, несуть за собою значні зміни у гідрохімічному, гідрологічному та гідробіологічному режимах природних водних об’єктів, зміни у складі флори і фауни, перед науковцями стоїть задача пошуку способів нівелювання даної ситуації або шляхів зменшення впливу негативних явищ на навколишнє середовище внаслідок глобального потепління. Метою даної роботи є виявлення основних змін у складі іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової області, що відбулись тут під впливом глобальних та регіональних кліматичних флуктуацій сучасного періоду.

Матеріали та методи. Матеріалом для написання статті слугували наукові публікацій останніх десятиліть присвячені проблемам впливу глобальних та регіональних кліматичних змін на стан іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової області, які наявні у відкритому доступі. Також використовувались матеріали власних доробок авторів та співробітників Херсонської гідробіологічної станції НАН України в рамках досліджень за держбюджетною науково-дослідною роботою № д/реєстрації 0119U005555, 2019-2021 рр. «Оцінка впливу кліматичних змін на прісноводні екосистеми пониззя Дніпра».

Результати досліджень та їх обговорення

Основною рисою впливу глобальних змін клімату на структуру та функціонування водних екосистем є збільшення температурних показників водних об'єктів, а також зміни параметрів і об’ємів материкового стоку. Зміни температурного режиму водойм безпосередньо впливають на темп зростання, схильність до захворювань та терміни нересту представників іхтіофауни [21]. За умови швидкого зростання температур води навесні відбувається аномальне прискорення процесів метаболізму і розвитку в умовах недостатнього забезпечення личинок відповідними кормами. У разі переходу на активне живлення цей процес супроводжується швидким розсмоктуванням жовткового міхура в умовах відсутності достатньої кількості кормових організмів, що може викликати підвищену смертність риб на ранніх етапах онтогенезу, значно знизити ефективність відтворення в природних екосистемах.

Зменшення річкового стоку внаслідок кліматичних змін і надмірне його зарегулювання вже сьогодні призводить до погіршення умов нересту туводної іхтіофауни практично у всіх природних водоймах півдня України. Втрата значної частини природних нерестовищ в умовах скорочення або повної відсутності фаз водного режиму водопілля та паводків багаторазово знижує ефективність природного відтворення риб, що призводить до масової резорбції статевих продуктів плідників, загибелі личинок і молоді на нерестовищах [1, 21].

Кліматичні зміни різноманітні і проявляються зокрема в інтенсивності, частоті кліматичних аномалій і екстремальних погодних явищ на різних трофічних рівнях водних екосистем в просторі та часі. Проведені дослідження ряду науковців вказують на те, що до 2030 року прогнозується синхронність стабільно несприятливих змін кліматичних показників, які визначаються збільшенням середньорічної температури до 0,8°С і зменшення суми річних опадів приблизно на 24 мм [15, 18]. Зазначені зміни в майбутньому можуть призвести до збільшення частоти проявів посушливих періодів і сприятимуть зниженню ґрунтово-кліматичного потенціалу, погіршенню ґрунтотворних процесів і водного режиму річок транскордонного басейну Дніпра.

Науковці Одеського державного екологічного університету Шекк П.В. та Лобода Н.С. [21] вважають, що до 2050 року в південних областях України буде спостерігатися зменшення водних ресурсів на 40-50%, яке у південно-східних областях досягатиме 60%. Даний прогноз на основі математичного аналізу підтверджується гідрометеорологічними спостереженнями на початку XXI століття. Вчені вказують на те, що на малих та середніх річках Північно-Західного Причорномор’я зменшення водних ресурсів через водогосподарську діяльність досягло вже 30%. Висушування та зневоднення південних областей України викликало погіршення якості вод, порушення стабільності функціонування водних екосистем та їх деградацію.

Підвищення температури води, зменшення річкового стоку може викликати зростання солоності приморських водних об'єктів, збільшенню темпів природної та антропогенної евтрофікації і як наслідок погіршенню умов існування гідробіонтів Дніпровсько-Бузької гирлової області. За даними моніторингових досліджень співробітників Херсонської гідробіологічної станції НАН України зазначені процеси значно активізувались в останні десятиліття [8, 17]. Більш частими стали випадки проникнення солоних вод з морської акваторії до Дніпровсько-Бузького лиману та їх подальше поширення по руслові мережі гирлової ділянки Дніпра у вигляді придонного солоного клину.

Так, у червні 2018 р. було зафіксовано проникнення солоного клину у русло Дніпра на фоні низьких витрат води через греблю Каховської ГЕС, що посилювалось явищем нагону морських вод у материкову частину [8]. Явище не лише спричинило загальне підвищення солоності води у різнотипних водних об’єктах гирлової ділянки, а й супроводжувалось поширенням зони гіпоксії впродовж трьох-чотирьох діб у придонних шарах.

Напередодні нагону води (21.06.2018 р.) в руслові мережі була пряма температурна стратифікація у поверхневому шарі води. На глибинах нижче шару прозорості внаслідок невеликих витрат води та відсутності вертикального перемішування водних мас переважала ізотермія. Концентрація розчиненого у воді кисню з глибиною майже не змінювалась та становила 7,1–7,3 мг/дм^3. Солоність вод в руслові мережі в районі м. Херсона становила 0,25–0,28‰.

Нагін води тривав з ранку 22.06. до вечора 23.06. В перший день нагінного явища, поблизу морського краю дельти, концентрація кисню в придонних шарах знизилась до 4,2–4,6 мг/дм^3. Такий перерозподіл величин вірогідно був спричинений проникненням більш прохолодних та солоних вод до руслової мережі пониззя Дніпра. Солоність вод в придонному шарі становила 5,0–5,3‰, при фонових значеннях тут менше 1,0‰ (р. Рвач в районі с. Кізомис). Температурна стратифікація стала більш вираженою і поширилась до придонних шарів.

Вище за течією (10 км від морського краю дельти) в районі пр. Забіч також відмічались подібні процеси. В придонних шарах вміст кисню становив 4,5–5,0 мг/дм^3, солоність вод – 4,5–4,9‰ [8].

Така різка зміна вмісту розчиненого у воді кисню та температурних показників середовища може негативно відобразитись на існуючих у руслові мережі гідробіонтів, особливо на представниках придонної флори та фауни. Якщо в нормальних умовах дефіцит кисню у воді не відзначається (середні значення насиченості 86–90%), то при проникненні солоного клину до руслової мережі гирла Дніпра, нами зазвичай фіксується зменшення насиченості вод киснем до 40–46%, тобто у 2–2,5 рази.

Також, згідно моніторингових даних, водність Дніпра із року в рік зменшується [13, 19, 20, 22, 23], а рівень води Чорного моря має стійку тенденцію до підвищення [5], що в подальшому може спричинити зміни не

лише гідрологічного та гідрохімічного режимів Дніпровсько-Бузької гирлової області (динаміки водних мас, водообмінних процесів, прозорості вод та ін.), а й привести до безповоротних змін у складі угруповань гідробіонтів регіону досліджень, зокрема складу іхтіофауни.

Окрім змін гідрологічного та гідрохімічного режимів, що частково вже фіксуються у Дніпровсько-Бузькій гирловій області [3, 7, 10-13, 19, 20, 22, 23], нами також зафіксовано поступове підняття температури води на дослідженій території [12].

На початку XXI століття у південних регіонах України відхилення температури повітря від кліматичної норми в степовій зоні склало 1,5-2,4°. Кліматичні зміни, перш за все вплинули на термічний режим Дніпра, зокрема, його гирлової ділянки. За даними багаторічних натурних досліджень співробітників Херсонської гідробіологічної станції НАН України, середньорічні значення температури води в Дніпрі біля Херсону за останні 20 років збільшились на 1,4-2,0°. В окремі місяці впродовж 2002-2013 рр. температура води перевищувала норму на 3,5-4,5°. Впродовж року позитивні відхилення середньомісячних значень температури води від норми спостерігаються практично в усі місяці. Найбільші відхилення відзначаються в зимові місяці, а також в липні-серпні [12].

Відомо, що між збільшенням температури води та рівнем захворюваності риб є пряма залежність. Згідно праці [16] у роки зі спекотним літом спостерігається значний спалах інфекційних захворювань, переважно бактеріальної природи. Дане припущення є обґрунтованим, адже швидкість розмноження бактерій залежить від температурного режиму і якщо цей фактор сприятливий, то і бактерії розмножуються швидше .

Температурний режим виступає важливим чинником, що створює постійну загрозу для риб, це забруднення водного середовища різноманітними хімічними речовинами, патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами які потрапляють зі скидами з сільськогосподарських підприємств та інших галузей народного господарства. Також спостерігається певна залежність між температурою повітря та інтенсивністю інвазійних захворювань. Збільшення інтенсивності інвазування риби була зафіксована у період спекотного вегетаційного сезону. Найбільш сприятливою температурою для розвитку найпростіших є 21-26°. Так, наприклад, зміною температурного режиму та подальшим поширенням характеризується інвазійне захворювання – лернеоз, який викликається паразитичними рачками роду *Lernea*. Оптимальним температурним діапазоном для його розвитку є підвищені температури води (23-30°).

На думку Матвієнко Н.М. [16] відмічається розширення видового спектру інвазійних хвороб, які раніше зустрічались тільки в країнах з теплим кліматом. Дані паразитологічного дослідження основних промислових хижих риб дніпровського каскаду свідчать про виявлення у судака та окуня личинок діоктофомових нематод, що були віднесені до Еустронгілід (*Eustrongylides*) з екстенсивністю ураження 90% та 50% відповідно.

Ще однією проблемою зміни клімату є інвазійні, чужорідні види. Слід наголосити на тому, що міграція та розселення чужорідних видів, зазвичай, негативно відображається на місцевій аборигенній флорі та фауні і призводить до скорочення біорізноманіття. Потепління вод, зміна солоності суттєво змінюють умови існування гідробіонтів, розширюють границі їх поширення, відтворення та зимівлі. Часто інвазії призводять до натуралізації видів-вселенців в нових умовах і витіснення ними аборигенної флори та фауни. Результатом інвазії може бути втрата природного місцевого біорізноманіття, передача хвороб водним організмам і людині, що несе за собою значні економічні збитки.

Останніми десятиліттями поширення чужорідних видів на нові території має глобальний характер. Сучасні кліматичні умови, які характеризуються загальним потеплінням наряду з антропогенним впливом в трансформованих акваторіях, мають прискорений характер, створюючи комфортні умови для мешкання нових та чужорідних видів. Внаслідок трансформації Дніпровсько-Бузької гирлової області утворилися нові екологічні чинники для можливості природного самовселення різних інвазивних представників [14].

Міграції видів і їх вселення в нові місця існування можуть відбуватись як результат природних причин – поступового розширення ареалу, пов’язаного з освоєнням нових ділянок, з коливаннями чисельності та кліматичними змінами. Глобальне потепління дало змогу деяким екзотичним тропічним видам риб, яких випустили люди у природне середовище, адаптуватися до водних екосистем України. Яскравим прикладом такого вселення було розповсюдження азіатського змієголова (*Channa asiatica*), сонячного окуня (*Lepomis gibbosus*), плекостомуса (*Hypostomus plecostomus*), анциструса (*Ancistrus dolichopterus*), піраньї звичайної (*Pygocentrus nattereri*) та червоного паку (*Piaractus brachypomus*). Піранья відноситься до стенотермних організмів з вузьким порогом температур, тому температурні умови нашого регіону передбачають те, що вони не виживуть, але є ймовірність того, що деякі види тропічних акваріумних риб все ж таки зможуть адаптуватися до наших кліматичних умов та розмножитися з непередбачуваними наслідками, що пов’язано в першу чергу з глобальним потеплінням [6].

Заключення. Таким чином, можна констатувати, що зміни клімату в сучасний період впливають на гідролого-гідрохімічний режим водних об'єктів Дніпровсько-Бузької гирлової області, стан природної кормової бази, структуру іхтіоценозів, умови відтворення та нагулу водних живих ресурсів. Такі зміни несуть за собою зниження рибопромислової цінності природних водойм, що відображається на промислі водних біоресурсів, поповненні природних популяцій риб та безхребетних за рахунок природного відтворення.

**

В статье рассмотрены аспекты влияния климатических изменений на ихтиофауну Днепровско-Бугской устьевой области. Исследование проведено на основе литературных источников и материалов собственных наблюдений. Установлена связь между состоянием ихтиофауны региона и основными климатическими показателями.

**

The article deals with the aspects of the influence of climate change on the ichthyofauna of the Dnipro-Bug estuary region. The research was conducted on the literary sources and materials of own investigation. The connection between the state of the ihtiofauna of the region and the main climatic indicators was established.

**

1. Білик Г.В. Шляхи відтворення аборигенних видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової області в природних умовах / Г.В. Білик, Є.І. Коржов // Матеріали ІІІ Всеукраїнської конференції молодих науковців «Сучасні проблеми природничих наук». – Ніжин: «Наука-Сервіс», 2018. – С.25.

2. Вовк Н.І. Організм риби та її біота – чутливий індикатор екологічного стану водних екосистем / Н.І. Вовк // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 283-285.

3. Гагуліна А.М. Часова мінливість окремих кліматичних параметрів території Херсонської області в сучасний період / А.М. Гагуліна, Є.І. Коржов // Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 11. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2018. – С. 47-52.

4. Гідроекосистеми Півдня України. Річка Каланчак / Овечко С.В., Алексенко Т.Л., Коржов Є.І. та ін.; за ред. С.В.Овечка. – Херсон: Херсонська гідробіологічна станція НАН України, 2016. – 100 с.

5. Ильин Ю.П. Основные факторы и классы морских гидрометеорологических условий Черноморского побережья Украины на масштабах междесятилетней и межгодовой изменчивости / Ю.П. Ильин // Наук. пр. УкрНДГМІ. – 2013. – Вип. 265. – С. 66-77.

6. Коваленко В.Ф. Вплив зміни клімату і течії на інвазії морських і тропічних видів риб у річних екосистемах Дніпра / В.Ф. Коваленко, І.А. Злацький, М.С. Осмалений // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 64-67.

7. Коржов Є.І. Вплив інтенсивності водообмінних процесів на окремі елементи гідрохімічного режиму водойм пониззя Дніпра / Є.І. Коржов, А.М. Кучерява // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем: збірник матеріалів IV науково-практичної конференції

для молодих вчених, присвяченої 100-річчу Національної академії наук України. – Київ, 2017. – С. 35-37.

8. Коржов Є.І. До питання змін кисневого режиму водних мас руслової мережі пониззя Дніпра під час згінно-нагінних явищ / Є.І. Коржов, В.А. Жежеря, С.С. Дубняк // Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 11. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2018. – С. 7-12.

9. Коржов Є.І. Зміни гранулометричного складу донних відкладів Дніпровсько-Бузького лиману в сучасний період / Є.І. Коржов // Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 10. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2017. – С.17-21.

10. Коржов Є.І. Особливості впливу зовнішнього водообміну на гідрохімічний режим заплавних водойм пониззя Дніпра / Є.І. Коржов, А.М. Кучерява // Гидробиол. журн. – 54, №4. – 2018. – С. 112-120.

11. Коржов Є.І. Оцінка екологічно значущих елементів динаміки водних мас штучної водойми (Кардашинський Кар'єр) / Є.І. Коржов // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем. Мат. III науково практичної конференції для молодих вчених (Київ, 6-7 жовтня 2016 р.). – К.: Логос, 2016. – С.26-28.

12. Коржов Е.И. Влияние климатических изменений на территории Украины на термический и ледовый режимы устьевого участка Днепра / Е.И. Коржов // Водные ресурсы, экология и гидрологическая безопасность: сборник трудов VII международной научной конференции молодых ученых и талантливых студентов ФГБУН ИВПРАН; 11-13 декабря 2013 г. М: ИВП РАН, 2013. – С. 51-54.

13. Коржов Е.И. Некоторые экологически значимые аспекты водного режима Нижнего Днепра / Е.И. Коржов // Наукові читання присвячені Дню науки. Вип.3: Зб. наук. пр. – Херсон, Вид-во: ПП Вишемирський В.С., 2010. – С.4-9.

14. Кутіщев П.С. Нові види безхребетних вселенців Дніпровсько-Бузької естуарної системи / П.С. Кутіщев // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 329-333.

15. Марценюк Н.О. Оцінювання змін клімату на водні біоресурси України / Н.О. Марценюк, В.П. Марценюк // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. За участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 326-329.

16. Матвієнко Н.М. Роль температурного режиму у розвитку захворювань риби / Н.М. Матвієнко // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 60-64.

17. Науково-практичні рекомендації щодо покращення стану водних екосистем гирлової ділянки Дніпра шляхом регулювання їх зовнішнього водообміну / Є.І. Коржов. – Херсон, 2018. – 52 с.

18. Пічура В.І. Зональні особливості багаторічних змін клімату на території басейну ріки Дніпро / В.І. Пічура // Кліматичні зміни та сільське

господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 213-216.

19. Тімченко В. М. Основні фактори погіршання екологічного стану пониззя Дніпра / В. М. Тімченко, В. Л. Гільман, Є. І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2011. – Т. 3(24). – С. 138–144.

20. Тимченко В.М. Динамика экологически значимых элементов гидрологического режима низовья Днепра / В.М. Тимченко, Е.И. Коржов, О.А. Гуляева, С.В. Дараган // Гидробиол. журн. – 51, №4. – 2015. – С. 81-90.

21. Шекк П.В. Вплив зміни клімату на структуру та функції водних екосистем, стан природних іхтіоценозів і перспективи розвитку аквакультури / П.В. Шекк, Н.С. Лобода // Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО: тези доповідей. Київ, 2018. С. 318-323.

22. Korzhov Ye.I. Peculiarities of External Water Exchange Impact on Hydrochemical Regime of the Floodland Water Bodies of the Lower Dnieper Section / Ye.I. Korzhov, A.M. Kucheriava // Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 54, Issue 6, 2018. – P. 104-113.

23. Timchenko V.M. Dynamics of Environmentally Significant Elements of Hydrological Regime of the Lower Dnieper Section / V.M. Timchenko, Y.I. Korzhov, O.A. Guliayeva, S.V. Batog // Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 51, Issue 6, 2015. – P. 75-83.

УДК 574.5(282.247.3)

ВІДНОВЛЕННЯ ОЗЕР ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКІВ, ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ГІДРОЕКОСИСТЕМ

С.В. Овечко

Херсонська гідробіологічна станція НАН України

Проведено комплексні гідробіологічні дослідження екосистем озер Солоне, Довге і Дідове, що розташовані на території НПП «Олешківські піски». Проведено аналіз хімічних та гідробіологічних показників води в трьох водоймах до початку відновлювальних робіт, і після проведення відновлювальних робіт за проектом. Розроблено рекомендації щодо покращення стану гідроекосистем.

Ключові слова: *оз. Солоне, оз. Довге, оз. Дідове, фітопланктон, зоопланктон, зообентос, гідробіологічний режим*

Відновлення водойми це система заходів, орієнтована на докорінне поліпшення водних об’єктів і прилеглої території для оптимізації екологічного стану. Всю різноманітність відновлюваних заходів можна поділити на дві групи: докорінні, що забезпечують глибокі зміни режиму

ЗМІСТ

Білик Г.В., Коржов Є.І.

ОГЛЯД ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ ……. 3

Овечко С.В.

ВІДНОВЛЕННЯ ОЗЕР ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКІВ, ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ГІДРОЕКОСИСТЕМ…….. 10

Мінаєва Г.М., Коржов Є.І.

ФОРМУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІТОПЛАНКТОНУ ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ГИРЛОВОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРА З РІЗНОЮ ІНТЕНСИВНІСТЮ ЗОВНІШНЬОГО ВОДООБМІНУ…… 13

Алексенко Т.Л., Кучерява А.Н.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЕЛЕННЯ МОЛЮСКІВ РОДА CASPIA (GASTROPODA, PECTINIBRANCHIA, PYRGULIDAE) У ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ…….. 28

Кучерява А.М., Коржов Є.І.

ФОРМУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ БАКТЕРІОПЛАНКТОНУ ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА З РІЗНОЮ ІНТЕНСИВНІСТЮ ЗОВНІШНЬОГО ВОДООБМІНУ…… 33

Ткаченко П.В.

НОВІ ДАНІ ПРО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ *ACIPENSER RUTHENUS* LINNAEUS, 1758 ТА *ALBURNUS SARMATICUS* FREYHOF ET KOTTELAT, 2007 В ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОМУ ЛИМАНІ ТА В ПРИЛЕГЛИХ МОРСЬКИХ ВОДАХ…… 41

Шевченко І.В. , Орлова К.С.

ДО ПИТАННЯ МОРФОЛОГІЇ ЛИЧИНОК РОДУ TANYTARSUS (DIPTERA: CHIRONOMIDAE)……... 45

НАУКОВІ ЧИТАННЯ,
присвячені Дню науки

ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО РЕГІОНУ

Випуск 12

Збірник наукових праць

Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк різографія. Обл.-вид.арк 2,57.
Наклад 300 прим.