Ribogospod. nauka Ukr., 2020; 4(54): 5-21
DOI: https://doi.org/10.15407/fsu2020.04.005
УДК 597-152.6:639.2.03(477)

Received 30.06.20
Received in revised form 21.07.20
Accepted 16.08.20

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОЦЕНОЗА, ВИДОВОГО СОСТАВА И ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ В БАССЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ — ПУТИ РЕАБИЛИТАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ

В. В. Сондак, v.v.sondak@nuwm.edu.ua, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно
О. В. Волкошовец, kaf.vb@nuwm.edu.ua, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно
Н. Л. Колесник, kolenataleo@gmail.com, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев
М. Ю. Симон, seemann.sm@gmail.com, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Цель. *Исследовать ихтиоценозы, видовой состав и современное состояние популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины, предложить пути к их реабилитации и восстановлению.*

Методика. *Проанализированы данные за последние 60 лет о результатах контрольных обловов зимовальных ям притоков первого порядка реки Припять — правобережных (реки Выжевка, Горынь, Ствига, Стоход, Стырь, Тетерев, Турья, Уборть, Уж) и левобережных (реки Словечна, Случь, Тина), а также более 300 пойменных озер реки Десна. Обловы проводили экспедиционным путем с использованием лодок, неводов и ставных орудий лова перед становлением льда, в ноябре–декабре. Были использованы как общепринятые в ихтиологии и экологии методики, так и опросы рыбаков-любителей.*

Результаты. *Выявлено кризисное состояние региона «Верхний Днепр», что подтверждается данными о снижении на целый порядок уровня его рыбопродуктивности. Причинами этого являются: несоблюдение бассейнового подхода при природопользовании, неэффективность природоохранных мер, отсутствие мероприятий по реабилитации «природных локалитетов» для воспроизводства аборигенной ихтиофауны. Заметим, что создание Национальных заповедников и природных парков (Шацкий, Припять-Стоход, Ровенский, Полесский, Менский и др.) несущественно повлияло на общее состояние проблемы, и имеет скорее декларативное значение. Поскольку, хотя в них и сохраняются отдельные места формирования условий воспроизводства для аборигенной флоры, фауны и ценных природных ландшафтов, однако, это не влияет на общую экологическую ситуацию в речной сети. Это обусловлено тем, что в ней величина поверхностного стока из территорий без разрушительного антропогенного влияния, которые и формируют гидрохимический режим, составляет доли процента от общей суммы. Соответственно, наблюдается: обмеление русел рек, нивелирование дна, заиление зимовальных ям, сокращение численности маточного поголовья, деградация нерестилищ, нехватка мероприятий по зарыблению. Это приводит к тому, что показатели количества вылова рыбы в малых реках Припятского Полесья Украины снизились за последние 20 лет в 10 раз.*

© В. В. Сондак, О. В. Волкошовец, Н. Л. Колесник, М. Ю. Симон, 2020

Научная новизна. *Рассмотрен вопрос взаимосвязи придаточной речной сети и рыбопродуктивности рек, в том числе Киевского (принимающего сток реки Днепр) и верховий Каневского (принимающего сток реки Десна) водохранилищ. Очерчена их роль в функционировании трилатерального природного комплекса, расположенного на территории Украины, Беларуси и Польши. Проанализирована возможность создания на базе существующих заповедных территорий в составе Припятского и Деснянского гидроэкологических коридоров, в пределах Украины, ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр».*

Практическая значимость. *Доказано, что вследствие создания резервата «Верхний Днепр» удастся не только сформировать стабильную базу для естественного воспроизводства аборигенной ихтиофауны в верховьях каскада Днепровских водохранилищ, но и обеспечить качественной водой население города Киева и Киевской области. Предложено концепцию реабилитации, воспроизводства и сохранения биоразнообразия аборигенной ихтиофауны в речной сети для сохранения стабильности биосферы, на реализацию которой нужны незначительные средства.*

Ключевые слова: *ихтиофауна, ихтиоценоз, ихтиоэкосистема, восстановление нерестилищ, река Припять, река Днепр, река Десна.*

CURRENT STATE OF ICHTHIOCENOSIS, SPECIES COMPOSITION AND FISH POPULATIONS IN SMALL RIVER BASINS FROM PRIPYATSKE POLISSIYA OF UKRAINE — WAYS OF REHABILITATION AND RESTORATION

V. Sondak, v.v.sondak@nuwm.edu.ua, National University of Water and Environmental Engineering, Rivne
O. Volkoshovetz, kaf.vb@nuvm.edu.ua, National University of Water and Environmental Engineering, Rivne
N. Kolesnik, kolenataleo@gmail.com, Institute of Fisheries of the NAAS, Kyiv
M. Simon, seemann.sm@gmail.com, Institute of Fisheries of the NAAS, Kyiv

Purpose. *To study ichthyocenosis, species composition and current state of fish populations in small river basins from Pripyatske Polissiya of Ukraine, to propose the ways of their rehabilitation and restoration.*

Methodology. *The study analysed data for last 60 years on the results of monitoring catches of fish wintering grounds of the first-order tributaries of the Pripyat River — right-bank rivers (rivers Slovechna, Sluch, Tina), as well as more than 300 flood plain lakes of the Desna River. Fish were caught by expeditionary methods using boats, seines and gill nets before ice formation in November-December. Methods generally accepted in ichthyology and ecology as well as surveys of anglers were used.*

Findings. *The study showed the crisis state of the Upper Dnipro region, which was confirmed by the data on a significant decrease in fish productivity. The reasons for this are: non-observance of the basin approach in nature management, ineffective nature conservation measures, lack of measures for the rehabilitation of "natural localities" for the reproduction of native ichthyofauna. It should be noted that the creation of National Reserves and Natural Parks (Shatskyi, Pripyat-Stokhid, Rovenskyi, Polesskyi, Menskyi, etc.) did not significantly affect the general state of the problem, and rather has a declarative meaning. Since, although they still have some places with good reproduction conditions for native flora, fauna and valuable natural landscapes, however, this does not affect the general ecological situation in the river network. This is due to the fact that the surface runoff from territories without destructive human impact, which form the hydrochemical regime, is a fraction of a percent of the total amount. Accordingly, the following is observed: shallowing of river channels, smoothing of the bottom, siltation of wintering grounds, decrease in breeding stock number, degradation of*

spawning grounds and a lack of artificial stocking measures. This leads to a 10-fold decrease in fish catches in small rivers from Pripyatske Polissiya of Ukraine over the past 20 years.

Originality. *The study examines the problem of the relationship between the accessary river network and the fish productivity of rivers, including the Kyiv (receiving the flow of the Dnipro River) and the upper reaches of the Kaniv (receiving the flow of the Desna River) reservoirs. It outlines their role in the functioning of the trilateral natural complex located on the territory of Ukraine, Belarus and Poland. The possibility of creating the ichthyo-ecological reserve "Verhniy Dnipro on the territory of Ukraine on the base of existing protected areas within the Pripyat and Desnyansky hydroecological corridors is analysed.*

Practical Value. *It has been proved that the creation of the "Verhniy Dnipro" will allow not only creating a stable base for the natural reproduction of native ichthyofauna in the upper reaches of the Dnipro reservoir cascade but providing high-quality water to the population of Kyiv and the Kyiv region. The concept of rehabilitation of reproduction and conservation of biodiversity of native ichthyofauna in the river network is proposed to maintain the stability of the biosphere, the implementation of which requires little funds.*

Keywords: *ichthyofauna, ichthyocenosis, ichthyoecosystem, restoration of spawning grounds, Pripyat River, Dnipro River, Desna River.*

СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОЦЕНОЗУ, ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА ПОПУЛЯЦІЙ РИБ У БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК ПРИП'ЯТСЬКОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ — ШЛЯХИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННЯ

В. В. Сондак, v.v.sondak@nuwm.edu.ua, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
О. В. Волкошовець, kaf.vb@nuwm.edu.ua, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
Н. Л. Колесник, kolenataleo@gmail.com, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
М. Ю. Симон, seemann.sm@gmail.com, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. *Дослідити іхтіоценози, видовий склад і сучасний стан популяцій риб в басейнах малих річок Прип'ятського Полісся України, запропонувати шляхи їх реабілітації та відновлення.*

Методика. *Проаналізовано дані за останні 60 років про результати контрольних обловів зимувальних ям приток першого порядку річки Прип'ять — правобережних (річки Вижівка, Горинь, Ствига, Стир, Стохід, Тетерів, Тур'я, Уборть, Уж) і лівобережних (річки Словечна, Случ, Тіна), а також понад 300 заплавних озер річки Десна. Облови здійснювали експедиційним шляхом з використанням човнів, неводів і ставних знарядь лову перед встановленням льоду, в листопаді–грудні. Були використані як загальноприйняті в іхтіології та екології методики, так і опитування рибалок-любителів.*

Результати. *Виявлено кризовий стан регіону «Верхній Дніпро», що підтверджується даними про зниження на цілий порядок рівня його рибопродуктивності. Причинами цього є: недотримання басейнового підходу при природокористуванні, неефективність природоохоронних заходів, відсутність заходів щодо реабілітації «природних локалітетів» для відтворення аборигенної іхтіофауни. Зауважимо, що створення Національних заповідників і природних парків (Шацький, Прип'ять-Стохід, Рівненський, Поліський, Менський та ін.) несуттєво вплинуло на загальний стан проблеми, та має скоріше декларативне значення. Оскільки, хоча в них і зберігаються окремі місця формування умов відтворення для аборигенної флори, фауни та цінних природних ландшафтів, однак, це не впливає на*

загальну екологічну ситуацію в річковій мережі. Це зумовлено тим, що в ній величина поверхневого стоку з територій без руйнівного антропогенного впливу, які й формують гідрохімічний режим, становить частки відсотка від загальної суми. Відповідно, спостерігається: обміління русел річок, нівелювання дна, замулення зимувальних ям, скорочення чисельності маточного поголів'я, деградація нерестовищ, брак заходів із зарибнення. Це призводить до того, що показники видобутку риби в малих річках Прип'ятського Полісся України знизились за останні 20 років у 10 разів.

Наукова новизна. *Розглянуто питання взаємозв'язку супровідної річкової мережі та рибопродуктивності річок, у тому числі й Київського (приймає стік річки Дніпро) та верхів'їв Канівського (приймає стік річки Десна) водосховищ. Окреслена їх роль у функціонуванні трилатерального природного комплексу, розташованого на території України, Білорусі та Польщі. Проаналізовано можливість створення на базі існуючих заповідних територій в складі Прип'ятського та Деснянського гідроекологічних коридорів, у межах України, іхтіоекологічного резервату «Верхній Дніпро».*

Практична значимість. *Доведено, що внаслідок створення резервату «Верхній Дніпро», вдасться не тільки створити стабільну базу для природного відтворення аборигенної іхтіофауни у верхів'ях каскаду Дніпровських водосховищ, але й забезпечити якісною водою населення міста Києва та Київської області. Запропоновано концепцію реабілітації, відтворення та збереження біорізноманіття аборигенної іхтіофауни в річковій мережі для збереження стабільності біосфери, на реалізацію якої потрібні незначні кошти.*

Ключові слова: *іхтіофауна, іхтіоценоз, іхтіоекосистема, відновлення нерестовищ, річка Прип'ять, річка Дніпро, річка Десна.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ И АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

В. И. Вернадський, разрабатывая концепцию ноосферы — биосферы, преобразованной научной мыслью и хозяйственной деятельностью человека, утверждал, что процесс преобразования природной среды необратим, связан с развитием общества и порождает изменения во внешней среде [1, 2]. Причем, изменения могут вызывать как положительные, так и отрицательные, а в некоторых случаях даже катастрофические последствия [4, 6, 9, 11, 12]. В связи с этим, важно найти обобщающие характеристики для определения лимитирующих факторов этого влияния.

Концепция комплексной оценки условий воспроизводства аборигенной ихтиофауны базируется на основании и дополняет бассейновый принцип функционирования водных экосистем и соединяющих их гидроэкологических коридоров [3, 7, 9, 13]. Последние являются территориальными элементами экологической сети, соединенными с водными объектами, которые служат миграционными желобами для элементов флоры, фауны, энергии и вещества [3, 8, 9, 10].

ВЫДЕЛЕНИЕ НЕРЕШЕННЫХ РАНЕЕ ЧАСТЕЙ ОБЩЕЙ ПРОБЛЕМЫ. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

В наши дни различные страны финансируют развитие интенсивных направлений аквакультуры, в частности, создают международные центры и объединения по вопросам изучения и усовершенствования воспроизводства ценных видов рыб. Однако, проблема реабилитации природных ихтиоценозов и сохранения биоразнообразия аборигенной ихтиофауны в речной сети имеет не

меньшее, а, возможно, и большее значение для сохранения целостности и стабильности биосферы.

Параметры экосистемы реки изменяются в зависимости от времени года, уровня и периода весеннего затопления ее поймы**.** В период паводка речная вода, выходя на пойму, очищается, в ней начинают активно размножаться живые корма для молоди рыб (зоопланктонные организмы); температура воды повышается до +10–12°C, тем самым благоприятствуя нересту рыб и эмбриогенезу. Далее осуществляется скат подросшей молоди в основное русло реки. В паводковый период возрастает количество пограничных зон-экотонов, благодаря которым обеспечивается укрытие рыб или их миграция при неблагоприятных условиях среды (нарушении кислородного режима или отсутствии кормовой базы при плохом качестве воды) до притоков I и II порядка придаточной сети реки, затапливаемых понижений рельефа (фантомных озер-нерестилищ, родников). В конечном итоге происходит обмен энергией и веществом между поймой и руслом [3, 4, 5, 6, 9, 11].

Цель работы — исследовать ихтиоценозы, видовой состав и современное состояние популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины, предложить пути к их реабилитации и восстановлению.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы данные за последние 60 лет о результатах контрольных обловов зимовальных ям притоков первого порядка реки Припять — правобережных (реки Выжевка, Стоход, Турья, Стырь, Горынь, Случь, Тетерев, Уж, Ствига, Уборть) и левобережных (реки Словечна, Случь, Тина), а также более 300 пойменных озер реки Десна. Обловы проводили экспедиционным путем с использованием лодок, неводов и ставных орудий лова перед становлением льда, в ноябре–декабре. Были использованы как общепринятые в ихтиологии и экологии методики, так и опросы рыбаков-любителей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для поиска путей реабилитации и восстановления современного состояния ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины было использовано сравнение данных авторских исследований, упомянутых в разделе «Материал и методы», с данными К. Ф. Кесслера, И. Н. Фалеева, В. С. Пенязя. Их труды, признанные в мировом ихтиологическом сообществе классическими, были осуществлены в XIX–XX веке и не только дали возможность рассмотреть в динамике современное состояние ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек, но и послужили своеобразным «эталоном» благополучия. Соответственно, результаты исследований возможно разделить на 2 структурно-логических подраздела — современное состояние ихтиоценоза и пути его восстановления, что и представлено ниже.

Современное состояние ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины

Сравнительный анализ состояния ихтиоценоза малых рек Припятского Полесья Украины относительно «эталонных» данных, в первую очередь для

нетрансформированных под анропогенным влиянием участков, позволил выявить, что только 13 видов сформировали популяции на 70–100% от «эталона». Заметим, что при сформированности популяции ниже 80%, в ней уже наблюдается снижение способности к полноценному воспроизводству. Особую важность это приобретает в связи с тем, что из вышеупомянутых 13 видов только 6 промысловых: щука (*Esox lucius*), плотва (*Rutilus rutilus*), линь (*Tinca tinca*), густера (*Blicca bjoerkna*), лещ (*Abramis brama*), карась серебряный (*Carassius auratus gibelio*) (табл. 1).

Таблица 1. **Современное состояние популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины**

Table 1. **The current state of fish populations in the small rivers basins from Pripyatske Polissiya of Ukraine**

Вид рыб / Fish species	Станции / Location		Состав популяции, по сравнению с данными XIX–XX в. / The composition of the population, compared with the data of the XIX–XX centuries.
	среднее течение / midstream	устье / firth	
Esox lucius	+	+	95%
Rutilus rutilus	+	+	95%
Alburnus alburnus	+	+	95%
Blicca bjoerkna	+	+	95%
Perca fluviatilis	+	+	95%
Abramis brama	+	+	95%
Gobio gobio	+	+	95%
Leucaspicus delineatus	+	+	70%
Scardinius erythrophthalmus	+	+	70%
Rhodeus sericeus	+	+	70%
Carassius auratus gibelio	+	+	70%
Gymnocephalus cernuus	+	+	70%
Tinca tinca	+	+	95%
Gasterosteus aculeatus	+	+	≥50%
Aspius aspius	–	+	<30%
Leuciscus cephalus	–	+	<30%
Leuciscus idus	–	+	<30%
Misgurnus fossilis	+	+	<30%
Abramis sapa	–	+	<30%
Silurus glanis	–	+	<30%
Neogobius fluviatilis	–	+	<30%
Lota lota	+	+	<10%
Barbus borysthenicus	–	+	<10%
Chondrostoma nasus	–	+	<10%
Salmo trutta	–	–	<10%

Продолжение табл. 1

Continue of table 1

Вид рыб / Fish species	Станции / Location		Состав популяции, по сравнению с данными XIX–XX в. / The composition of the population, compared with the data of the XIX–XX centuries.
	среднее течение / midstream	устье / firth	
Stizostedion lucioperca	–	+	<10%
Vimba vimba	–	+	<10%
Carassius carassius	–	+	<10%
Hypophthalmichthys molitrix	–	+	<10%
Aristichthys nobilis	–	+	<10%
Ctenopharyngodon idella	–	+	<10%
Anguilla anguilla	–	+	<10%
Ameiurus nebulosus	–	+	<30%
Perccottus glenii	+	+	80%

Более того, 7 видов не только не сформировали популяции, а практически исчезли: минога украинская (*Lamperta mariae*), быстрянка (*Alburnoides bipunctatus*), чехонь (*Pelecus cultratus*), елец (*Leuciscus leuciscus*), гольян (*Phoxinus phoxinus*), голец (*Barbatulus barbatulus*), щиповка (*Cobitis taenia*). Виды, занесенные в Красную книгу Украины последнего издания (третье, 2009 года) встречались только в единичных случаях. Например, марена обыкновенная или усач (*Barbus barbus*), карась обыкновенный (*Carassius carassius*) и налим (*Lota lota*) появлялись только в уловах из рек Стырь, Горынь и Случ. Однако, сравнительно распространены 6 таких видов-вселенцев как: белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix)*, пестрый толстолобик *(Hypophthalmichthys nobilis), белый амур (Ctenopharyngodon idella)*, сомик коричневый (*Ameiurus nebulosus)*, ротан-головешка (*Perccottus glenii)*, а также реакклиматизант угорь *(Anguilla anguilla*).

Особую тревогу вызывает тот факт, что у 7 аборигенных видов рыб уровень сформированности популяций составляет <10%: ручьевой форели *(Salmo trutta),* подуста обычного *(Chondrostoma nasus)*, марены днепровской *(Barbus borysthenicus)*, рыбца, или сырти *(Vimba vimba)*, карася обыкновенного *(Carassius carassius)*, налима *(Lota lota)* и судака *(Stizostedion lucioperca)*.

Локальные улучшения состояний популяций рыб в малых реках Припятского Полесья Украины наблюдаются на участках «русло реки Припять — оз. Нобель», «русло реки Припять — оз. Любязь», в устьях рек Стырь и Горынь. Однако, даже в них зарегистрированы элементы деградации — эвтрофирование, появление заморных явлений, недостаток нерестилищ и зимовальных ям.

Относительная сохранность генофонда аборигенной ихтиофауны реофильного и литофильного комплексов в реках Стырь, Горынь и Случ наблюдается благодаря скатыванию в нижнее течение из верховий кормовых гидробионтов, молоди рыб, а также маточному поголовью. Последнее

традиционно приходит из Киевского водохранилища через реки Припять и Днепр, с целью зимовки и воспроизводства.

Однако, сравнительно с 50-ми годами XIX века, доля ихтиофауны лимнофильного комплекса в малых реках Припятского Полесья Украины возросла в 2 раза, тогда как часть видов реофильного комплекса уменьшилась в 3 раза (рис. 1).

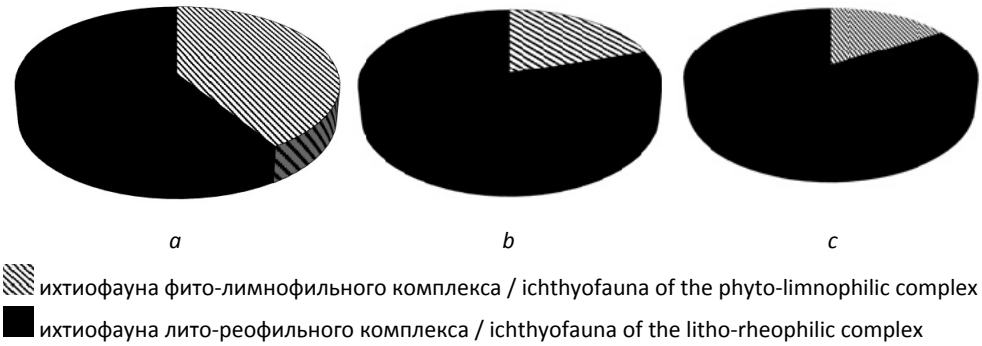

Рис. 1. **Динамика ихтиоценоза речных бассейнов малых рек Припятского Полесья Украины в 50-е годы XIX (a), в 50-е годы XX и начале XXI вв., %**

Fig. 1. **Ichthyocenosis dynamics in the small rivers basins from Pripyatske Polissiya of Ukraine in the 50s of the XIX (a), in the 50s of the XX and the beginning of the XXI centuries, %**

В современных условиях видовой состав ихтиофауны реофильного комплекса в малых реках Припятского Полесья Украины занимает 9,7%, рео-лимнофильной — 7,1% *(∑16,8%),* лимно-реофильной — 21,4%, лимнофильной — 61,8% *(∑84,2%)*. В свою очередь, эти данные свидетельствуют о движении традиционного рео-лимнофильного речного ихтиоценоза в сторону фито-лимнофильного, что означает деградацию водной среды и ихтиоценоза.

Таким образом, в современных условиях ихтиоценоз малых рек Припятского Полесья Украины представлен 10 семействами или 34 видами рыб, из которых 29 относятся к аборигенной ихтиофауне. Однако, популяции, способные к полноценному воспроизводству есть только у 13 видов, 8 из которых — промислово ценные. В целом, уровень рыбопродуктивности исследованных водоемов снизился в 10 раз и промысловый лов на них сейчас остановлен.

Пути реабилитации и восстановления ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины

В основе наиболее оптимальных мер по реабилитации и восстановлению ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек лежит концепция экотонов. Она была разработана в 2010 году И.В. Грибом и В.В. Сондаком. Экотоны — это промежуточные зоны между водной средой и сушей (буферные территории), которые аборигенная ихтиофауна использует как элемент защиты при изменяющихся условиях качества водной среды, изменениях температуры, кислородного режима, кормовой базы.

Применительно к территории Припятского Полесья Украины, в первую очередь — его гидрографической сети, следует отметить определяющую роль количества синтезированной фитостромы в формировании качества поверхностных вод. Это возможно выразить через функциональную зависимость и описать уравнением гидроэкологической валентности (ГЭВ) как соотношение массы поверхностного стока ик синтезированной биомассы за период вегетации [ГЭВ = Q / B ($м^3$/т)]. То есть, чем больше биомасса культивируемой и естественной растительности на поверхности водосбора водного объекта, тем лучше очищается поверхностный сток и меньше загрязнений поступает у водную среду. Таким образом, исходя из предложенной нами концепции, можно принять, что качество воды — функция от биомассы фитостромы [$I_э$ = f(B)] и находится в прямой зависимости от состояния освоения поверхности водосбора и экологической безопасности природопользования.

В контексте вышеизложенного, особенного внимания заслуживает бассейн реки Десна, обладающий высокой потенциальной рыбопродуктивностью. Последняя по большей мере способна быть обеспеченна многочисленными пойменными озерами, которые образуют систему формирования качества воды и запасов кормовых организмов. Разнообразию популяций рыб в бассейне реки Десны крайне мешает антропогенное влияние. Например, спрямление в нижнем течении русла с незакрепленными берегами способствуют их абразии, а попытка восстановить судоходство с использованием высокоскоростных катеров, скутеров и быстроходных яхт потребует систематической расчистки фарватера, что будет нарушать кормовую базу и способствовать заилению зимовальных ям, протоков к пойменным озерам и старицам. К этому необходимо добавить влияние выпаса крупного рогатого скота, поскольку вся пойма реки до уреза воды — это пастбища с интенсивным выеданием и вытаптыванием травостоя, разрушением берегов, биозагрязнением.

С вышеизложенным согласуется так же и то, что в Киевском водохранилище 40,0% водного зеркала составляют мелководья, но зимние и летние заморы происходят практически каждый год (например, в 2010, 2011 и 2012 гг.). Ихтиоэкологическая катастрофа не происходит лишь потому, что из придаточной сети, с ее множественностью промежуточных зон и экотонов в верхнем течении постоянно происходит поступление рыб. Кроме того, авторские расчеты позволили выявить, что осаждение мелкодисперсных взвесей, несущих угрозу верховью Киевского водохранилища, происходит на расстоянии 4–5 км по фарватеру реки и ее затопленной поймы, которые при этом удобряют ее, тем самым уменьшая антропогенную нагрузку на акваторию водохранилища. Однако, по данным О.П. Холодько и В.М. Тимченко, за один год в водохранилище из придаточной речной сети поступает 973,0 тыс. т наносов, из которых аккумулируется 866,0 тыс. т. По данным других исследователей, эта цифра составляет 973,0 тыс. т. Кроме того, продукция фитопланктона и высшей водной растительности водохранилища оценивается в 78,0 тыс. т. За 30 лет эксплуатации объем депонированного вещества составляет 26,0 млн т. При удельном весе взвеси на уровне 2,0 т/$м^3$ объем депонированной массы составляет 13,0 млн $м^3$ [14]. И это несмотря на то, что при проектировании водохранилищ предусматривается создание специальных углублений дна по фарватеру. Они

необходимы для депонирования твердого стока, т.е. должны предупреждать обмеление водохранилища, наблюдаемое в настоящее время. Отсортированные наносные пески залегают на береговых отмелях и местах впадения притоков, а площади залегания илов постепенно увеличиваются за счет накрытия песков. Такие участки водохранилища исключаются из воспроизводства рыб, от чего последние мигрируют в придаточную сеть.

В реках Случь и Стырь зарегистрировано ослабление воспроизводственных функций устьевых участков. Так, в них происходит заиление твердым стоком их верховий и среднего течения, вследствие распашки пойменных и припойменных земель, что усугубляется сопутствующей деградацией луговой растительности. Это взаимосвязано с тем, что режим природопользования на прибрежных полосах водоохранных зон рек в большинстве случаев не соблюдается (не регулируемые выпасы скота, парковки автомобилей, устройство летних палаточных городков и т.д.). По сравнению с экспедиционным обследованием, проведенным д.б.н. И.В. Грибом в 80-х гг. XX в., песчаные отмели этих рек заилены (слой ила — 50–70 см), а количество биомассы рдестов и элодеи существенно снижены. То есть, происходит канализование русел рек, изменение скоростных характеристик потока, заиление зимовальных ям и целых отрезков берегов.

Следует отметить, что в государстве отсутствует система контроля состояния русел и природопользования, существовавшая ранее. Например, в большинстве устьевых областей малых рек Припятского Полесья Украины, а также реке Десне содержание взвесей воде выше — 100,0 мг/дм^3. Соответственно, необходим дополнительный контроль состояния русел в системе водного хозяйства, в том числе и на уровне местного самоуправления. Он позволит вести оперативный надзор за состоянием русел и безотлагательно устранять нарушения. Также, крайне необходим регламент природопользования для придаточной сети больших рек и водохранилищ, а при наличии судоходства — и регламент скоростных характеристик плавсредств, поскольку прохождение последних способно вызывать волну. Она же, в свою очередь, вызывает обрушение берегов, особенно на спрямленных участках рек, которое приводит к увеличению твердого стока, что вызывает заиление зимовальных ям и протоков к боковой придаточной сети — старицам, протокам, пойменным озерам.

Рассматривая создавшуюся ситуацию, намерения общества и международные обязательства Украины, актуальным становится вопрос создания условий, при которых будет сохраняться естественная среда обитания для стабильного развития нации и сохранения гомеостаза окружающей среды.

С этой целью на территории Полесской низменности (северной части территории Украины) необходимо сформировать заповедный резерват «Верхний Днепр» (рис. 2). Он станет анклавом сохранения и воспроизводства генофонда аборигенной ихтиофауны региона для ее интродукции в нижнее течение реки Днепр и формирования рыбопродуктивности каскада Днепровских водохранилищ [10]. Дополнительно, резерват будет служить для обеспечения питьевой водой населения г. Киева (вместе с Деснянским водозабором). Соответственно, в скором времени после его создания ожидается повышение качественных и количественных показателей популяций аборигенной ихтиофауны (табл. 2).

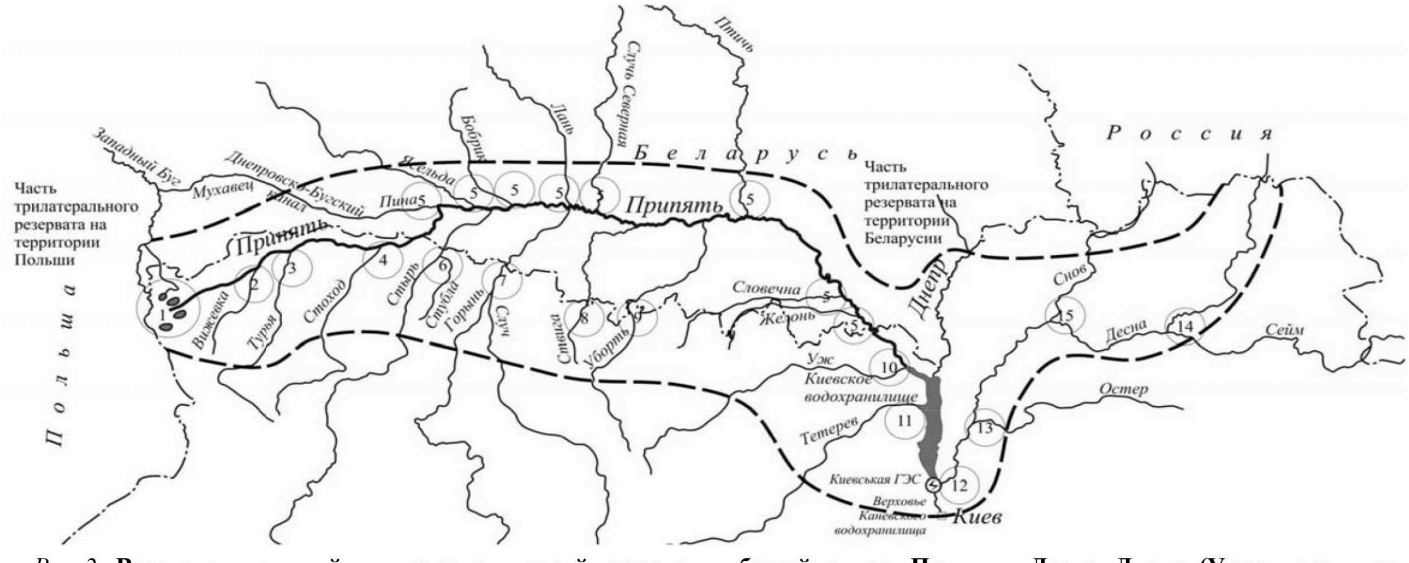

Рис. 2. **Восстановительный ихтиоэкологический резерват в бассейнах рр. Припять, Десна, Днепр (Украинская часть территории трилатерального заповедника)**

Fig. 2. **Restorative ichthyo-ecological reserve in the basins of the river. Pripyat, Desna, Dniprщ (Ukrainian part of the trilateral reserve territory)**

Условные обозначения:

— — границы ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр». 1 — Шацкий национальный природный парк; 2, 3 — Турийско-Выжевская рыбовосстановительная область; 4 — Национальный природный парк «Припять-Стоход»; 5 — Рыбовосстановительные системы на стороне Беларуси; 6, 7 — Стырь-Горынский рыбовосстановительный комплекс; 8, 9, 10 — рыбовосстановительные системы рр. Ствига, Уборть, Уж; 11 — Киевское водохранилище; 12 — верховье Каневского водохранилища; 13, 14, 15 — рыбовосстановительный комплекс рр. Десна, Сейм, Снов, Остер

Legend:

— — border of the ichtyo-ecological reserve «Verhniy Dnipro». 1 — National Natural Park «Shatskyi»; 2, 3 — fish restoration area of the rivers Tyriya and Vyzhivka; 4 — National Natural Park «Pripyat-Stokhid»; 5 — fish restoration area on the Republic of Belarus territory; 6, 7 — fish restoration area of the rivers Styr and Horyn; 8, 9, 10 — fish restoration area of the rivers Stvyga, Ubort, Uzh; 11 — Kyiv reservoir; 12 — upper reaches of the Kaniv reservoir; 13, 14, 15 — fish restoration area of the rivers Desna, Seym, Snov, Oster

Таблица 2. **Характеристика водных объектов, включенных в ихтиоэкологический резерват «Верхний Днепр»**

Table 2. **Characteristics of water bodies included in the ichthyo-ecological reserve "Verhniy Dnipro"**

Водный объект / Water body	Размер-ность / Dimension	Морфометрические характеристики, состояние за последние 20 лет / Morphometric characteristics, condition over the last 20 years
Киевское водохранилище / Kyiv reservoir	км^2/ km^2	более 40,0% водного зеркала заросло высшей водной растительностью / more than 40.0% of the water surface is overgrown with higher aquatic vegetation
р. Припять*, по профилю / р. Припять*, по профилю	км / km	748,0 — до впадения в Киевское водохранилище с русловыми озерами / 748,0 before the confluence with the Kyiv reservoir with channel lakes
р. Выжевка, по профилю / river Vyzhivka by profile		влияние мелиорации / reclamation impact
р. Турья, нижнее течение / river Turiya low course	км / km	84,0 — влияние мелиорации, сток г. Ковель / 84,0 reclamation impact, draining from city Kovel
р. Стоход, по профилю / river Stohid by profile	км / km	186,0 — влияние мелиорации, изменения морфометрии зимовальных ям / 186,0 reclamation impact, changes in the morphometry of wintering holes
р. Стырь*, от смт Колки / river Styr from the village Kolky	км / km	344,0 — до впадения в р. Горынь, браконьерство / 344,0 before the confluence with the river Goryn, poaching
р. Горынь*, от впадения р. Случь / river Horyn from the confluence of the river Sluch	км / km	559,0 — заиление до границы с Республикой Беларусь и впадения в р. Припять, браконьерство / 559,0 siltation to the Republic of Belarus border and the confluence with the river Pripyat, poaching
р. Уж, по профилю / river Uzh by profile	км / km	256,0 — заиление / 256,0, siltation
р. Тетерев, до с. Радомышль / river Teteriv to the village Radomyshl	км / km	180,0; от села Радомышль — заиление / 180,0, from village Radomyshl siltation
р. Десна, по профилю / river Desna by profile	км / км	500,0, с пойменными озерами, заиление устьевой области от эрозии русла / 500,0, with floodplain lakes, silting of the outflow from the channel erosion
р. Сейм, от границы с Российской Федерацией / river Seym from the border with Russian Federation	км / km	300,0; заиление, загрязнение у верховьев от жилищно-промышленного комплекса / 300,0, silting, pollution at the headwaters from the housing and industrial complex
р. Остер, по профилю / river Oster by profile		Заиление, от качки воды в русло зарегулированной реки Трубеж / Siltation, from pumping water into the bed of the regulated river Trubizh

Продолжение табл. 2

Continue of table 2

Водный объект / Water body	Размер-ность / Dimension	Морфометрические характеристики, состояние за последние 20 лет / Morphometric characteristics, condition over the last 20 years
р. Западный Буг — от впадения р. Луга до р. Висла* / River Western Buh from the confluence of the river Luha to the river Vysla	км / km	500,0 отличные пойменные луга, от с. Морозовка до с. Яготин, пограничная зона и нейтральная территории / 500,0 excellent floodplain meadows, from the village Morozivka to the village Yagotin, border zone and neutral territories
Озера Свитязь, Луки, Пулемецкое / Lakes Svytiyaz, Luky, Pulemetske		Обеспечение соединения через протоки озер Шацкого НПП с р. Западный Буг / Providing connection through the channels of the lakes in the National Natural Park «Shatskyi» with the river Western Bug
		Republic of Belarus
р. Пина, устьевая область / River Pyna outflow area	км / km	100,0 — влияние мелиорации бассейна / 100,0 the impact of basin reclamation
р. Случь Северная / river North Sluch	км / km	100,0 — влияние мелиорации бассейна / 100,0 the impact of basin reclamation

* **Примечание:** Необходимо отметить наличие в устьевых участках сформированных бригад браконьеров (верховье р. Припять, устья рек Стырь-Горынского восстановительного ихтиокомплекса).

*** Note:** it is necessary to memo the presence of poachers' teams in the estuarine areas (the upper reaches of the Pripyat River, estuaries of the Styr-Gorynsky ichthyokomplex).

Центральным ядром в предложенной речной и озерной сети резервата «Верхний Днепр» будет Киевское водохранилище (рис. 3).

Промысловый лов в нем при такой схеме нецелесообразен, поскольку гораздо более эффективно использовать эти площади для сохранения и формирования биоразнообразия популяций рыб в каскаде Днепровских водохранилищ. В то же время, аматорское рыболовство гарантировано Конституцией Украины, однако должно осуществляться только при наличии круглогодичной рыболовной карты определенной стоимости, как это принято в странах Европы.

Необходимость заповедания устьевых участков рек Десна и Припять, их притоков первого порядка (рек Горынь, Выжевка, Случь, Стоход, Стырь, Тетерев, Турья, Уж) обусловлена их высоким значением для ихтиоценоза. Например, они обладают громадной ролью в сохранении маточного поголовья рыб в зимовальных ямах, а в их поймах происходит формирование качества воды (оседание взвесей) и есть необходимые для нереста туводных рыб условия (температурные, кормовые). Не менее важно то, что в устьях вышеуказанных рек депонируются мелкодисперсные (диаметром менее 0,1 мм) частицы и очищается вода от радиоактивных изотопов за счет адсорбционных поверхностей взвесей. Таким путем сорбируется и депонируется до 90,0% валового содержания Cs^{137} и Sr^{90}, оставшихся после Чернобыльской катастрофы.

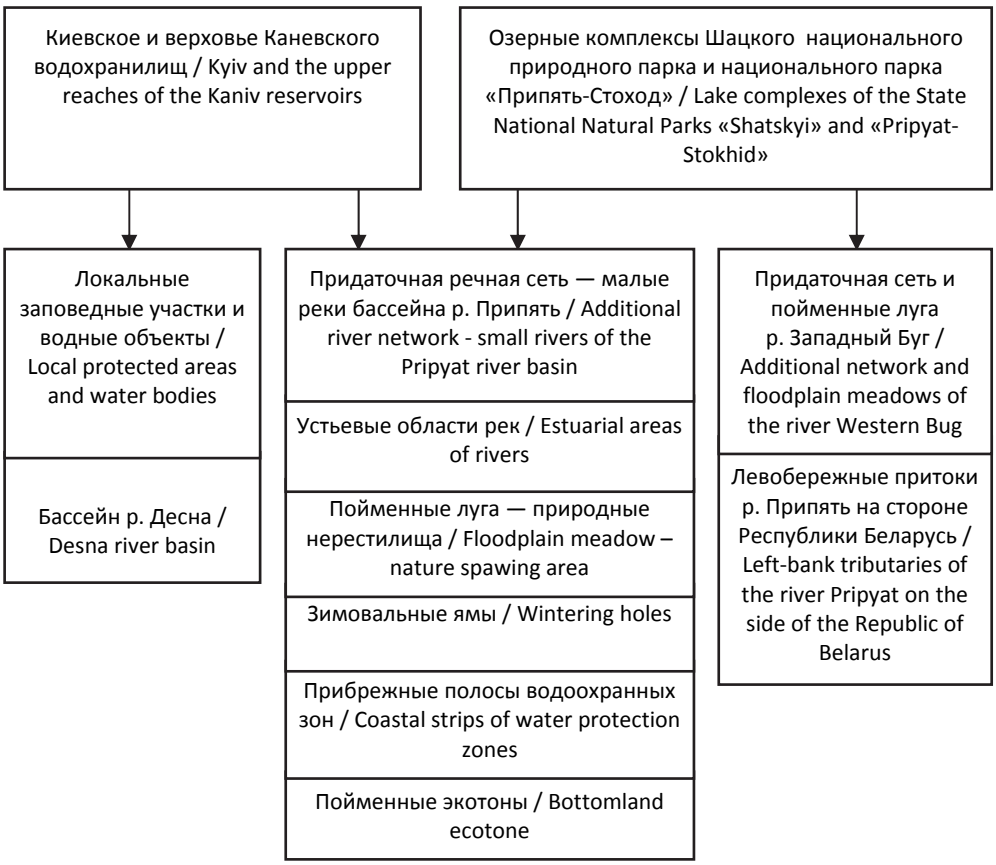

Рис. 3. **Структура ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр»**

Fig. 3. **The structure of the ichthyo-ecological reserve "Verhniy Dnipro"**

Таким образом, оптимальным путем реабилитации и восстановления ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб в бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины является создание ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр». Это объясняется в рамках концепции экотонов, в частности тем, что в современных условиях экологию водохранилищ необходимо оценивать в комплексе с придаточной сетью, рассматривая их как нагульные территории для рыб, несущие базовые воспроизводственные функции аборигенной ихтиофауне.

ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

В бассейнах малых рек Припятского Полесья Украины за последние 60 лет, сравнительно с данными В. С. Пенязя (1957 г.), в 3 раза уменьшилось количество видов рыб реофильного комплекса. При этом, в 2 раза возросло число лимнофильных видов рыб, что свидетельствует о вытеснении промислово ценных рыб реофильного и рео-литофильного комплекса лимнофильным. В свою очередь, это является признаком деградации традиционных ихтиоценозов исследуемых рек (Выжевка, Горынь, Десна, Припять, Словечна, Случь, Ствига, Стоход, Стырь, Тетерев, Тина, Турья, Уборть, Уж).

Устья рек Горынь, Случь, Стоход, Стырь и Турья, в которых сохраняется

генофонд реофильной и рео-литофильной ихтиофауны региона, необходимо включить в состав природно-заповедных территорий Украины. Это позволит создать условия для их защиты и реабилитации ихтиоценоза, видового состава и популяций рыб.

Создание ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр» с ядром в Киевском водохранилище способно обеспечить сохранение биоразнообразия ихтиофауны, а также ее генофонда для восстановления рыбопродуктивности региона. Более того, данный резерват эффективно интегрируется в уже существующую заповедную сеть Национальных парков (Шацкий, «Припять-Стоход») и биосферных заповедников (Полесский, Ровенский). Его позитивное влияние распространится на прилегающие заповедные территории Республики Беларусь и Республики Польши. Таким образом, водные ресурсы трех стран способны создать единую связующую гидрографическую сеть в бассейне Балтийского и Черного морей.

Рекомендовано внесение в ихтиоэкологический резерват «Верхний Днепр» приграничных пойменных лугов реки Западный Буг, особенно богатых протоками, озерами и заливными лугами на территории Украины. Так возможно существенно снизить антропогенную нагрузку и восстановить ихтиологические комплексы Балтийского и Черноморского бассейнов.

В частности, Киевское водохранилище способно стать местом локализации и дальнейшей миграции аборигенной ихтиофауны вниз по каскаду днепровских водохранилищ. В комплексе с временным запретом на промысловый вылов рыбы это способно за несколько лет обеспечить стабильное повышение рыбопродуктивности, в первую очередь за счет аборигенной ихтиофауны, и экономической целесообразности рыболовства на внутренних водоемах.

В верховьях и среднем течении рек, впадающих в предлагаемый заповедный регион (резерват «Верхний Днепр») необходимо еще до его создания принять меры по оптимизации регламентирования природопользования, в первую очередь — рыболовства. Так, имеет смысл перенять опыт Европейского Союза, в котором аматорское рыболовство осуществляется по картам определенной стоимости, с которых часть отчислений направляется на финансирование мероприятий по восстановлению ихтиоценозов.

Таким образом, малые реки Припятского Полесья Украины — это основа для трилатерального ихтиоэкологического резервата «Верхний Днепр», который способен обеспечить сохранение, реабилитацию и восстановление природы большей части Западной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Книга 2. Научная мысль как планетарное мышление. Москва : Наука, 1917. 191 с.
2. Вернадский В. И. Биосфера. Ленинград : Науч. хим.-техн., 1926. 146 с.
3. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем. Рівне : Волинські обереги, 1999. 346 с.
4. Гриб Й. В., Сондак В. В., Волкошовець О. В. До питання токсичності стічних і природних вод // Вісник НУВГП. 2006. № 4(36). С. 294—304.
5. Гриб Й. В., Куньчик Т. Н., Сондак В. В. Оцінка локальних загроз і критеріїв збереження біорізноманіття водних екосистем // Водне господарство України. 2007. № 2. С. 25—31.

6. Козлов В. И. Экологическое прогнозирование ихтиофауны пресных вод в связи с сохранением видового биоразнообразия и созданием устойчивых рыбных сообществ : автореф дис. на соискание уч. степени докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 1995. 48 с.
7. Романенко В. Д., Гриб И. В. Концептуальные подходы при формировании гидроэкологических коридоров // Гидробиологический журнал. 2003. № 5. С. 3—20.
8. Сондак В. В., Волкошовец О. В. Екологічні та іхтіологічні закономірності відродження аборигенної іхтіофауни у трансформованій річковій мережі Західного Полісся України // II Всеукраїнський з'їзд екологів : збірник наук праць. Вінниця, 2009. С. 116—119.
9. Сондак В. В. Особливості формування стресових ситуацій та ризики виживання аборигенної іхтіофауни у поверхневих водах України // Доповіді НАН України. 2008. № 7. С. 191—199.
10. Пенязь В. С. Рыбы реки Припяти // Ученые записки БГУ. 1957. С. 107—146.
11. 11. Реабилитация ихтиофауны Припятского гидроэкологического коридора с позиций гидроэкологии / Гриб Й. В. та ін. // Рибогосподарська наука України. 2019. № 4. С. 5—22.
12. Гриб Й. В., Сондак В. В., Волкошовець О. В. Формування ризиків виживання іхтіофауни у річкових басейнах України. Концепція науки «Ризикологія» // Рибогосподарська наука України. 2018. № 2. С. 7—29.
13. Sondak V., Gryb Y., Volkoshovets O. Spatiial biomarker to assess the conditions of the reproduction of native fish surface waters of Ukraine // Modern Technologies of Propagation and Restocking of Native Fish Species : International Scientific and Practical Conference, May 22, 2019 : book of abstracts. Mukachevo, Ukraine, 2019. P. 61—63.
14. Directive 2000/60 EC of the European Parliament and of the Commit of 23 October 2000 establishing a frame work for Community action in the field of water policy // Officinal journal of the European Communities. 22.12.2000. № 327. 72 p.

REFERENCE

1. Vernadskij, V. (1917). *Razmyshlenija naturalista.* Kn. 2. Nauchnaja mysl' kak planetarnoe myshlenie. Moskva: Nauka.
2. Vernadskij, V. (1926). *Biosfera*. Leningrad: Nauch. him.-tehn.
3. Hryb, Y., Klymenko, M., & Sondak, V. (1999). *Vidnovna hidroekolohiia porushenykh richkovykh ta ozernykh system.* Rivne: Volynski oberehy.
4. Hryb, Y., Sondak, V., & Volkoshovets, O. (2006). Do pytannia toksychnosti stichnykh i pryrodnykh vod. *Visnyk NUVHP, 4(36),* 294-304.
5. Hryb, Y., Kunchyk, T., & Sondak, V. (2007). Otsinka lokalnykh zahroz i kryteriiv zberezhennia bioriznomanittia vodnykh ekosystem. *Vodne hospodarstvo Ukrainy, 2,* 25-31.
6. Kozlov, V. (1995). Jekologicheskoe prognozirovanie ihtiofauny presnyh vod v svjazi s sohraneniem vidovogo bioraznoobrazija i sozdaniem ustojchivyh rybnyh soobshhestv. *Extended abstract of doctor's thesis.* Sankt-Peterburg.
7. Romanenko, V., & Grib, Y. (2003). Konceptual'nye podhody pri formirovanii gidrojekologicheskih koridorov. *Gidrobiologicheskij zhurnal, 5*, 3-20.
8. Sondak, V., & Volkoshovets, O. (2009). Ekolohichni ta ikhtiolohichni zakonomirnosti vidrodzhennia aboryhennoi ikhtiofauny u transformovanii richkovii

merezhi Zakhidnoho Polissia Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats II Vseukrainskoho zizdu ekolohiv z mizhnarodnoiu uchastiu,* 116-119.

9. Sondak, V. (2008). Osoblyvosti formuvannia stresovykh sytuatsii ta ryzyky vyzhyvannia aboryhennoi ikhtiofauny u poverkhnevykh vodakh Ukrainy. *Dopovidi NAN Ukrainy, 7*, 191-199.
10. Penjaz', V. (1957). Ryby reki Pripjati. *Uchenye zapiski BGU,* 107-146.
11. Grib, J., Sondak, V., Volkoshovec', O., Kolesnik, N., & Simon, M. (2019). Reabilitacija ihtiofauny Pripjatskogo gidrojekologicheskogo koridora s pozicij gidrojekologii. *Ribogospodars'ka nauka Ukrainy, 4,* 5-22.
12. Hryb, Y., Sondak, V., & Volkoshovets, V. (2018). Formuvannia ryzykiv vyzhyvannia ikhtiofauny u richkovykh baseinakh Ukrainy. Kontseptsiia nauky «Ryzykolohiia». *Rybohospodarska nauka Ukrainy, 2,* 7-29.
13. Sondak, V., Gryb, Y., & Volkoshovets, O. (2019). Spatiial biomarker to assess the conditions of the reproduction of native fish surface waters of Ukraine. *Modern Technologies of Propagation and Restocking of Native Fish Species: International Scientific and Practical Conference, May 22, 2019: book of abstracts.* Mukachevo, Ukraine, 61-63.
14. Directive 2000/60 EC of the European Parliament and of the Commit of 23 October 2000 establishing a frame work for Community action in the field of water policy. (2000). *Official journal of the European Communities*, *327.*