

УДК 574.5 (477)

И. В. Гриб – доктор биологических наук, профессор кафедры водных биоресурсов Национального университета водного хозяйства и природопользования;
В. В. Сондак – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой водных биоресурсов Национального университета водного хозяйства и природопользования;
О. В. Волкошовец – кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов Национального университета водного хозяйства и природопользования

О формировании трансграничного икhtiоэкологического резервата «Верхний Днепр»

Работа выполнена на кафедре водных биоресурсов НУВХП

Предлагается создание трилатерального икhtiоэкологического резервата, с ядром в Киевском водохранилище, для сохранения генофонда и восстановления рыбопродуктивности аборигенной икhtiофауны речных бассейнов Балтийского и Черного морей, на базе уже существующей заповедной сети (национальных природных парков – Шацкого и Припять–Стоход, Полесского и Ровенского биосферных заповедников), включая прилегающие заповедные территории Республики Беларусь и Польши, водные ресурсы которых создают единый гидроэкологический коридор. Указанная выше речная и озерная сеть станет составляющей и объединяющей частью трилатеральной заповедной территории «Западное Полесье», которая способна обеспечить сохранение, реабилитацию и восстановление природы Полесского края и Западной Европы, в том числе аборигенной икhtiофауны.

Ключевые слова: трилатеральный икhtiоэкологический резерват, сохранение генофонда, восстановление рыбопродуктивности аборигенной икhtiофауны речных бассейнов, гидроэкологический коридор.

Гриб Й. В., Сондак В. В., Волкошовец О. В. Про формування трансграничного ікhtiоэкологічного резервату «Верхній Дніпро». Запропоновано створення трилатерального ікhtiоэкологічного резервату, з ядром у Київському водосховищі, для збереження генофонду і відновлення рыбопродуктивності аборигенної ікhtiофауни річкових басейнів Балтійського та Чорного морів, на базі вже наявної заповідної мережі (національних природних парків – Шацького, Прип'ять–Стохід та Поліського і Рівненського біосферних заповідників), включаючи заповідні території Республіки Білорусь та Польщі, водні ресурси яких створюють єдиний гідроэкологічний коридор. Вказана вище річкова та озерна мережа стане складовою та об'єднуючою територією трилатерального заповідника «Західне Полісся». Вона спроможна забезпечити збереження, реабілітацію та відновлення природи Поліського краю і Західної Європи, зокрема й аборигенної ікhtiофауни.

Ключові слова: трилатеральний ікhtiоэкологічний резерват, збереження генофонду, відновлення рыбопродуктивності аборигенної ікhtiофауни річкових басейнів, гідроэкологічний коридор.

Gryb J. V., Sondak V. V., Volkoschovets O. V. The Formation of Transbordering Ichthyoeological Reservoir «Verkhniy Dnipro». It is proposed to create trilateral ichthyoeological reservoir, the center of which is in Kyiv storage, for preservation of gene pool and renewing of fish production of vicinal piscifauna river basins of Baltic and Black Sea on the basis of existing conservation net (National Parks Shatskyi, Prypiat – stocking and biospheric reservations – Polissia, Rivne), including reserved areas of Belarus Republik and Poland, water resources of what create unique hydroecological corridor.

Key words: trilateral ichthyoeological reservoir, preservation of gene pool, renewing of fish production of vicinal piscifauna river basins, hydroecological corridor

Постановка научной проблемы и ее значение В работе рассматривается вопрос взаимосвязи приточной речной сети и рыбопродуктивности Киевского водохранилища, замыкающего в себе сток рек Припять, Днепр, Уж, Тетерев, а также верховья Каневского водохранилища, принимающего сток р. Десна; их роли в функционировании трилатерального природного резервата «Западное Полесье».

Проанализирована возможность создания на базе существующих заповедных территорий в составе Припятского и Деснянского гидроэкологических коридоров, икhtiоэкологического резервата «Верхний Днепр», который бы смог, кроме обеспечения питьевой водой высокого качества населения г. Киева, создать условия для естественного воспроизводства аборигенной икhtiофауны в верховье каскада Днепровских водохранилищ, при сохранении путей миграции для угря европейского (*Anguilla anguilla*).

Сегодня в Европе и мире вкладывают значительные средства в развитие аквакультуры, создаются международные центры и объединения по вопросам изучения и усовершенствования аквакультуры ценных видов рыб (NACEE, EAS, EARO), а вопросу реабилитации, воспроизводства и сохранения биоразнообразия аборигенной ихтиофауны не придаётся должного внимания.

На протяжении существования водохранилищ наряду с проблемами их природопользования (гидроэнергетика, промышленное, коммунальное и сельскохозяйственное производство) постоянно возникают вопросы качества их воды, низкой рыбопродуктивности для получения рыбной продукции. Ведь за весь период их эксплуатации в них так и не было достигнуто планируемой (расчетной) рыбопродуктивности, а ежегодный ущерб ощущается за счет «старения» водохранилищ и ухудшения условий естественного воспроизводства аборигенных видов рыб. Возникает необходимость ежегодной искусственной интродукции молоди рыб, что составляет ощутимые финансовые затраты для государства.

Кризисное состояние региона «Верхний Днепр» обусловлено несоблюдением бассейнового подхода при природопользовании, ухудшением условий охраны и отсутствием реабилитации «природных локалитетов» воспроизводства аборигенной ихтиофауны, несмотря на их декларативное признание и создание Национальных заповедников и природных парков (Шацкий, Припять–Стоход, Ровенский, Полесский, Менский и др.). В них сохраняются, отдельные места формирования условий воспроизводства редкостной флоры, фауны и ценных природных ландшафтов. Однако это не влияет на общую экологическую ситуацию в речной сети, где доля поверхностного стока с ненарушенных территорий, формирующих гидрохимический режим, составляет доли процента от общего стока, а уровень вылавливаемой рыбной продукции в природных водоемах региона снизился за последние 20 лет на целый порядок. Основная причина – заиление русел рек, нивелирование дна, обмеление зимовальных ям, перевылов маточного поголовья, деградация мест воспроизводства молоди рыб.

Анализ последних исследований проблемы. Рассматривая в комплексе территорию Полесья (Западного, Центрального, Житомирского, Черниговского) и его гидрографическую сеть, следует отметить определяющую роль фитостромы в формировании качества поверхностных вод, что выражается функциональной зависимостью качества вод от синтезированной массы фитостромы на поверхности водосбора и описывается уравнением гидроэкологической валентности как соотношение массы поверхностного стока к синтезированной биомассе за период вегетации ($GЭВ = Q/V (м^3 \cdot т)$). То есть, чем больше биомасса культивируемой и естественной растительности на поверхности водосбора водного объекта, тем лучше очищается поверхностный сток и меньше загрязнений поступает в водную среду. Таким образом, исходя из предложенной нами концепции можно принять, что качество воды функция от биомассы фитостромы ($I_s = f(B)$) и находится в прямой зависимости от состояния освоения поверхности водосбора и экологической безопасности природопользования [10].

Рядом с бассейном р. Припять на севере Украины расположен очень продуктивный бассейн р. Десна с ее многочисленными пойменными озерами. Это природная система формирования качества воды, кладовая продукции живого корма для рыб и их биоразнообразия. Однако и здесь цивилизация диктует свои правила. Спрямление в нижнем течении русла реки вместе с незакрепленными берегами способствуют их абразии, а попытка восстановить судоходство с использованием высокоскоростных катеров, скутеров и быстроходных яхт потребует систематической расчистки фарватера, будет нарушать кормовую базу, способствовать заилению зимовальных ям, протоков к пойменным озерам и старицам. К этому необходимо добавить влияние выпаса крупного рогатого скота. Ведь вся пойма реки до уреза воды – пастбища с интенсивным выеданием и вытаптыванием травостоя, разрушением берегов, в т. ч. загрязнением – бактериальным, гельминтным и вирусным.

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

С этой целью на территории Полесской низменности (вся северная часть территории Украины) необходимо сформировать заповедный регион «Верхний Днепр» для обеспечения питьевой водой населения г. Киева (вместе с Деснянским водозабором), который станет анклавом сохранения и воспроизводства генофонда аборигенной ихтиофауны региона для ее интродукции в нижнее течение р. Днепр и формирования рыбопродуктивности каскада Днепровских водохранилищ [10].

В связи с созданием трилатерального природного резервата на территории Украины, Белоруссии и Польши можно ожидать возрастания воспроизводственной функции аборигенной ихтиофауны речной и озерной сети, при базировании последней в Киевском водохранилище – составляющем центральное ядро.

Естественно, о промышленном лове рыбы в Киевском водохранилище не может быть и речи. Его назначение – сохранение и формирование биоразнообразия рыб для каскада Днепровских водохранилищ. Понятно, что использование природных богатств населением, проживающим на его берегах и в придаточной сети, гарантировано Конституцией Украины. Поэтому ловля рыб рыболовами-любителями может осуществляться при наличии круглогодичной рыболовной карты определенной стоимости, как это принято в странах Европы.

Необходимость заповедания устьевых участков рек Припять и Десна, их приток первого порядка – рек Выжевка, Стоход, Турья, Стырь, Горынь, Случ, Тетерев, Уж обусловлена их ролью в сохранении маточного поголовья рыб у зимовальных ямах, а также ценностью их пойм, где происходит формирование качества воды (оседание взвесей), создаются условия (температурные, кормовые) для нереста туводных рыб. Поймы устьевых участков указанных выше рек – место депонирования мелкодисперсных частиц (диаметр частиц менее 0,1 мм) и очистки воды от радиоактивных изотопов за счет адсорбционных поверхностей взвесей. На них сорбируется и депонируется до 90,0 % валового содержания Cs¹³⁷ и Sr⁹⁰, оставшихся после Чернобыльской катастрофы.

Цели и задачи статьи. Предложить концепцию экотонных – промежуточных зон между водной средой и сушей (буферных территорий), которые аборигенная ихтиофауна использует как элемент защиты при изменяющихся условиях качества водной среды, изменениях температуры, кислородного режима, кормовой базы.

Материалы и методы исследования. На протяжении последних 50-ти лет мы исследовали притоки первого порядка р. Припять: правобережные (рр. Выжевка, Стоход, Турья, Стырь, Горынь, Случ, Тетерев, Уж, Ствига, Уборть) и левобережные (рр. Словечна, Случь, Тина) и саму р. Припять. Необходимо также учесть наличие путей миграций угря европейского (2 вида) из Балтийского моря через рр. Вислу, Западный Буг, Днепро-Бугский канал и протоку к озеру Свитязь и прилегающим озерам. Исследовали также р. Десна, как поставщик живого корма для рыб, место формирования качественной воды для водоснабжения г. Киева, источник аборигенной ихтиофауны на фоне 300 пойменных озер.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. В притоках р. Припять ниже урбанизированных территорий аборигенная ихтиофауна находится в зоне риска, вследствие поступления недостаточно очищенных бытовых сточных вод, в т. ч. с химическими загрязнителями, а в верхнем и среднем течении через распашку и плохое состояние пойменных лугов (выпас крупного рогатого скота, стихийный отдых населения, грунтовые дороги).

Натурные исследования (2007–2010 гг.) состояния ихтиоценоза и видового разнообразия рыб рр. Стырь, Горынь (приток первого порядка р. Припять) с участием органов рыбоохраны Ровенской и Вольнской областей показали, что в современных условиях ихтиофауна рек представлена 35 видами, которые принадлежат к 11 семействам – лососевые, угровые, окуневые, короповые, вьюновые, сомовые, щуковые, тресковые, колючковые, бычковые и головешковые.

По сравнению со серединой XX века видовой состав аборигенных рыб исследованных рек пополнился новыми видами (в реках появилось шесть видов вселенцев – акклиматизированных и инвазионных). Ихтиофауна региона содержит в настоящее время 29 таксонов против 36 описанных соответственно [Третьяков Д. К., 1947], 39 [Пенязь В. С., 1957] и 33 [Полтавчук М. О., 1974].

Полноценные популяции, обеспечивающие естественное воспроизводство, имеют 13 видов рыб лимнофильного комплекса, в т. ч. восемь промышленно ценных (*Esox lucius*, *Rutilus rutilus*, *Tinca tinca*, *Blicca hjoerkna*, *Abramis brama*, *Carassius auratus gibelio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Perca fluviatilis*); 16 видов рыб реофильного и рео-лимнофильного комплекса, которые раньше составляли основу промышленного лова региона и рыбопродукция которых уменьшилась за последние десятилетия на целый порядок, встречались как одиночные экземпляры в устьях рек, в т. ч. *Carassius carassius*, *Barbus boristhenicus* и *Lota lota* из Красной книги Украины, что не дает оснований относить их к устойчивым популяциям.

Причем, у восьми видов популяции были сформированы на 30,0 % (*Tinca tinca*, *Misgurnus fossilis*, *Silurus glanis*, *Abramis sapá*, *Neogobius fluviatilis*, *Leuciscus idus*, *Leuciscus cephalus*, *Aspius aspius*), в остальных восьми структура популяций была полностью нарушена (≥ 10,0 %) – *Salmo trutta morpha*, *Vimba vimba*, *Stizostedion lucioperca*, *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Lota lota*, *Barbus boristhenicus*, *Chondrostoma nasus*, что не обеспечивает их полноценного воспроизводства и формирования промышленных стад.

Наличие в нижнем течении рек ихтиофауны реофильного и рео-лимнофильного комплекса формируется за счет оптимальных условий жизнеобеспечения – скатыванием вниз по течению рек кормовых гидробионтов, личинок рыб и наличия стада маточного поголовья, формирующегося за счет придаточной сети. Однако, по сравнению с 50-ми годами XX века, удельный вес ихтиофауны лимнофильного комплекса в речной сети Полесского края возрос в два раза, одновременно удельный вес ихтиофауны реофильного комплекса уменьшился в три раза.

В современных условиях реофильная ихтиофауна в Стырь-Горыньском рыбновоспроизводственном комплексе, исходя из классификации Г. В. Никольского, составляет 9,7 %, рео-лимнофильная – 7,1 % ($\Sigma 16,8\%$), лимно-реофильная – 21,4 %, лимнофильная – 61,8 % ($\Sigma 84,2\%$), что указывает на переход традиционного реофильного ихтиоценоза в сторону фито-лимнофильного, что является признаком деградации водной среды и биоразнообразия речного ихтиоценоза.

Однако, несмотря на это, все воспроизводственные функции рек рассматриваемого региона «Верхний Днепр» до сих пор осуществляются на Полесской низменности, где на обширную пойму разливается весенний паводок, происходит осаждение взвесей, а вода прогревается до нерестовых температуры повышается ее качество. Кроме того, множественность промежуточных экотон (экологических ниш) между водной средой и суши обеспечивает сохранение маточного поголовья (возможен его уход в случае опасности в безопасные экотоны).

Само Киевское водохранилище с его 40,0 % мелководий водного зеркала находится в зоне риска жизнедеятельности рыб от формирования летних заморозов, как это имело место в 2010–2012 гг. Однако последние нивелируются поступлением рыб с придаточной сети, множественностью промежуточных зон и экотон в верхнем течении. Особенно следует обратить внимание на экологическую и реабилитационную, по отношению к ихтиофауне, роль пойменных лугов устьевых участков рек, на их регламентацию природопользования. Проведенные нами расчеты показывают, что осаждение мелкодисперсных взвесей, несущих угрозу верховью Киевского водохранилища, происходит на расстоянии 4–5 км по фарватеру реки и ее затопленной поймы, при этом взвеси удобряют ее, уменьшая нагрузку на акваторию водохранилища.

Особую тревогу для сохранения воспроизводственных функций устьевых участков гидрографической придаточной сети рек Случь и Стырь вызывает заиление твердым стоком их верховья и среднего течения, как следствие распашки пойменных и припойменных земель, что усугубляется сопутствующей деградацией луговой растительности. В современных условиях режим природопользования в прибрежных полосах водоохраных зон рек в большинстве случаев не соблюдается (выпас скота, парковка автомобилей, устройство летних палаточных городков).

Сравнение с экспедиционным обследованием, проведенным Й. В. Грибом у 80-х годах XX века, показывает, что песчаные отмели превратились в заиленные откосы (слой ила 50–70 см), исчезли заросли рдестов, элодеи. То есть происходит канализование русел рек, изменение скоростных характеристик потока, заиление зимовальных ям и целых отрезков русел.

Река Случь в местах перетекания через каньон в Украинском кристаллическом щите в районе «Надслучанской Швейцарии» (с. Губков Ровенской обл.) ранее характеризовалась необычайно прозрачной, голубой водой с высокой рыбопродуктивностью. Сегодня вода в реке бурого цвета, с островами наносов на отмелях и высшей водной растительностью, при этом значительно обедненная рыбой.

Следует отметить, что в государстве отсутствует система контроля за состоянием русел и природопользованием, существовавшая ранее. В устьевых участках рек содержание взвесей в воде выше 100,0 мг/дм³. Необходимо введение должности «русловых» в системе водного хозяйства или местного самоуправления, которые бы вели оперативный надзор за состоянием русел и с помощью местных органов самоуправления принимали меры по устранению нарушений.

Нельзя одобрить намерение восстановления судоходства по р. Десна. Прохождение скоростных плавсредств будет вызывать сильную волну и обрушение берегов на спрямленном и незакрепленном участке реки. Уже сегодня в результате увеличения твердого стока в устьевой области происходит заиление зимовальных ям и протоков к боковой придаточной сети – старицам, протокам, пойменным озерам. По моему мнению, должен быть составлен регламент природопользования для придаточной сети больших рек и водохранилищ, а при наличии судоходства – регламент скоростных характеристик плавсредств.

Характеристика водных объектов предполагаемых для включения в ихтиоэкологический резерват «Верхний Днепр» дана в таблице 1, структура – на рис. 1, 2.

Таблиця 1

Характеристика водних об'єктів, включених в гідроекологічний і іхтіологічний резерват «Верхній Дніпр» (проект)

Водний об'єкт	Морфометричні характеристики, стан за останні 20 років
Київське водохранилище	Більше 40,0 % водного зеркала заросло вищою водною рослинністю
р. Прип'ять*, по профілю	748,0 км до впадіння в Київське водохранилище з русловими озерами
р. Выжевка, по профілю	Вплив меліорації
р. Турья, нижнє течення	84,0 км, вплив меліорації, сток г. Ковель
р. Стоход, по профілю	186,0 км, вплив меліорації, зміни морфометрії зимовальних ям
р. Стырь*, от пгт Колки	344,0 км, до впадіння в р. Горынь, браконьєрство
р. Горынь*, от впадіння р. Случь	559,0 км, заилення до границі з Білоруссю і впадіння в р. Прип'ять, браконьєрство
р. Уж, за профілем	256,0 км, заилення
р. Тетерев, до с. Радомишль	180,0 км, от с. Радомишль заилення
р. Десна, по профілю	500,0 км, с пойменними озерами, заилення устьєвого участка от ерозії русла
р. Сейм, от границі з Російською Федерацією	300,0 км, заилення, забруднення у верхів'ях от жилищно-промислового комплексу
р. Остер, по профілю	Заилення, от качки води в русло зарегульованої річки Трубеж
р. Западный Буг – от впадіння р. Луга до р. Висла*	500,0 км, отличні пойменні луга, от с. Морозовка до с. Яготин, погранична зона і нейтральна територія
Озера Свитязь, Луки, Пулемецьке	Обеспечення з'єднання через протоки озер Шацкого НПП с р. Западный Буг
Білоруська сторона	
р. Пина, устьєвого участка	100,0 км, вплив меліорації басейна
р. Случь Северная	100,0 км, вплив меліорації басейна

* *Примечание:* необхідно відзначити наявність в устьєвих участках сформованих бригад браконьєрів (верхів'ях р. Прип'ять, устьє рек Стырь-Горыньського відновительного іхтіокомплексу).

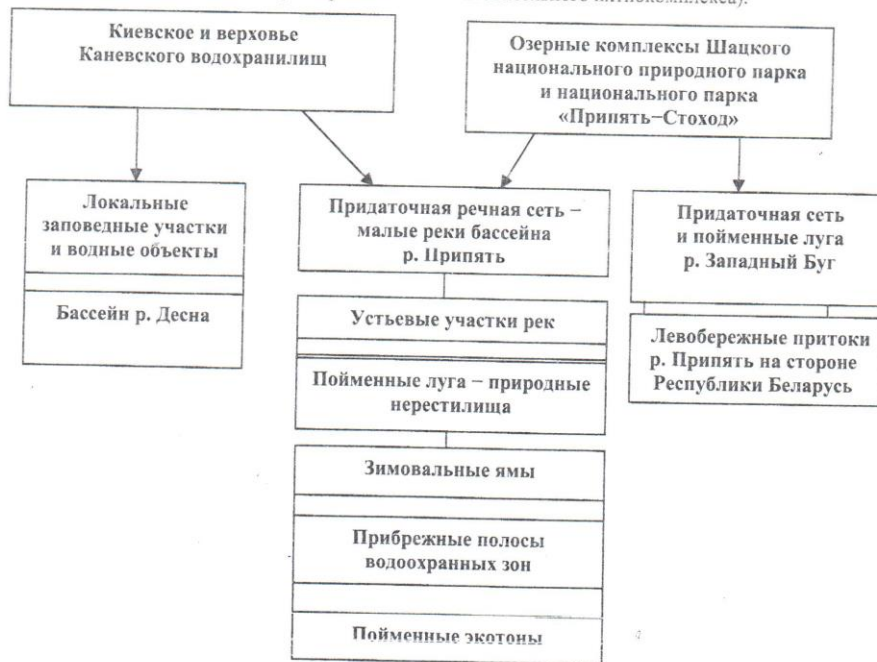


Рис. 1. Структура трансграничного іхтіологічного резервату «Верхній Дніпр»

В этом плане заслуживают внимания данные, приведенные О. П. Холодько и В. М. Тимченко, об интенсивности заиления Киевского водохранилища. Согласно этих данных, за один год в водохранилище из придаточной речной сети поступает 973,0 тыс. т наносов, из которых аккумулируется 866,0 тыс. т [10]. 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 $2,0 \text{ т/м}^3$ объем депонированной массы составляет 13,0 млн м^3 [11].

При проектировании водохранилищ предусматривается создание специальных углублений дна по фарватеру с целью создания условий для депонирования твердого стока. В случае их отсутствия водохранилище интенсивно мелеет, что в настоящее время и наблюдается. Авторы исследований указывают, что на береговых отмелях и местах впадения приток залегают хорошо отсортированные наносные пески, а площади залегания илов постепенно увеличивается за счет накрытия песков илами. Такие участки водохранилищ исключаются из воспроизводства рыб, поскольку последние мигрируют в придаточную сеть.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Таким образом, в современных условиях экологию водохранилищ необходимо рассматривать в комплексе с придаточной сетью, рассматривая водохранилища как нагульные территории для рыб, несущие базовые воспроизводственные функции аборигенной ихтиофауны.

1. Впервые в истории экологической науки Украины предлагается создание мощного ихтиоэкологического резервата с ядром в Киевском водохранилище, где обеспечивалось бы сохранение биоразнообразия ихтиофауны, генофонда и восстановление рыбопродуктивности региона при использовании уже существующей заповедной сети (национальных парков – Шацкого и Припять – Стоход, Полесского и Ровенского биосферных заповедников) включая прилегающие заповедные территории Республики Беларусь и Польши, водные ресурсы которых создавали бы единую связующую гидрографическую сеть в бассейне Балтийского и Черного морей.

2. Включение в предлагаемый воспроизводственный комплекс с украинской стороны приграничных пойменных лугов р. Западный Буг, богатых протоками, озерами и заливными лугами, при отсутствии антропогенной нагрузки, будет действенной составляющей восстановительного ихтиологического комплекса Балтийского и Черноморского бассейнов (от с. Морозовка до с. Яготин).

3. Киевское водохранилище может служить местом локализации и миграций аборигенной ихтиофауны вниз по каскаду Днепровских водохранилищ. Промышленный лов рыбы в нем необходимо приостановить. При этом разрешить любительский лов по картам определенной стоимости, как это принято в Европе. Полученные средства необходимо направить на реабилитацию воспроизводства и рыбопродуктивности аборигенной ихтиофауны.

4. В верховьях и среднем течении рек, впадающих в предлагаемый заповедный регион, следует регламентировать и упорядочить природопользование, в т. ч. рыболовство.

5. Предлагаемая речная и озерная сеть станет составляющей и объединяющей частью трилатеральной заповедной территории «Западное Полесье», которая способна обеспечить сохранение, реабилитацию и восстановление природы Полесского края и Западной Европы.

Джерела та література

1. Гриб Й. В. Вплив господарської діяльності людини на гідрохімічний режим поверхневих вод Західного Полісся України : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Й. В. Гриб. – Ростов на Дону, 1981. – 25 с.
2. Гриб И. В. Гидрохимический режим и перспективы использования рек Западного Полесья Украины в народном хозяйстве / И. В. Гриб // Проблемы мелиоративной географии Припятского Полесья. – Л. : Геогр. о-во СССР, 1987. – С. 96–104.
3. Гриб Й. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем / Й. В. Гриб, М. О. Клименко, В. В. Сондак. – Рівне : Волинські обереги, 1999. – 630 с.
4. Гриб Й. В. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (рекомендації до розробки ОВНС) / Й. В. Гриб, М. О. Клименко, В. В. Сондак. – Рівне : НУВГП, 2012. – 246 с.
5. Гриб Й. В. До питання заповідання Західнобузько-Прип'ятського річково-озерного комплексу / Й. В. Гриб, Т. М. Куньчик // Доповіді НАН України – 2002. – № 6. – С. 185–199.
6. Три Полісся. Брест. – 2009. – 75 с.
7. Романенко В. Д. Концептуальные подходы при формировании гидроэкологических коридоров / В. Д. Романенко, И. В. Гриб, М. Д. Гродзянский // Гидробиол. журн. – 2003. – № 5. – С. 3–18.

8. Сондак В. В. До питання реабілітації умов відтворення аборигенної іхтіофауни та формування стійкості водного середовища в трансформованій річковій мережі Західного Полісся України / В. В. Сондак // Рибогоспод. наука України. – К. : [б. в.], 2009. – № 3. – С. 54–60.
9. Гриб Й. В. Природная ихтиологическая заповедная территория речной и озерной сети Полесья Украины / Й. В. Гриб, В. В. Сондак // Водні біоресурси і аквакультура. К. : ДІА, 2010. – С.119–122.
10. Холодцько О. П. Особливості формування донних відкладів Київського водосховища в сучасний період / О. П. Холодцько // Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений : материалы III Междунар. науч. конф. (17–19 мая 2012 г., Херсон). – 2012. – С. 376–380.
11. Тимченко М. В. Экологическая гидрология водоемов Украины / М. В. Тимченко. – К. : Наук. думка, 2006. – 383 с.

Стаття надійшла до редколегії
22.10.2014 р.