

УДК 574.5:(574.58 + 556.114)(282.247.3)

С. А. Афанасьев¹, В. М. Байчоров², Ю. Г. Гигиняк³,
Е. Н. Летицкая¹, А. Е. Усов¹, О. В. Солонина³,
Ю. П. Федотов³, В. Ю. Яворский¹, Т. В. Оберемчук¹

**ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКОВ
СОЖ-ДЕСНЯНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ***

Приведены результаты исследования трансграничных водотоков Сож-Деснянского междуречья на территории Черниговской (Украина), Гомельской (Беларусь) и Брянской (РФ) областей. Установлено, что количество видов и групп животных в бентосных сообществах напрямую зависит от размера реки и степени ее зарастания, а изменение количества видов рыб симметрично изменению количества видов макробеспозвоночных в бентосе. Состояние гидросети исследуемого региона вполне благополучное, однако интегральная оценка экологического состояния рек по принципам ВРД ЕС показала, что ни одна из них не может быть рекомендована как модельная для определения «референсных» значений по биологическим и гидрохимическим дескрипторам.

Ключевые слова: Сож-Деснянское междуречье, реки, биотические индексы, экологическое состояние, высшая водная растительность, макробеспозвоночные, рыбы.

Сож-Деснянское междуречье, расположенное на территории Черниговской, Гомельской и Брянской областей, изобилует водотоками, часть из которых являются трансграничными, что согласно Хельсинской конвенции (1992 г.) обуславливает необходимость оценки их экологического состояния на основе единой методологии. Относительно невысокий антропогенный пресс и отсутствие крупных загрязнителей делают эти реки удобным объектом для поиска так называемых референсных условий. Кроме того, данный регион крайне мало исследован. Некоторую информацию о составе гидробионтов и результаты биологической индикации трансграничного участка р. Десны можно найти в монографии [6]. В 2008 г. подробно изучены зоо-

* Работа осуществлена в рамках совместных научных исследований Государственного фонда фундаментальных исследований Украины № Ф55/210-2013 и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований № Б13БРУ-001.

© С. А. Афанасьев, В. М. Байчоров, Ю. Г. Гигиняк, Е. Н. Летицкая,
А. Е. Усов, О. В. Солонина, Ю. П. Федотов, В. Ю. Яворский,
Т. В. Оберемчук, 2015

планктонные сообщества и дана оценка экологического состояния ряда рек в пределах Гомельской области [1].

Других исследований гидробиологии большинства рек данного региона не проводилось, поэтому целью работы было получение новых данных о составе и структуре индикаторных сообществ гидробионтов речных экосистем Сож-Деснянского междуречья, определение экологического состояния трансграничных водотоков в соответствии с подходами Водной Рамочной Директивы (ВРД) [8] и выявление возможных «референсных» участков.

Материал и методика исследований. Экспедиционные исследования 11 трансграничных водотоков (реки Десна, Сож, Ипуть, Бесядь, Дороговша, Очеса, Столбунка, Грязловка, Ректа, Колпита и Злынка, всего на 15 станциях) были проведены в августе 2013 г. Обследовали участки длиной 100—500 м с биотопическим описанием водотоков, учетом водопользования и наличия видимого загрязнения русла и пойменных территорий. Гидроморфологическая оценка исследуемых водотоков была выполнена с использованием подходов стандарта Европейского Союза [9]. Для каждой станции заполняли форму «Полевого протокола — биологической оценки водных экосистем» [7], где указывали биотопическую представленность, температуру воды, прозрачность, концентрацию растворенного в воде кислорода. Общую физиономию биотических группировок описывали на основе развития и распределения макроформ (высших водных растений, нитчатых водорослей, макробеспозвоночных и рыб).

Исследовали индикаторные сообщества гидробионтов, рекомендуемые Приложением V ВРД для оценки экологического состояния рек, а именно водную флору, макробеспозвоночные и рыбы. Оценивали степень зарастания высшими растениями русла и поймы. Отбирали пробы бентосных и фитофильных беспозвоночных, а также определяли видовой состав ихтиофауны, проводя лов разрешенными орудиями и опрашивая местное население.

При изучении высших водных растений (ВВР) использовали общепринятые методики [3]. Определяли видовой состав доминирующих форм растительного покрова водоемов и особенности зарастания различных биотопов.

Исследование фауны донных беспозвоночных проводили на поперечном разрезе речного русла путем отбора проб с погруженных твердых субстратов, макрофитов и рыхлых донных отложений. Макробеспозвоночных с твердых субстратов отбирали скребком с шириной лезвия 5 см, кроме того делали смывы с отдельных камней, поднятых на поверхность, донные отложения отбирали приборами с площадью отбора 0,01 м² (днотерпателем Петерсена и коробчатым пробоотборником). Фитофильных беспозвоночных отлавливали с помощью гидробиологического сачка в зарослях высших водных растений. Все пробы обрабатывали по общепринятым гидробиологическим методикам [5]. Также были отобраны гидрохимические пробы для определения солевого состава и перманганатной окисляемости.

В результате была выполнена гидробиологическая оценка с использованием методов биоиндикации, регламентированных в большинстве стран ЕС, России и Беларуси, а именно индекса Вудивисса (Trent Biotic Index (TBI)), Бельгийского биотического индекса (BBI), EPTCBO (индикаторные группы насекомых), а также сапробности по Пантле — Букк.

Результаты исследований и их обсуждение

Оценка экологического состояния водотоков предусматривала на первом этапе определение типов, категорий, границ и количества водных объектов, которые собственно и требуется оценить, то есть так называемую типологию и идентификацию водных объектов. Согласно системе классификации А по ВРД ЕС все изученные водотоки относятся к категории «реки» и представлены тремя типами — малые (Злынка, Колпита, Ректа, Грязловка, Столбунка, Дороговжа, Очеса), большие (Бесядь, Ипуть) и очень большие (Сож, Десна), протекающие в осадочных кристаллических породах на низменности.

Результаты гидрохимических исследований показали, что большинство станций относится к гидрокарбонатному классу и только одна — к сульфатно-гидрокарбонатному (р. Дороговжа, с. Летяхи). По преобладающему катиону воды всех исследованных станций относятся к кальциевой группе. Общая минерализация воды в изученных реках колебалась от 157 (р. Ипуть) до 370 мг/дм³ (р. Грязловка), перманганатная окисляемость — от 6,7 (р. Сож) до 19,2 мг О/дм³ (р. Очеса).

Рассмотрим общую физиономию, состав и особенности индикаторных сообществ гидробионтов в исследованных реках.

Река Злынка, возле с. Злынка. Лесной водоток со слабым течением шириной 2—3 м и глубиной 0,2—0,6 м. Из макрофитов развиваются стрелолист, роголистник, элодея канадская, частуха подорожниковая, ряска и осока, покрывая дно на 30—70%. В этой части реки найдено 37 видов макробеспозвоночных из 15 групп. Наибольшим количеством видов представлены моллюски — 9. Другие группы включали по 1—7 видов. Среди представителей макрофауны дна и в зарослях водной растительности доминировали водяные ослики *Asellus aquaticus* Linnaeus 1758, составляя до 40% общей численности, а также моллюски, на долю которых приходилось более 56% общей биомассы. Следует также отметить заметное количество нимф веснянок *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783). Рыб на исследованном участке найдено не было.

Река Колпита в районе с. Полесье с шириной русла до 3 м, глубиной 0,3—0,5 м характеризовалась достаточно высоким зарастанием ВВР — до 30—35% покрытия дна. Здесь в массе развивались стрелолист, элодея канадская, частуха подорожниковая, ряска малая, осока и камыш. В фауне макробеспозвоночных насчитывалось 48 видов из 15 групп, из которых наиболее разнообразными были личинки комаров-звонцов (Chironomidae) — 11 видов. В бентосных биотопах насчитывалось 19 видов из восьми групп. Наибольшее видовое богатство принадлежало насекомым, среди которых также наиболее широко представлены личинки хирономид (9 видов). Численность

животных на рыхлых грунтах составляла 22300 экз/м², доминировали личинки тендипедид (Tendipedidae), в частности *Cladotanytarsus manicus* (Walker, 1856) — 8300 экз/м². Здесь отмечено два вида рыб — карась серебряный (*Carassius auratus gibelio* (Bloch)) и бычок-кругляк (*Neogobius melanostomus* Pallas).

Река Ректа в районе с. Денисковичи имеет ширину всего около 2 м, при этом ее средняя глубина — 1 м. Именно такая форма русла обусловила низкую степень зарастания ВВР — около 20%. Среди макрофитов доминировали ряска малая, роголистник, стрелолист, камыш, рогоз и осоки. Макробеспозвоночные были представлены 43 видами из 14 групп, среди которых наибольшим видовым богатством (10) характеризовались моллюски. В целом, по численности (5600 экз/м²) и биомассе (168 г/м²) преобладали брюхоногие моллюски *Planorbarius planorbarius* (Linnaeus, 1758). В донных биотопах видовое богатство и численность макробеспозвоночных невелико, всего идентифицировано 12 видов из 7 групп. В реке обитают плотва (*Rutilus rutilus* (Linnaeus)), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus* (L.)), карась и щука (*Esox lucius* Linnaeus).

Река Грязловка у с. Лыси представляет собой канализированный водоток шириной около 2 м и глубиной 1 м. Высшие водные растения покрывают около 20% водного зеркала, доминируют ряска малая, роголистник, стрелолист, камыш, рогоз широколистный и осоки. Фауна макробеспозвоночных участка представлена 32 видами из 14 групп. В зарослях водных растений отмечены изоподы (Isopoda), пиявки (Hirudinea), личинки ручейников, жуков (Coleoptera), клопов (Hemiptera), нимфы поденок (Ephemeroptera), стрекоз (Odonata) и восемь видов моллюсков, которые доминировали по биомассе. При этом видовое богатство собственно донной фауны было небольшим, встречались водяные ослики, личинки хирономид, олигохеты (Oligochaeta), моллюски и жуки. По численности и биомассе доминировали моллюски, из которых наиболее массовым был *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) — 10 300 экз/м².

У с. Хоропуть морфометрические характеристики р. Грязловки практически не меняются, однако степень зарастания ВВР снижается до 15%. Кроме перечисленных выше макрофитов, одиночно отмечены нитчатые водоросли. На этом участке было обнаружено 43 вида макробеспозвоночных из 14 групп. По количеству видов как на дне, так и на растительности преобладали вторичноводные насекомые: хирономиды, жуки, клопы, мошки (Simuliidae), поденки, ручейники, другие двукрылые (Diptera) и стрекозы. Из обитателей дна по численности и биомассе доминировали лишь олигохеты. Ихтиофауна обоих участков реки представлена окунем (*Perca fluviatilis* Linnaeus), плотвой, красноперкой и карасем.

На исследованном участке р. Столбунка имеет ширину 8—14 м и среднюю глубину 0,7 м. Русло реки на 25% покрыто ВВР, представленными рогозом широколистным, ряской малой, частухой подорожниковой, валиснерией, элодеей канадской, водным щавелем, одиночно встречались рдесты и осоки. Фауна макробеспозвоночных в целом насчитывала 65 видов из 15 таксономических групп. Значительным богатством характеризовались во-

дные насекомые, из которых только на долю личинок хирономид приходилось 16 видов. По численности преобладали *Cladotanitarsus mancus*, *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818) и *Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804). Доминирующее положение по биомассе занимали моллюскам *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758) и *L. stagnalis* (Linnaeus, 1758). Также часто встречались другие представители макрофауны: водяные ослики, мошки, бокоплав, клопы и водные жуки. В реке обитают плотва, красноперка, карась, окунь и щука.

Канализированная р. *Очеса* возле населенного пункта *Лясо*, несмотря на значительную (8—10 м) ширину и глубину до 1,5 м имеет крайне слабое течение и сильно зарастает ВВР. Водное зеркало местами покрыто ряской малой, а толща воды на 30% заполнена роголистником. Кроме того, среди массовых видов отмечены рогоз широколистный, сусак зонтичный, частуха подорожниковая и осоки. Макробеспозвоночные были представлены весьма разнообразно — 52 вида из 15 групп. По численности доминировали гаммариды *Gammarus varsoviensis* Jazdzewski 1975 — 17 800 экз/м², а по биомассе — моллюски *V. viviparus*. В донном сообществе из девяти найденных видов по численности доминировали личинки хирономид, а по биомассе — моллюски *V. viviparus* и *Sphaerium corneum*. Из рыб наиболее часто встречались плотва, красноперка, карась, окунь и щука.

Река Дороговжа возле с. *Летяхи* при ширине 25—30 м и глубине до 2 м на 20% зарастала ВВР, представленными ряской малой, рдестами гребенчатым и пронзеннолистным, лютиком водным, кувшинкой желтой и водокрасом. В составе макробеспозвоночных этого участка насчитывалось 60 видов из 14 групп. Преобладали вторичноводные насекомые, среди которых массово развивались нимфы поденок *Cleon dipterum* (Linnaeus, 1761) (17 600 экз/м²), в роли субдоминанта выступал *Polypedilum nubeculosum* (8400 экз/м²). Фауна рыхлых субстратов также была относительно разнообразна — 24 вида из 10 таксогрупп. Как по видовому богатству, так и по количественным показателям преобладали личинки хирономид (11 видов). Доминантами по численности были *Polypedilum nubeculosum* и ювенильные тубифициды (Tubificidae). Основу биомассы составляли довольно крупные нимфы поденок *Ephemera glaucops* (Pictet, 1843).

Река Бесядь, ниже с. *Ольховка* (территория РФ) имеет ширину 50—70 м и среднюю глубину около 1,5 м. Из ВВР были зарегистрированы сусак зонтичный, кувшинка желтая, кувшинка снежно-белая, стрелолист, лютик водный, элодея канадская, рогоз широколистный, камыш, осока, рдест пронзеннолистный, роголистник, водокрас и ряска малая. Фауна макробеспозвоночных была достаточно разнообразной — всего насчитывалось 59 видов из 15 таксономических групп, наиболее разнообразными были брюхоногие моллюски с доминированием *Lymnaea stagnalis* и *Viviparus viviparus*, а основу численности в зарослях ВВР определяли поденки *Cleon simile* Eaton, 1870 (4700 экз/м²). Донная макрофауна этого участка была представлена 19 видами из 10 групп. Наиболее разнообразными (8 видов) были хирономиды. Количественное развитие донных макробеспозвоночных незначительное — 4200 экз/м². По численности доминировали моллюски (1600 экз/м²), из ко-

торых на долю *Pisidium pseudosphaerium* J. Favre 1927, приходилось 1100 экз/м².

Русло р. *Бесядь* в районе с. *Светиловичи* (территория Беларуси), расширяется до 100 м и имеет глубину 3—5 м. ВВР развивались только вдоль уреза воды, где встречались рогоз широколистный, сусак зонтичный, стрелолист, осока, аир, камыш, кубышка желтая, телорез алоэвидный, рдест пронзеннолистный, кувшинка снежно-белая, ряска малая, элодея канадская, камыш и водокрас. Фауна макробеспозвоночных представлена 48 видами из 14 групп, доминирующее положение как по численности, так и биомассе принадлежало моллюскам *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) и *Lymnaea stagnalis*. Большое количество видов животных было приурочено к зарослям растений. В донных сообществах насчитывалось всего семь видов беспозвоночных из 5 таксономических групп. Зообентос этого участка также был довольно малочисленным (4400 экз/м²), около 55% общего количества приходилось на долю олигохет. В ихтиофауне реки обычны щука, окунь, плотва, карась, красноперка, густера (*Blicca bjoerkna* Linnaeus), бычок-кругляк.

Река Ипуть у г. *Старые Бобовичи*, имеет ширину русла 50—70 м и глубину до 2 м, течение хорошо выражено. ВВР представлены стрелолистом, кувшинкой желтой, ряской, роголистником, рдестом пронзеннолистным, элодеей канадской и осоками. На этом участке отмечено 29 видов макробеспозвоночных из 13 таксономических групп. Наибольшим разнообразием (9 видов) характеризовались моллюски. В зарослях водных растений встречались водные жуки, олигохеты, хирономиды, пиявки и стрекозы, наиболее многочисленными были нимфы поденок и моллюски. На илистом дне отмечено 17 видов беспозвоночных, доминировали моллюски *Bithynia tentaculata* (5200 экз/м²) и *Viviparus viviparus* (4400 экз/м²). Из рыб встречались щука, судак (*Stizostedion lucioperca* Linnaeus), сом (*Silurus glanis* Linnaeus), бычок кругляк, окунь, плотва, густера, лещ (*Abramis brama* L.), чебачок амурский (*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel) и красноперка.

В районе г. *Добруш* р. *Ипуть* разделяется на несколько рукавов, после слияния которых имеет ширину 140—160 м и глубину 2,0—2,5 м. ВВР на этом участке реки более разнообразны, отмечены ряска, роголистник, рдест пронзеннолистный, элодея канадская, ирис водный, сальвиния плавающая, стрелолист, уруть, кувшинка желтая и осоки. Видовое богатство макробеспозвоночных этого участка возрастает до 44 видов из 14 таксономических групп. По численности и биомассе доминировали моллюски, преобладала *Bithynia tentaculata* (4800 экз/м²). Также встречались нимфы поденок, личинки ручейников, клопы, жуки, личинки комаров-звонцов и другие двукрылые, олигохеты, гаммариды, стрекозы, мшанки (Vrugoza) и губки (Spongia). В зообентосе насчитывалось 22 вида из восьми групп. По численности доминировали личинки комаров-звонцов и олигохеты, а по биомассе — *B. tentaculata* и *V. viviparus*. В ихтиофауне, кроме видов, отмеченных на верхнем участке, обнаружены язь (*Leuciscus idus* (Linnaeus)) и жерех (*Aspius aspius* (L.)).

Река Сож, выше с. *Хальч* (Республика Беларусь) имеет ширину 130—140 м и глубину 4—5 м. Обращает на себя внимание незначительное развитие

ВВР, в береговой зоне зарастание составило не более 3% водного зеркала. Здесь отмечены только рдесты пронзеннолистный и гребенчатый, сусак зонтичный и роголистник. На твердых субстратах иногда вегетируют нитчатые водоросли (до 3%). Практическое отсутствие фитофильной фауны обусловило относительную бедность видового состава макробеспозвоночных, зарегистрировано всего 28 видов из 13 таксономических групп. Массово были представлены личинки хирономид (14 видов). По численности и биомассе доминировали брюхоногие моллюски *Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818) — соответственно 65 и 55%. Кроме того, встречались олигохеты, пиявки, поденки, личинки ручейников, жуки и ракообразные. Ихтиофауна была весьма разнообразной, в уловах отмечены плотва, лещ, красноперка, жерех, ерш обыкновенный (*Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus)), окунь, судак, бычок-кругляк и бычок-цуцик (*Proterorhinus marmoratus* (Pallas)), щука и сом.

Река Сож на единственном участке, где оба берега реки находятся на территории Украины — ниже с. *Старые Яриловичи*, имеет ширину около 100 м и глубину до 6 м. Общий характер зарастания такой же, как и на белорусском участке, однако видовой состав макрофитов здесь более богат. В частности, кроме вышеперечисленных видов отмечены рдест речной, орех водный, водокрас и сальвиния плавающая. В составе донной фауны зарегистрировано 17 видов из 10 групп. Как и для вышерасположенного участка, характерно значительное видовое многообразие (7 видов) и обилие личинок хирономид, которые в отсутствие заметного количества моллюсков создавали более 35% общей численности и 29% биомассы. Другие группы (олигохеты, плоские черви, пиявки, гаммариды, другие ракообразные, моллюски и губки) были представлены одним — тремя видами. Ихтиофауна участка достаточно разнообразна, в уловах обычны щука, судак, окунь, жерех, плотва, густера, лещ, красноперка, голавль (*Leuciscus cephalus* Linnaeus), уклейка (*Alburnus alburnus* (L.)), бычки кругляк и цуцик, сом и амурский чебачок.

Река Десна на границе Украины и РФ имеет среднюю ширину 70—80 м, в изгибах природного меандрирования — до 100 м и глубину до 3—4 м. ВВР в русле встречаются редко, вдоль уреза воды отмечены сусак зонтичный, стрелолист и осоки. Погруженная растительность представлена роголистником, урутью и нитчатыми водорослями, а среди растений с плавающими листьями изредка встречается болотоцветник щитолистный. В закосьях количественное развитие значительно выше, здесь вегетируют роголистник, водяной орех, уруть мутовчатая, сусак зонтичный, стрелолист, болотоцветник щитолистный, манник большой. В составе донной фауны было зарегистрировано 27 видов из 10 таксономических групп. По количеству видов (семь) доминировали личинки комаров-звонцов, их численность составляла 50% общей. По биомассе преобладали моллюски (95%), при этом основную часть (60%) составляли брюхоногие. Другие группы (поденки, ручейники, олигохеты, плоские черви (Turbellaria), пиявки, гаммариды и другие ракообразные) включали 1—3 вида. Ихтиофауна этого участка представлена щукой, судаком, сомом, окунем, жерехом, плотвой, уклежкой, горчаком (*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch)), густерой, лещом, амурским чебачком, бычками кругляком и цуциком, красноперкой и голавлем, кроме того здесь достаточно обычны такие редкие виды рыб, как ерш-носарь (*Gymnocephalus acerinus*

(Gueldenstaedt)), клепец (*Abramis sapa* (Pallas)), минога украинская (*Eudontomyzon mariae* (Berg)) и стерлядь (*Acipenser ruthenus* (L.)).

Для большинства малых водотоков было характерно высокое зарастание русла (20—90%), при этом отмечена тенденция снижения количества массовых видов при увеличении проективного покрытия (табл. 1). Наибольшее видовое богатство ВВР отмечено в больших реках, степень зарастания русел которых находилась в пределах 5—10%. В очень больших реках (Десна и Сож), где проективное покрытие составляло всего 1—5%, количество массовых видов высших растений снижалось до 4—7. Всего в изученных реках было зарегистрировано 43 вида макрофитов.

Для исследованных рек характерны высокое видовое богатство и численность водных макробеспозвоночных (приуроченных к зарослям растительности и дна). Для всего региона исследований было зарегистрировано 242 вида из 19 таксономических групп. Наиболее широко представлены личинки жуков и хирономид — соответственно 46 и 41 вид. Достаточно разнообразны были и другие водные насекомые: личинки ручейников (24), нимфы поденок и клопов (по 15), стрекоз (13), личинки других двукрылых (11). Среди первичноводных макробеспозвоночных следует отметить значительное количество видов моллюсков (34) и пиявок (10 видов). Другие группы животных — малощетинковые и плоские черви, гаммариды и другие ракообразные, клещи (Acarina), пауки (Arachnoidea), ногохвостки (Collembola), личинки веслокрылок (Megaloptera) и бабочек (Lepidoptera), мшанки и губки были представлены 1—5 видами. Наибольшее видовое богатство фауны макробеспозвоночных отмечено в реках Столбунка (Беларусь) — 65 и Дороговжа (РФ) — 60 видов, наименьшее — в р. Сож на территории Украины — 17 видов. Количество видов и групп животных в бентосных сообществах напрямую зависит от размера реки (рисунок).

Общее видовое богатство макробеспозвоночных в реке зависело как от ее размера, так и от степени зарастания. При увеличении размера и снижении площади зарослей ВВР суммарное для всех биотопов количество видов макробеспозвоночных снижалось вплоть до уровня, отмечаемого только в бентосе, в очень больших реках. Общее количество видов рыб также зависело от размера реки и изменялось симметрично количеству видов макробеспозвоночных в бентосных биотопах.

Полученные закономерности вполне характерны для ненарушенных или мало нарушенных равнинных рек и указывают на вполне благоприятное состояние гидросети исследуемого региона [2].

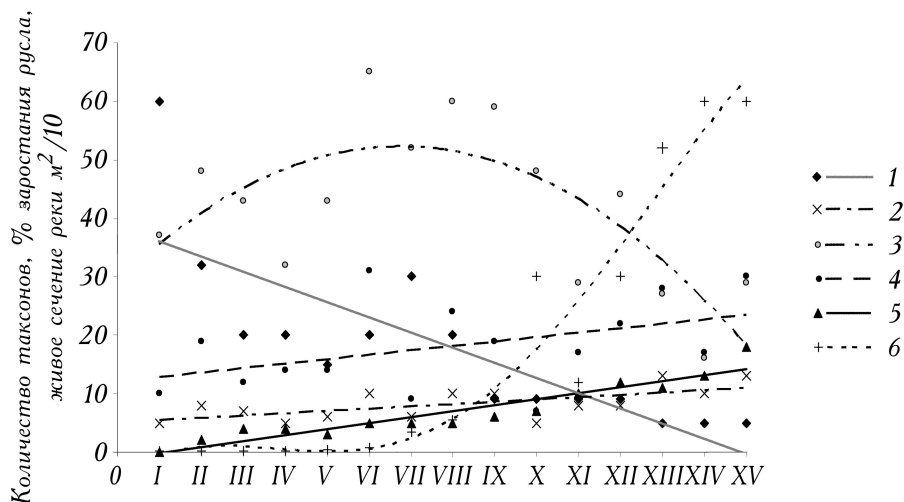
Сапробиологический анализ показал, что воды трансграничных рек соответствуют β -мезосапробной зоне и характеризуются как слабо загрязненные. Индекс сапробности изменялся в диапазоне 1,62—2,47.

Заключение

На основании значений биотических индексов можно говорить о достаточно высоких показателях качества воды на исследованных створах трансграничных

Типология и гидробиологические показатели экологического состояния изученных рек

Типология рек	в осадочных кристаллических породах на низменности																
	Геология		малые					большие					очень большие				
	Высота над уровнем моря	Размер	Зынка	Кол-пта	Ректа	Гряз-ловка (с. Лыси)	Гряз-ловка (Хоро-путь)	Стол-бунка	Очеса	Доро-говжа	Бесядь (с. Оль-ховка)	Бесядь (с. Све-тилови-чи)	Ипуть (с. Бо-бови-чи)	Ипуть (с. Доб-руш)	Сож (Бела-русь)	Сож (Ук-раина / РФ)	
Количество массовых видов ВВР			6	6	6	6	7	8	7	5	12	14	7	10	4	7	5
Зарастание русла, %			30—70	30—35	20	20	15	20	30	20	7—10	7—10	5—7	5—7	1—5	1—5	1
Количество групп беспозвоночных (всего)			15	5	4	4	4	5	15	4	5	4	3	4	0	9	10
Количество групп беспозвоночных в бентосе			9	8	7	5	6	10	6	10	10	5	8	8	10	9	10
Количество видов макробеспозвоночных			37	48	43	32	43	65	52	60	59	48	29	44	28	17	27
Количество видов беспозвоночных в бентосе			25	19	12	14	14	31	9	24	19	7	17	22	28	17	27
Индекс Шеннона			2,34	2,02	2,3	2,16	1,04	2,79	1,44	1,6	2,54	1,74	2,74	2,55	1,64	2,31	3,2
Индекс сапробности, S			2,01	2,47	1,8	1,97	2,01	2,22	2,46	1,9	1,58	2,26	1,95	1,97	2,14	2,07	1,8
Индекс ТВІ (бентос)			8	5	7	7	6	7	5	8	7	7	7	7	7	8	8
Индекс ВВІ (бентос)			8	4	7	7	5	5	7	7	4	4	7	8	5	5	8
Индекс ЕРТСВО (бентос)			7	3	6	6	6	12	4	7	5	3	7	8	7	4	9
Количество видов рыб			0	2	4	4	3	5	5	5	6	7	10	12	11	13	18



Степень зарастания русла, % (1), количество групп беспозвоночных в бентосе (2), количество видов беспозвоночных всего (3) и в бентосе (4), количество видов рыб (5) и живое сечение реки, м²/10 (6) в реках Злынка (I), Колпите (II), Ректе (III), Грязловке у с. Лысы (IV) и с. Хоропуть (V), Столбунке (VI), Очесе (VII), Дороговже (VIII), Бесяди у с. Ольховка (IX) и с. Светиловичи (X), Ипути у с. Бобовичи (XI) и с. Добруш (XII), Сож в пределах Беларуси (XIII) и Украины (XIV), Десны (XV).

водотоков Сож-Деснянского междуречья. В частности согласно принятой в Украине классификации [4], 1-му классу качества соответствовали исследованные участки рек Злынка и Ректа, 2-му классу — Колпита, Бесядь, Дороговжа, Ипуть, Грязловка, Столбунка, Сож, Десна, 2—3-му классу — реки Грязловка (участок в пределах РФ) и Очеса (участок в пределах Беларуси). В то же время интегральная оценка экологического состояния водотоков по принципам ВРД ЕС с привлечением гидроморфологической и гидрохимической характеристик показала, что ни одна из изученных рек не находится в «отличном экологическом статусе» и, соответственно, не может быть рекомендована как модельная для определения «референсных» значений биологических и гидрохимических дескрипторов. Экологическое состояние большинства изученных створов рек определяется как «хорошее» (2-й класс) и лишь рек Очеса и Грязловка (у с. Хоропуть) — как «удовлетворительное» (3-й класс).

**

Наведено результати досліджень транскордонних водотоків Сож-Деснянського межиріччя на території Чернігівської (Україна), Гомельської (Білорусь) та Брянської (РФ) областей. Встановлено, що кількість видів і груп тварин у бентосних угрупованнях безпосередньо залежить від розміру річки і ступеня її заростання, а кількість видів риб симетрична кількості видів макробезхребетних в бентосних біотопах. Показано цілком сприятливий стан гідромережі досліджуваного регіону, однак за інтегральною оцінкою екологічного стану річок згідно з принципами ВРД ЄС жодна з них не може бути рекомендована як модельна для визначення «референційних» значень біологічних і гідрохімічних дескрипторів.

**

The results of investigation of transboundary rivers of the Sozh-Desna interfluvium in the Chernihiv, Gomel and Bryansk regions are given. It was found that number of species and groups of animals in the benthic communities depends on river size and degree of overgrowth, and the number of fish species was symmetric to number of species of benthic macroinvertebrates. Quite favourable state of the river net of the investigated region was shown, however the integrated assessment of the ecological status of rivers study according EU WFD principles showed that none of them can be recommended as a model for estimation of «reference» values of biological and hydrochemical descriptors.

**

1. Гидроэкологическое состояние рек бассейна Днепра (в пределах Гомельской области). — Гомель: Изд-во Гомель. ун-та, 2008. — 124 с.
2. Гідроєкосистеми заповідних територій верхньої Прип'яті в умовах кліматичних змін / За ред. В. Д. Романенка, С. О. Афанасьєва, В. І. Осадчого. — К.: Кафедра, 2013. — 227 с.
3. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. — Л.: Наука, 1981. — 187 с.
4. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика екологічної оцінки якості води за відповідними категоріями. — К.: Символ-Т, 1998. — 28 с.
5. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В. А. Абакумова. — Л.: Гидрометеоиздат, 1983. — 240 с.
6. Экологическое состояние трансграничных участков рек бассейна Днепра на территории Украины / Под ред. А. Г. Васенко, С. А. Афанасьєва. — Киев: Академперіодика, 2002. — 355 с.
7. Afanasyev S.A. Development of European approaches to biological assessment of the state of hydroecosystems and their application to the monitoring of Ukrainian rivers // Hydrobiol. J. — 2002. — Vol. 38, N 4. — P. 130—148.
8. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy // Official J. European Communities. — L 327, 22.12. 2000. — 72 p.
9. EN 14614:2004. Water Quality. Guidance Standard for assessing the hydro-morphological features of rivers / CEN, European Committee for Standardization. — Brussels: CEN, European Committee for Standardization, 2005. — 24 p.

¹ Інститут гидробиології НАН України, Київ,

² Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Беларусь,

³ Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес», РФ

Поступила 02.03.15