



УДК 577.486:627 (476)

А.И. ЗАРУБОВ, Е.А. БАРИСЕВИЧ

ВОДОТОКИ СЛУЦКОГО РАЙОНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

The spatial and temporal distributions of hydrochemical and hydrobiological parameters in small rivers of Slutsk district were carried out. The seasonal fluctuation of hydrochemical parameters was shown. 45 species of water invertebrates in Sluch, Lokneya, Veseya, Bychok, and Bol. Sliva were identified. Shannon index was calculated; its meanings within $1,040 \div 1,562$ Bit/ind. in summer period were fluctuated. It was determined that the similar situation had in other water-bodies of province Predpolyesse.

Слуцкий район, расположенный в южной части Минской области и территориально входящий в состав Предполесской физико-географической провинции, имеет площадь 1,8 тыс. км². Большую его часть занимает Слуцкая равнина, а на северо-западе расположена Копыльская гряда. Рельеф преимущественно равнинный, преобладающие высоты не превышают 160–180 м, что определило развитие речной сети района, густота которой в целом близка к среднему республиканскому показателю (0,44 км/км²). Довольно значительная освоенность территории Слуцкого района привела к заметному воздействию человека на водотоки, которое проявилось в изменении их естественного стока и антропогенном загрязнении, что повлияло и на качество воды в реках. Особенно интенсивно этот процесс протекает вблизи средних и крупных населенных пунктов, где наиболее сильно трансформируется природная среда малых рек вследствие их низкой самоочистительной способности из-за незначительных морфометрических параметров.

В Слуцком районе протекают р. Случь, а также ее притоки – малые реки и ручьи, среди которых выделяются реки Весея, Локнея, Большая Слива, Морочь и Сивельга, а также ручьи Бычок и Сливка.

Река Случь, имеющая длину 197 км и площадь водосбора 5470 км², является одним из значительных притоков Припяти и важным источником водоснабжения городов Слуцка, Солигорска и Микашевичи. Поэтому водные массы испытывают определенную антропогенную трансформацию, которая проявляется в первую очередь в изменении гидрохимического и гидробиологического режимов.

Ручей Бычок – правый приток р. Случь – имеет длину всего 6,6 км. Его русло на всем протяжении канализировано, нижнее течение и устье расположены в пределах г. Слуцка.

Река Весея является левым притоком р. Случь и впадает в нее в 2,5 км к востоку от г. Слуцка. Ее длина составляет 28,1 км, а площадь водосбора достигает 307 км². Весея начинается около д. Шанторовщина и течет по юго-западной окраине Центральнорезинской равнины.

Река Локнея протекает в Слуцком и Копыльском районах и является правым притоком р. Случь. Она имеет длину 36 км, площадь водосбора 274 км², среднегодовой расход воды в устье составляет 1,2 м³/с. Локнея начинается на южной окраине д. Сунай Копыльского района, а устье расположено в 3 км к югу от г. Слуцка. Река течет в пределах Слуцкой равнины, ее долина хорошо выраженная, слабоизвилистая, преимущественно трапециевидная, шириной 1÷1,5 км. Русло канализировано и имеет ширину от 4 до 7 м.

Река Большая Слива – левый приток Случи, ее длина составляет 25 км. Она начинается в 3 км к юго-востоку от д. Муравищино, устье же находится в 3 км к западу от д. Большая Слива. Русло реки по всей длине канализированное. Ручей Сливка (другое название – Рубежовский канал) является при-

током ручья Муравищино и имеет длину всего 8,8 км. Он начинается в 2 км от д. Хиноловка, а устье расположено вблизи д. Амговичи.

Для выяснения экологического состояния р. Случь и ее притоков проведено исследование их гидрохимических и гидробиологических особенностей в осенние периоды 2006 и 2007 гг., а также в летний период 2008 г. на 8 станциях в Слуцком районе. Кроме того, в летний период 2008 г. изучено экологическое состояние ручьев Бычок и Сливка, малых рек Весёя и Локнея, а также Солигорского водохранилища.

Первая станция находится выше г. Слуцка, в 500 м вверх от моста через р. Случь в направлении Старых Дорог. Здесь река представляет собой естественный участок местности с преобладанием луговой растительности, ее глубина составляет 1,5÷2,5 м, ширина достигает 30 м. Берега преимущественно крутые, дно в основном песчаное. Скорость течения реки колеблется в пределах 1,5÷2 км/ч. Водосбор Случи, непосредственно примыкающий к станции, в значительной степени распахан.

Вторая станция располагается в центре города, в 100 м от моста по улице Богдановича. Данный участок Случи сильно канализован. Река имеет в основном пологие берега, ее ширина колеблется от 15 до 40 м, глубина составляет 1÷2 м, скорость течения незначительная (около 1 км/ч). Дно песчаное, в некоторых местах заиленное. Сюда сбрасываются теплые воды городской котельной, поэтому на этой территории распространена высшая водная растительность.

Третья станция находится ниже города, в 150 м от моста в направлении д. Новодворцы. Берега реки здесь в основном пологие, четко выражен прирусловой вал, пойменные участки заболочены, дно преимущественно заиленное. Ее ширина колеблется в пределах 25÷30 м, глубина – 2÷3,5 м, скорость течения едва достигает 1,5 км/ч. На этом участке наблюдаются старицы.

Четвертая станция на ручье Бычок находится в городе, в 50 м от устья, участок канализован и подпружен, здесь создана зона отдыха. Берега ручья крутые, его глубина достигает 1,5 м, ширина 5÷10 м, дно преимущественно песчаное. В него сбрасываются сточные воды с прилегающих предприятий.

Пятая станция на р. Весёя находится в 5 км к востоку от г. Слуцка на трассе Слуцк – Старые Дороги, в 100 метрах от моста. Участок местности представляет собой антропогенно преобразованную территорию с посевами зерновых. Берега в основном пологие, глубина составляет 0,5÷1,5 м, ширина достигает 10 м, дно песчаное. Скорость течения реки не превышает 1,5÷2 км/ч в меженный период.

Шестая станция расположена на р. Локнея, в 800 м юго-западнее Слуцка и в 100 м от моста на трассе Минск – Микашевичи. Левобережная часть поймы реки – это сельскохозяйственные угодья, где выращивают сахарную свеклу, ее правобережная часть – участок естественной растительности (переувлажненная местность с преобладанием осоки и зарослей ивы). Берега в основном крутые, глубина реки не превышает 2 м, ширина 5÷10 м, дно преимущественно песчаное. Скорость течения в летний период колеблется в пределах 1,5÷2,0 км/ч.

Седьмая станция на р. Большая Слива находится в 12 км к юго-востоку от г. Слуцка в направлении д. Большая Слива в пойме реки с луговой растительностью, перемежающейся индивидуальными сельскохозяйственными участками местных жителей. Берега реки пологие, глубина не превышает 1 м, ширина 5÷7 м, дно в основном илистое. Скорость течения колеблется от 1 до 1,5 км/ч.

Таблица 1

Гидрохимическая характеристика воды р. Случь в осенний и летний периоды 2007–2008 гг.

Показатель	Ед. изм.	р. Случь		
		выше Слуцка	центр города	ниже Слуцка
pH	ед. pH	6,70÷7,15	7,05÷7,43	6,58÷7,38
НСО ₃ ⁻	мг/л	274,5÷292,8	299,0÷292,8	274,5
СГ ⁻	мг/л	29,6÷35,8	38,6÷40,1	30,1÷40,1
Са ²⁺	мг/л	79,9÷80,9	75,4÷87,4	72,3÷79,9
Мг ²⁺	мг/л	12,6÷23,6	13,6÷15,3	12,6÷19,3
РО ₄ ³⁻	мгР/л	0	0÷0,034	0
Перманганат. окисляемость	мгО/л	11,3	11,8	11,3
Цветность	град	50÷60	50÷60	50÷60
Сумма ионов	мг/л	402,8÷426,9	428,1÷434,1	399,5÷403,8

Восьмая станция выбрана на Солигорском водохранилище в 2 км к югу от г. Солигорска у д. Тычины. Здесь четко проявляются абразионные процессы (до кромки воды приблизительно

1÷1,5 м). Местность представляет собой опушку леса, до которого 60 м. Глубина водохранилища достигает 10 м, потому что в 100 м от берега находится старое русло реки. Ширина водоема составляет 1÷1,5 км, дно преимущественно песчано-илистое. В 100 м к северу от станции имеется родник.

Вода в р. Случь по минеральному составу относится к гидрокарбонатно-кальциевому классу. Ее общая минерализация находится в пределах 399,5÷434,1 мг/л (табл. 1). По мере того как водосбор реки понижается от холмов Копыльской гряды до болот Припятского Полесья, рН воды также заметно снижается от 7,15 до 6,58. Содержание гидрокарбонатов на всех станциях отбора составило 68÷70 % от общей минерализации. Суммарная доля ионов кальция и магния, определяющих жесткость воды, не превышает 20,8÷23,1 %. Концентрация ионов хлора повышается по мере прохождения реки через г. Слуцк и изменяется от 8,9 до 10 %.

Количественные показатели химического состава воды притоков р. Случь характеризуются довольно широким диапазоном значений общей минерализации, которая колеблется в пределах от 335,7 мг/л (р. Весёя) до 582,0 мг/л (р. Бычок) (табл. 2). Относительно высокие концентрации химических веществ в ручье Бычок объясняются наличием на его берегах сбросовых каналов для очищенных сточных вод некоторых промышленных предприятий г. Слуцка и регулированием его стока.

Таблица 2

Химический состав притоков р. Случь и Солигорского водохранилища в летний период 2008 г.

Показатель	Ед. изм.	Притоки				Солигорское вдхр.
		Бычок	Весёя	Локня	Б. Слива	
рН	ед. рН	6,75	7,25	6,58	7,40	7,04
НСО ₃ ⁻	мг/л	390,4	225,7	396,5	298,9	158,6
СГ	мг/л	58,5	27,5	35,1	41,3	41,3
Са ²⁺	мг/л	120,4	53,1	84,9	43,7	79,4
Мg ²⁺	мг/л	12,6	29,4	16,8	20,7	18,7
РО ₄ ³⁻	мгР/л	0,112	0	0	0	0
Перманганат. окисляемость	мгО/л	16,2	11,1	8,9	9,7	14,1
Цветность	град	40	50	40	40	40
Сумма ионов	мг/л	582,0	335,7	533,3	404,6	298,0

В зоопланктоне р. Случь в пределах Слуцкого района в осенний период идентифицировано 11 таксонов водных беспозвоночных, из которых 8 относятся к коловраткам, 2 – к ветвистоусым ракообразным и 1 – к веслоногим. Столь малое видовое разнообразие объясняется низкой температурой воды, которая во время проведения исследований не превышала 5÷8 °С, вследствие чего из планктона исчезли редкие и теплолюбивые виды. Численность зоопланктона в р. Случь выше и ниже г. Слуцка – 6 экз./л, в то время как в самом городе, где русло реки зарегулировано, она достигала 57 экз./л. Основу биомассы, которая колебалась в пределах от 0,01 до 0,5 мг/л, также составляли коловратки.

Как уже отмечалось, зоопланктон в р. Случь представлен 3 основными группами гидробионтов: коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные. В речном планктоне преобладают коловратки, количество видов которых в осенний период достигало 8, 73 % от общего видового богатства зоопланктона на территории Слуцкого района. Число видов ветвистоусых и веслоногих ракообразных составляет 18 и 9 % соответственно. Максимальное количество видов обнаружено на второй станции, где скорость течения реки ниже и вода имеет более высокую температуру вследствие сброса отработанных вод городской котельной. Минимальное количество видов (4) установлено ниже г. Слуцка, что, вероятно, связано с загрязнением проходящих через город речных вод.

Практически все обнаруженные виды относятся к эврибионтам, широко распространенным на территории Беларуси, поскольку в позднесенний период температура воды значительно снижается, а редкие и теплолюбивые виды выпадают из состава сообщества.

В летний период 2008 г. в водотоках Слуцкого района отмечено 45 таксонов водных беспозвоночных, из них коловратки составляли 20 видов и варьететов, веслоногие ракообразные – 10, ветвистоусые ракообразные – 3. Распределение видов зоопланктона по отдельным водотокам района представлено в табл. 3. Наибольшим видовым разнообразием отличались подпруженные участки р. Случь (центр г. Слуцка и Солигорское водохранилище).

Видовое богатство зоопланктона в реках Слуцкого района в летний период 2008 г.

Группа зоопланктона	р. Случь			Солигорское вдхр.	Бычок	Весёя	Локнея	Б. Слива
	выше Слуцка	центр города	ниже Слуцка					
Rotifera	9	12	6	7	5	5	5	4
Cladocera	4	9	2	7	3	3	7	–
Copepoda	1	3	1	2	1	1	3	1
Прочие	3	4	1	5	1	2	2	3

Численность водных беспозвоночных в летний период колебалась в широких пределах и зависела в значительной степени от температурных и гидрологических условий. Максимальные ее значения отмечены в Солигорском водохранилище – $45 \div 149$ экз./л. Довольно высокая плотность организмов установлена в р. Локнея ($6 \div 72$ экз./л), а также на зарегулированном участке р. Случь в центре г. Слуцка и выше его ($6 \div 57$ экз./л). На небольших реках и ручьях Слуцкого района вследствие их низкой трофности численность зоопланктона оставалась в течение всего летнего периода довольно низкой: р. Бычок – $3 \div 11$ экз./л, р. Весёя – $4 \div 6$ экз./л, р. Б. Слива – $3 \div 4$ экз./л. К группе водотоков с низкой концентрацией живых организмов следует также отнести участок р. Случь ниже г. Слуцка ($3 \div 7$ экз./л).

Для рек Слуцкого района был рассчитан индекс видового разнообразия Шеннона, являющийся обобщающим показателем качества воды (табл. 4).

Таблица 4

Значения индекса видового разнообразия Шеннона в реках Слуцкого района в 2007–2008 гг., бит/экз.

Станция	Ноябрь 2007 г.	2008 г.			
		конец июля	первая половина августа	вторая половина августа	начало сентября
р. Случь выше Слуцка	0,916÷1,561	0,471	1,550	1,330	1,099
р. Случь в центре города	0,913÷1,396	1,972	1,099	1,742	1,822
р. Случь ниже Слуцка	0,907÷1,242	1,154	1,550	1,099	0,637
р. Бычок	Нет	1,330	0,562	1,099	1,196
р. Весёя	Нет	1,386	1,561	1,561	1,040
р. Локнея	Нет	1,040	1,561	1,730	1,351
р. Б. Слива	Нет	1,099	1,040	1,040	1,040
Солигорское вдхр.	1,022÷1,660	1,311	1,687	1,722	1,304

Структурированность сообщества водных организмов может отражать экологические условия обитания в водоеме. Наиболее показательным в этом отношении является индекс видового разнообразия Шеннона, учитывающий как общее число видов, так и их относительную численность. Чем выше его значения, тем более стабильной и благополучной считается среда обитания гидробионтов.

Установлено, что в осенний период 2007 г. этот показатель был практически одинаков на всех станциях и колебался в пределах от 0,907 до 1,561 бит/экз., свидетельствуя о четкой тенденции к снижению по мере прохождения реки Случь через г. Слуцк (см. табл. 4). В летний период значения этого индекса оставались относительно стабильными на уровне $1,040 \div 1,562$ бит/экз., в отдельные периоды резко снижались, что, вероятно, связано с негативными последствиями антропогенного влияния.

Сравнивая полученные результаты с данными по другим водотокам Предполесской физико-географической провинции [1, 2], можно отметить, что сложившаяся ситуация характерна для всего региона.

1. Зарубов А.И., Бахрамов А.Н. Особенности сукцессии прибрежного зоопланктона реки Сож в осенний период // Вестн. БГУ. Сер. 2. 2004. № 1. С. 79.

2. Зарубов А.И., Курлович А.В. Формирование сообществ прибрежного зоопланктона реки Цна в осенний период // Вестн. БГУ. Сер. 2. 2005. № 1. С. 70.

Поступила в редакцию 10.12.08.

Александр Иванович Зарубов – кандидат биологических наук, доцент кафедры географической экологии.

Евгений Александрович Барисевич – студент 4-го курса географического факультета.