

Устьевой участок реки Суры: состояние и перспективы

Estuary site a river Sura: a condition and prospects

Н. Г. Баянов, Е. Л. Воденеева, Т. В. Кривдина,
О. А. Морева, М. Л. Тарбеев,
Е. А. Фролова

В данной статье кратко освещается история исследований и постановка экологических наблюдений в устьевом участке реки Суры, включающем территорию Нижегородской области и прилегающих районов Чувашии и Республики Марий Эл. Кроме этого, дана оценка экологической ситуации в устье Суры по комплексу гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей на сегодняшний момент и сделан прогноз её развития на ближайшие годы в случае подъёма уровня Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м.

Ключевые слова: река Сура, качество вод, гидрохимические и гидробиологические показатели, прогноз изменения экологического состояния.

E-mail: bayanovng@mail.ru

Краткая история изучения устья р. Суры

Гидроэкологические исследования устьевых участков р. Суры имеют довольно длительную историю.

В 1884–1886 гг. исследование р. Суры от Васильсурска до Пензы проводила Сурская описная партия под начальством инженера А. Липина [6]. Цель — определение пригодности р. Суры для судоходства. Работы включали: топографическую съемку реки, нивелировку её уклонов и бере-

гов, измерения глубин, скоростей течения и расходов воды на разных участках реки и её главных притоках. Результаты замеров в нижнем течении р. Суры и её притоках р. Пьяна и р. Урга приведены в Табл. 1.

Руководитель существовавшей в 1920-е годы Волжской гидробиологической станции А. Л. Бенинг в июле 1922 г. произвёл отбор проб донных организмов устьевых участков р. Суры [2]. Выявлен видовой состав основных представителей донной фауны, определён уровень развития зообентоса.

А.Л. Бенинг сравнивает этот участок р. Суры, как и устье р. Свияги, с затоном, т. к. здесь им наблюдалось почти полное отсутствие течения и наличие сильно заиленного грунта. Он отмечает массовое развитие форм илистого грунта: двусторчатых моллюсков, олигохет и личинок тендипедид (Табл. 2). Массового развития, по его данным, достигают Sphaerium, особенно Sphaerium solidum, встречавшийся до 400 экз. на 1 м². Из олигохет он отмечает здесь Limnodrilus hoffmeisteri и Limnodrilus newaensis (до 240 на 1 м²) и указывает на развитие большого количества пелофильных тендипедид (до 180 экз. на 1 м²), Бенинг приводит следующие данные о видовом и количественном составе донного населения Суры (количество на 1 м² вычислено нами).

В 1946–1947 гг. нижнее течение реки в пределах Республики Чувашия и место впадения Суры в Волгу обследовали специалисты Татарского отделения ВНИОРХ [1]. Их исследования носили комплексный характер. Изучался гидрологический, гидрохимический режим, как самого водотока, так и водоёмов поймы р. Суры. Оценивались уровни развития организмов зоопланктона и зообентоса, изучалось рыбное население, выявлялся характер рыбного промысла на реке.

В 1966–1968 гг. гидрохимические и гидробиологические исследования данного участка проводились сотрудниками Горьковского государственного университета



(Слева направо) **Баянов Николай Георгиевич** — ведущий научный сотрудник Нижегородской лаборатории ФГБНУ ГосНИОРХ, кандидат биологических наук, зоолог, гидробиолог. Области научных интересов: лимнология, гидробиология, мониторинг водных экосистем.

Воденеева Екатерина Леонидовна — старший преподаватель кафедры ботаники Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, кандидат биологических наук, биоэколог, ботаник. Сферы научных интересов: гидробиология, альгология, флора пресных вод.

Кривдина Татьяна Васильевна — научный сотрудник Нижегородской лаборатории ФГБНУ ГосНИОРХ, гидрохимик. Область научных интересов — гидрохимия пресных вод.

Морева Ольга Алексеевна — научный сотрудник Нижегородской лаборатории ФГБНУ ГосНИОРХ, зоолог. Области научных интересов: ихтиофауна малых рек, охрана живой природы.

Тарбеев Михаил Львович — младший научный сотрудник Нижегородской лаборатории ФГБНУ ГосНИОРХ, аспирант Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, зоолог, гидробиолог. Сферы научных интересов: зоопланктон малых рек, фауна пресных вод, история зоологии.

Фролова Елена Алексеевна — младший научный сотрудник Нижегородской лаборатории ФГБНУ ГосНИОРХ, зоолог, гидробиолог. Научные интересы: зообентос пресных вод, фауна водных беспозвоночных.

Таблица 1. Таблица расходов воды в реке Сура и притоках (переведено в метрическую систему).

Река	Дата	Расстояние от устья, км	Высота воды над межennым уровнем, м	Наибольшая скорость течения, м/с	Средняя скорость течения, м/с	Площадь живого сечения, м ²	Фактический расход воды, м ³ /с	Вероятный расход воды в межень, м ³ /с
Сура	22.08.1884	10,0	0,09	0,51	0,40	291,00	116,0	
	21.09.1884	138	0,02	0,47	0,35	244,50	86,7	
Урга	22.09.1884		0,02	0,57	0,54	6,12	3,3	
Пьяна	05.10.1884		0,00	0,38	0,30	47,96	14,4	
	13.08.1886		0,85	0,39	0,29	80,58	23,7	11,8

Таблица 2. Видовой состав и уровень развития зообентоса устьевое участка р. Суры 7 июля 1922 г.

7/VII. Середина, гл. 9,5 м (ил + песок)		Левый берег, гл. 5,5 м (песок)		Правый берег, гл. 10,5 м (ил + песок)	
Вид	N, экз./м ²	Вид	N, экз./м ²	Вид	N, экз./м ²
<i>Sphaerium comeum scaldianum</i>	20	<i>Pisidium amnlicum</i>	10	<i>Sphaerium comeum scaldianum</i>	110
<i>Sphaerium rivicola</i>	20	<i>Dorylaimus filiformis bastiani</i>	10	<i>Sphaerium rivicola</i>	400
<i>Sphaerium solidum</i>	40	<i>Limnodrilus newaensis</i>	20	<i>Sphaerium solidum</i>	100
<i>Pisidium amnlicum</i>	30	<i>Procladius sp.</i>	10	<i>Pisidium amnlicum</i>	90
<i>Dorylaimus filiformis bastiani</i>	90	<i>Tendipes thummi</i>	10	<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i>	10
<i>Dorylaimus stagiaisi</i>		<i>Tendipes plumosus</i>	10	<i>Monhystera filiformis</i>	20
<i>Dorylaimus tritici</i>		<i>Tendipes reductus</i>	10	<i>Limnodrilus newaensis</i>	240
<i>Monhystera vulgaris</i>				<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	
<i>Trilobus gracilis</i>				<i>Procladius</i>	60
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	20			<i>Tendipes plumosus</i>	80
<i>Limnodrilus newaensis</i>	20			<i>Tendipes plumosus-reductus</i>	30
<i>Procladius sp.</i>	20			<i>Cryptochironomus defectus</i>	10
<i>Tendipes thurami</i>	20				
<i>Tendipes- plumosus</i>	20				
<i>Tendipes plumosus-reductus</i>	20				
<i>Stictochironomus</i>	20				
<i>Eutany arsus gregarious</i>	20				
<i>Atanytarsus</i>	20				
Всего 18 видов...350 экз.		Всего 7 видов...80 экз.		Всего 12 видов...1150 экз.	

В. И. Есыревой, Р. А. Шахматовой, Н. Г. Тухсановой и Т. Н. Тарасовой [4]. Их работы наряду с фитопланктоном, зоопланктоном и зообентосом включали и изучение бактериопланктона.

Лабораторией гидробиологии Горьковского университета под руководством Р. А. Шахматовой в августе 1977 г. было обследовано нижнее течение р. Суры – от устья р. Пьяны до впадения р. Суры в Волгу, то есть 135 км реки и устьевые участки её притоков: Пьяна, Урга, Выла.

Фитопланктон Васильсурского расширения Чебоксарского водохранилища изучался сотрудником Горьковской (Нижегородской) лабо-

ратории ГосНИОРХ Л. И. Пущиной (1987). Выявлен видовой состав водорослей фитопланктона, рассмотрено его вертикальное распределение, суточная и сезонная динамика фитопланктона, а также его продуктивность.

В 2004 г. Нижегородской лабораторией ГосНИОРХ в рамках работ по изучению малых рек Нижегородской области проводилось комплексное гидрохимическое и гидробиологическое (включая ихтиологическую съемку) обследование нижнего течения и устьевое участка р. Суры, а также её притоков.

Говоря о постановке гидроэкологического мониторинга на р. Сура и её

притоках системой Росгидромета, отметим существование постов гидрологических и гидрохимических наблюдений в г. Алатырь (существует с 1931 г.), Ядрине и с. Порецкое (с 1930 г.) Чувашии, на р. Пьяне в селе Гагино (с 1935 г.) и дер. Камкино (с 1953 г.) Нижегородской области, а также на р. Урга в с. Покровский Майдан, существующем с 1961 г. Кроме этого, функционирует гидрометеопост непосредственно на Чебоксарском водохранилище в с. Васильсурске. Таким образом, сеть гидропостов, ведущих наблюдения за нижним течением и устьевым участком реки Суры достаточно плотная.

Гидрология

Пойма р. Суры широкая — 5–10 км. Множество озер-старич. Ширина реки в межень 100–120 м, глубина на плесах — 2,5–4,0 м, в ярах — 8–12 м. Скорость течения 0,5–0,9 м/сек. Дно реки преимущественно песчаное, русло сильно деформирующееся. Берега русла высотой до 4 м, как правило, открытые, местами обрывистые.

Ширина реки в низовьях в межень 100–120 м, близ устья 200–250 м, глубина на перекатах до 0,7 метра, на плёсах — 2,4–4,0 м, в отдельных омутах — до 15 м. Скорость течения на плёсах незначительна, а на перекатах достигает 3 и более км/час. Средняя скорость течения реки на устьевом участке в межень — 2,2 км/ч, в половодье — 5,2 км/ч.

Дно преимущественно песчаное, много мелей, кос.

В Нижегородской области правый берег высокий и покрыт дубовым лесом, левый песчаный и низменный. По мере приближения к Васильсурску река становится шире, многоводнее, правый берег повышается. В береговых откосах встречаются стволы мореного дуба.

Приводим краткое описание притоков р. Суры в её нижнем течении.

Река Пьяна в своём нижнем течении, до впадения р. Пары, двухсторонняя, ниже преимущественно левобережная, у с. Пильна смыкается с поймой р. Суры. Преобладающая ширина поймы 1,5–2,0 км. Сложена суглинисто-супесчаными грунтами, изрезана старицами, открытая, луговая, местами заболочена.

Русло в нижнем течении сильноизвилистое, шириной 40–50 м, глубиной 2,0–3,0 м. Песчаные перекаты чередуются с плесами через 0,5–2,0 км. Дно песчаное, на перекатах галечное, в понижениях заиленное. Скорость течения небольшая, лишь на перекатах в межень достигает 3,0–4,5 км/час. Берега реки высокие — до 5–7 м, очень крутые, задернованные, местами обрывистые, суглинистые и супесчаные. Левый склон долины сильно изрезан короткими глубокими оврагами.

Река Урга — наиболее близкий к устью левый приток Суры. Река берет начало в 3 км к юго-востоку от с. Толба Нижегородской области, впадает слева в р. Суру на 72-м км от устья. Длина реки 184 км, площадь водосбора 2560 км².

Бассейн р. Урги расположен в северо-западной части Приволжской возвышенности и представляет волнистую

равнину. Водосбор сильно пересечен овражно-балочной сетью. Местность преимущественно открытая, лесная растительность сохранилась только на вершинах водоразделов.

Долина реки слабоизвилистая, трапецеидальная, в нижнем течении неясно выражена, шириной 1,5–2,0 км. Склоны пологие, слабо рассеченные широкими балками, большей частью распаханые, местами покрыты листовым лесом и кустарником.

Пойма двухсторонняя или чередующаяся по берегам, ровная, открытая, луговая с небольшими островками кустарника и листового леса. В нижнем течении сильно изрезана старицами. Ширина в верхнем течении 500–800 м, в нижнем 1,4–1,6 км. Грунты в верхних суглинистые, ниже песчано-илистые, местами илито-торфянистые.

Русло реки в верхнем течении извилистое, неразветвленное, шириной 10–20 м, глубиной 2–3 м. Дно песчаное, ниже с. Урга илистое. Берега низкие (1–3 м), пологие, песчаные и супесчаные, от с. Николаевка очень крутые и обрывистые, песчано-илистые, заросшие кустарником. В нижнем течении русло сильноизвилистое. Ширина 20–30 м, глубина на перекатах 0,4–0,6 м, на плесах 2,0–3,0 м. Дно выше с. Левашовки илистое, ниже песчаное. Берега очень крутые и обрывистые, задернованные, высота их увеличивается вниз по течению от 0,6–1,5 м до 3,5–4,0 м.

Река Выла — правый приток р. Сура — протекает по территории Аликовского и Ядринского районов. Берет начало в лесах северной части Шумерлинского района. Длина реки 55,4 км, площадь водосбора 896 км².

Гидрохимия

Вода р. Суры очень жесткая и имеет повышенную минерализацию (Табл. 3). Значительное влияние на состав устьевом участке р. Суры оказывают ее притоки р. Урга и р. Пьяна, вода которых также очень жесткая, минерализация высокая. По данным Л. Л. Россолимо [2] р. Сура и ее притоки протекают по каменно-угольным и пермским отложениям, богатым гипсами и известняками, что объясняет повышенную минерализацию их вод. В р. Суре от весны к осени наблюдается постепенный подъем минерализации. Осенью, с наступлением дождливого периода, может происходить

небольшое снижение минерализации. В солевом составе воды в реках Урге, Пьяне, Суре преобладают ионы кальция и гидрокарбонатный ион. Существенную роль играют сульфаты, особенно в р. Пьяне.

Воды р. Суры и р. Пьяны несут большое количество минеральных взвесей, что придает воде белесый оттенок. Мутность воды высокая, прозрачность составляет лишь 20–40 см в течение всего года. Активная реакция среды во всех реках в вегетационный период слабощелочная, pH изменяется от 7,8 до 8,5.

Газовый режим в период открытой воды благоприятен для гидробионтов. Содержание кислорода изменяется от 7,5 до 9,5 мг/дм³. При этом насыщенность воды кислородом составляет — 59,0–113,0 %. Наивысшей она бывает в летние месяцы. Значительного ухудшения газового режима за период с 1977–2004 гг. не отмечено.

Средняя за вегетационный сезон в 1977 г. общая минерализация воды в устье р. Урги была — 558,8 мг/дм³, в устье р. Пьяны — 621,2 мг/дм³, в устье р. Суры — 406,7 мг/дм³. К 2004 г. в р. Суры произошло снижение средней за вегетационный сезон минерализации до 249,2 мг/дм³. Очевидно, это связано с волжским подпором, замедлением течения и адсорбцией части солей грунтами. За этот же период в притоках произошло некоторое увеличение минерализации: в р. Урге до 768,7 мг/дм³, а в р. Пьяне до 971,8 мг/дм³. Данное явление объясняется подтоплением почвы, богатой минеральными веществами.

За период 1977–2004 гг. средняя за вегетационный сезон цветность воды в р. Суры возросла с 33,3 до 73,7, содержание растворенных солей железа также увеличилось с 0,19 мг/дм³ до 0,31 мг/дм³. В притоках увеличения цветности воды и содержания солей железа не отмечено. Бихроматная окисляемость в р. Суры несколько снизилась, а вот содержание минерального азота и фосфатов возросло (Табл. 1). В притоках значения бихроматной окисляемости практически не изменились, а вот величины перманганатной окисляемости несколько увеличились. В р. Пьяне также произошло увеличение минерального азота, в то время как в р. Урге такого увеличения не отмечено. Возрастания концентраций фосфатов в р. Урге и р. Пьяне не зафиксировано.

Таблица 3. Изменение гидрохимического режима устьевых участков р. Суры, устьевых участков ее притоков Урги и Пьяны за период с 1977 по 2004 гг. (средневегетационные данные)

Показатели	устье р. Суры		р. Урга		р. Пьяна	
	1977	2004	1977	2004	1977	2004
Годы						
рН	8,1	7,4	8,5	7,9	8,1	7,4
Цветность, град	33,3	73,7	30,0	34,0	25,9	29,8
Железо об., мг/дм ³	0,19	0,31	0,02	0,03	0,06	0,06
Жесткость об., мг-экв/дм ³	4,8	3,4	7,0	10,1	13,5	19,3
Кальций, мг/дм ³	75,3	41,7	124,1	126,8	184,1	275,6
Магний, мг/дм ³	12,4	15,3	9,6	45,5	52,2	67,8
Гидрокарбонаты, мг/дм ³	206,7	131,2	317,3	372,2	249,7	230,7
Сульфаты, мг/дм ³	56,8	43,0	80,4	197,9	115,3	376,2
Хлориды, мг/дм ³	16,0	13,1	17,4	13,2	9,6	13,4
Минерализация, мг/дм ³	406,7	249,2	558,8	768,7	621,2	971,8
Перманганатная окисляемость, мгО ₂ /дм ³	7,5	8,0	9,6	12,0	5,8	8,1
Бихроматная окисляемость, мгО ₂ /дм ³	36,1	24,0	22,7	24,5	28,2	26,4
Минеральный азот, мг/дм ³	0,33	0,82	0,06	0,01	0,64	1,10
Минеральный фосфор, мг/дм ³	0,08	0,20	0,04	0,00	0,08	0,05

* данные 1969 г. В. И. Есырева и др., 1971.

** данные 1977 г. Р. А. Шахматова и др., 1980. Наши данные.

Фитопланктон

Видовой состав р. Сура насчитывает 131 вида, разновидностей и форм водорослей из 7 отделов: синезеленые — 9, золотистые — 8, диатомовые — 23, динофитовые — 7, желтозеленые — 4, эвгленовые — 13, зеленые — 67 (Рис. 1).

Таким образом, видовой состав может быть охарактеризован как зелено-диатомовый с присутствием эвгленовых водорослей. Преобладающее

количество видов — 106 — это типичные планктонные формы. Литоральных видов 22, бентосных — 4 и обитателей различных субстратов — 8 (Табл. 4). Большинство из зарегистрированных форм широко распространены в континентальных водах (82 %), бореальные и североальпийские виды представлены в равных количествах (3,1 и 2,9 % соответственно). По отношению к солености и рН воды в общем списке водорослей преобладали индифференты. Из 131 вида 101 — это показатели сапробности воды. Больше половины из них (61 таксон рангом ниже рода) — представители β-мезосапробного уровня загрязнения воды. Видов-индикаторов более чистых вод (ксеносапробных, олигосапробных или β-о-мезосапробных) — 26, а показателей более высокого, чем β-мезосапробный уровень загрязнения — 7.

Таблица 4. Эколого-географическая характеристика фитопланктона в р. Сура

Характеристика вида	Число видов, разновидностей и форм
<i>Экологические группы</i>	
Планктонные	106
Литоральные	22
Бентосные	4
Обитатели обростаний	5
Эпибионты	3
<i>Географическое распространение</i>	
Космополитные	108
Бореальные	4
Северо-альпийские	3
<i>Галобность</i>	
Олигогалобы	17
Мезогалобы	1
Галофобы	1
Индифференты	89
Галлофилы	3
<i>Отношение к рН</i>	
Ацидофилы + ацидобионты	1
Индифференты	33
Алкалифилы	15
<i>Сапробность</i>	
χ-о, о-χ-сапробы	1
олигосапробы	5
о-β, β-о—мезосапробы	20
β—мезосапробы	61
β-а, а-β—мезосапробы	7
α—мезосапробы	5
α-р, р-α- мезосапробы	1
полисапробы	1

В заливе р. Суры у н. п. Шуркушерга развитие фитопланктона было умеренным. В планктофитоценозах по численности выделялись зеленые, преимущественно хлорококковые (48 % суммарной численности) и синезеленые (44%) водоросли. В сложении биомассы основная роль принадлежала динофлагеллятам (виды рода *Gymnodinium*) и зеленым вольвоксовым (*Eudorina conradii*, *Pandorina morum*, *Chlamydomonas* sp.) водорослям. Данные представители более свойственны для озерных и прудовых экосистем.

В русле р. Суры у н. п. Шуркушерга обилие планктонных водорослей было высоким. Величины биомассы (41,05 г/м³) соответствовали гиперτροφному уровню. По численности здесь выделялись зеленые и синезеленые водоросли, основу же биомассы полностью формировали представители динофитовых водорослей (87 %). Среди последних максимальные значения количественного развития

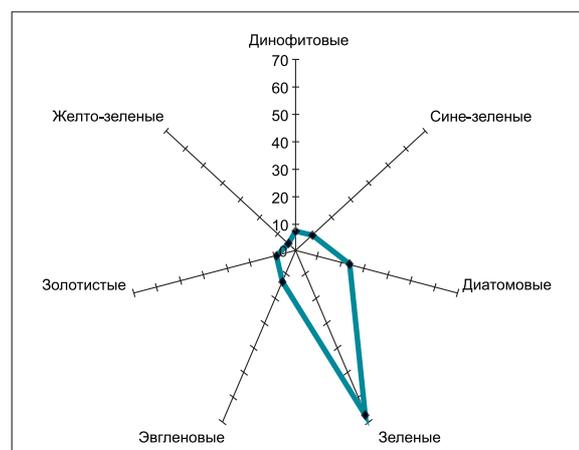


Рис. 1. Таксономический состав альгофлоры р. Сура По оси ординат — число видов, разновидностей и форм

Таблица 5. Некоторые структурные показатели фитопланктона р. Сура в районе н. п. Шуркушерга

Дата и пункты отбора	Численность, млн кл./л	Биомасса, г/м ³	Доминирующие виды	Трофический статус по биомассе)	H _N	H _B	S _N	S _B	Класс качества
11.07.06 н. п. Шуркушерга, залив	8,91	3,79	<i>Gymnodinium</i> sp. <i>Eudorina conradii</i>	Мезотрофный	3,51	3,12	2,14	1,92	III
12.09.06 н. п. Шуркушерга	28,50	41,05	<i>Peridiniopsis quadridens</i>	Гиперэвтрофный	2,78	1,15	2,10	1,94	III

Таблица 6. Некоторые структурные показатели фитопланктона р. Пьяны

Дата и станция отбора	Численность (N), млн кл./л	Биомасса (B), г/м ³	Доминирующие виды	Трофический статус (по биомассе)	H _N	H _B	S _N	S _B	Класс качества
09.09.06 р. Пьяна (ниже п. Пильны)	0,71	0,27	<i>Chlamydomonas</i> sp., <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Gymnodinium</i> sp.	Олиготрофный	2,57	2,84	2,09	2,02	III

отмечались для *Peridiniopsis quadridens* и видов рода *Gymnodinium* (Табл. 5).

В целом, показатели количественного развития планктонных водорослей в р. Сура на большинстве станций отбора соответствовали мезотрофному уровню. Увеличение этих значений до уровня гиперэвтрофных вод отмечалось у н. п. Барятино, где наблюдалось «цветение» синезелеными водорослями, и в русле Суры у н. п. Шуркушерга, где отмечалось обильное развитие крупноклеточных динофлагеллят.

Видовое разнообразие альгоценозов в реке, оцененное с помощью индекса Шеннона, изменялось в широких пределах. Наиболее высокие показатели индекса Шеннона отмечены в заливе у дер. Шуркушерга и г. Курмыш, где насыщенные видами сообщества фитопланктона характеризовались высокими значениями выравненности и отсутствием явного доминирования одного — трёх представителей. Минимальные величины установлены у н. п. Барятино, где отмечалось «цветение» воды синезелеными водорослями и в русле р. Суры у н. п. Шуркушерга, что связано с преобладанием в планктоне крупноклеточных динофлагеллят, которые достигали высокой биомассы при незначительной численности.

Анализ сапробиологического состояния показал, что качество воды в р. Сура находилось в пределах β—мезосапробного уровня. В весенний период он был повышенным, свойственным β-α—мезосапробным водоемам. В целом, качество воды в р. Сура характеризовалось III—IV классом (умеренно загрязненные — загрязненные).

Река Пьяна

В низовье р. Пьяны основу численности водорослей создают зеленые (до 89% суммарной численности), диатомовые и синезеленые водоросли. В комплекс доминирующих по биомассе видов входили представители разных отделов. На большинстве станций выделялись вольвоксовые и бентосные диатомеи (виды рода *Navicula*, *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*), в других точках отбора им не уступали динофитовые водоросли (Табл. 5). В целом, количественное развитие (средние показатели численности составили 0,38 млн кл./л, биомассы — 0,16 г/м³) фитопланктона на данном участке реки было низким и находилось в пределах олиготрофного уровня.

Индекс сапробности, вычисленный по численности и биомассе фитопланктона в р. Пьяне изменялся от 1,41 до 2,43. В целом, водоток как по численности, так и по биомассе индикаторных видов относился к β-мезотрофному типу. Состояние р. Пьяна и её притоков летом 2006 г. характеризовалось III классом качества воды (воды умеренно загрязнённые), экологическое состояние оценивалось как относительно удовлетворительное [3].

Достаточно высокий уровень сапробности в сравнении с другими водохозяйственными районами р. Волги при достаточно низких значениях биомассы водорослей может свидетельствовать о том, что река не справляется с уровнем загрязнений, поступающих с водосбора, и водохозяйственная обстановка достаточно напряжённая.

Количественное развитие фитопланктона р. Пьяны в нижнем течении (Табл. 6) также было низким — во всех пунктах отбора величины биомассы не превышали значения 1 г/м³, являющегося границей олиготрофных вод в типологических шкалах водоемов [5].

Основу численности на всех станциях отбора создавали зеленые (29—89 % суммарной численности), в р. Пьяна у п. Акузово и ниже Пильны — также диатомовые и синезеленые водоросли. В комплекс доминирующих по биомассе видов входили представители разных групп водорослей. Так, в притоке Анда по биомассе преобладали зеленые конъюгаты, в р. Пьяна у п. Луговое и выше Акузово — зеленые вольвоксовые и бентосные диатомеи, а ниже Пильны кроме последних двух групп также динофитовые водоросли. В целом, количественное развитие (средние показатели численности составили 0,28 млн кл./л, биомассы — 0,21 г/м³) фитопланктона на данном участке реки было низким и находилось в пределах олиготрофного уровня.

Река Урга

За период наблюдений в составе фитопланктона р. Урга обнаружено 68 видов, разновидностей и форм водорослей из 6 отделов, в том числе: 27 — диатомовых, 23 — зеленых, 11 — золотистых, 3 — эвгленовых — 3, 2 — криптофитовых и 1 — динофитовых. Наибольшее число видов было зарегистрировано в сентябре (58) вблизи дер. Молокоедовка.

Таблица 7. Некоторые структурные показатели зоопланктона р. Сура

Пункты отбора проб	Группы	Численность (N, тыс. экз/м ³)	Биомасса (B, г/м ³)	Доминантные виды (по численности)	H _N	H _B
н. п. Шуркушерга, залив	Rotatoria	76,52	0,045	<i>Brachionus calyciflorus</i> , <i>B. angularis</i> , <i>Asplanchna priodonta</i> ,	2,6	2,33
	Cladocera	10,00	0,092			
	Copepoda	19,57	0,128	<i>Thermocyclops oithonoides</i>		
	Всего	106,09	0,265			
н. п. Шуркушерга, русло	Rotatoria	37,56	0,022	<i>Brachionus calyciflorus</i> , <i>B. angularis</i> , <i>Asplanchna priodonta</i> ,	2,31	2,98
	Cladocera	2,00	0,026			
	Copepoda	2,44	0,015	<i>Thermocyclops oithonoides</i>		
	Всего	42,90	0,063			



Рис. 2. Река Сура вблизи устья.

В 2004 г. численность и биомасса водорослей в низовье р. Урга составляли: 0,074 млн кл./л и 0,314 г/м³.

В октябре (дер. Покров Майдан) и ноябре (низовье) развитие фитопланктона было более слабым. По численности выделились холодолюбивые диатомовые (роды *Navicula* и *Nitzschia*) и золотистые (род *Chrysococcus*). Биомасса же на 95–99% представлена диатомеями.

Таким образом, в конце летнего сезона (начало сентября) фитопланктона в р. Урга был представлен зеле-

ными и диатомовыми водорослями. В это же время были отмечены самые высокие значения численности и биомассы. В осенний период вегетации (конец октября – середина ноября) по численности уже отмечались диатомовые и золотистые, формирование биомассы полностью принадлежало диатомеям; сами же значения количественного развития растительного планктона были значительно ниже. В целом, биомасса фитопланктона в исследуемой реке соответствовала уровню олиготрофных вод.

В зообентосе нижнего течения р. Урги (дер. Кенино) 11 ноября 2004 г. обнаружено пять видов моллюсков: *Lymnaea lagotis*, *Unio longirostris*, *Unio pictorum*, *Viviparus viviparus*, Sphaeriastriinae – шаровка (часть раковины), рачок *Gammarus lacustris*, ручейники *Phryganea grandis*, из двукрылых *Tipulidae* – долгоножки, а также хирономиды *Microtendipes* гр. *chloris*.

Зоопланктон

Зоопланктон р. Суры был представлен 41 видом, из них коловраток 21 вид, ветвистоусых рачков – 14, веслоногих – 6. Средняя численность и биомасса зоопланктона р. Суры достигала 21,27 тыс. экз/м³ и 0,062 г/м³ соответственно. Индексы видового разнообразия по численности и биомассе H_N и H_B довольно высоки и составляют 2,34 бит/гр. и 2,17 бит/гр. Самые высокие численность (106,09 тыс. экз/м³) и биомасса (0,265 г/м³) отмечены у н. п. Шуркушерга (залив) и по своим значениям приближаются к показателям мезотрофных водоемов, самые низкие – у г. Ядрин (1,02 тыс. экз/м³ и 0,003 г/м³). Наибольшим видовым разнообразием характеризуется участок около н. п. Курмыш, а наименьшим – г. Ядрин.

По биомассе преобладают в основном ветвистоусые и только в районе г. Ядрин и н. п. Шуркушерга (залив) в процентном соотношении главенствующую роль берут на себя веслоногие рачки *Thermocyclops oithonoides*. У н. п. Шуркушерга (русло) существенный вклад в биомассу вносят коловратки.

Зообентос

Всего на р. Сура за исследованный период выявлено 73 вида бентосных организмов. До уровня семейств определены олигохеты и ракообразные-бокоплавы. До рода определен плавунчик из жуков; хаоборусы из двукрылых.

Из всего разнообразия бентосных организмов можно выделить две самые доминирующие по видовому разнообразию группы: насекомые (36 видов), среди которых 23 вида хирономид, и хаоборусы.

Вислокрылок, поденок, личинок водных бабочек, ручейников по 1 виду. Жуков, клопов, стрекоз по 2 вида. Мокрецов 3 вида. Далее, среди других

Таблица 8. Некоторые структурные показатели зообентоса р. Сура

Дата и пункты отбора	Численность, экз./м ²	Биомасса г/м ²	Доминирующие виды
Сура, п. Шуркушерга, залив	114	6,96	<i>Anadonta</i> sp. <i>Sphaeriastrum revicola</i> <i>Tendipes semireductus</i>
Сура, п. Шуркушерга, русло	1061	125,07	Сем. Tubificidae <i>Sphaeriastrum rivicola</i> <i>Viviparus viviparus</i> <i>Tendipes semireductus</i>
Устье р. Суры	258	2,73	<i>Amesoda solida</i> , <i>Chironomus plumosus</i>



Рис. 3. У Вавильсурской слободы.

групп бентоса пиявок найдено 4 вида, моллюсков 20 видов, из которых 10 двустворчатых и 10 брюхоногих. Ракообразные представлены 3 видами, два из которых определены до вида (1 вид бокоплава и мизиды).

В заливе у дер. Шуркушерга выявлено 6 видов; а также олигохеты до семейства Tubificidae и личинки двукрылых рода *Chaoborus*. Участок реки характеризовался довольно низкими кормовыми качествами. Большинство видов найдено всего в нескольких единицах на м². Лишь мотыль имел хотя небольшую, но доминирующую роль среди остальных групп бентоса — 74 экз./м². Численность других групп колебалась от 2 до 10 экз./м². Среди моллюсков кормовую ценность имели лишь небольшое количество моллюсков шаровки, дрейссены и беззубки. Общие численность и биомасса участ-

ка составляла 114 экз./м² и 6,963 г/м². Зона низкой кормности.

В русле реки у дер. Шуркушерга встречено 12 видов. Наибольшего количественного развития достигали речная шаровка и живородка численность молоди которых составляло: 146 экз./м², 40,97 г/м²; 133 экз./м², 66,72 г/м². В общей сложности моллюски составляли хорошую кормность данного участка, в основном за счет своей биомассы. В иле неплохое количественное развитие получили крупные личинки *Chironomus* — 226 экз./м², 3,73 г/м², хищные *Cryptochironomus defectus* — 146 экз./м² и *Polypedilum* — 133 экз./м², но с еще меньшей биомассой. Общие численность и биомасса данного участка составляли 1061 экз./м², 125,06 г/м². Кормность довольно высокая. Таким образом, кормовую базу здесь составляли



Рис. 4. Руслу Суры и ее притоков при разных отметках уровня Чебоксарского водохранилища.

молодь моллюсков шаровки и живородки; в меньшей степени хирономиды подсемейства Chironominae.

В итоге отметим следующее: высокая кормность отмечена на участках у н. п. Курмыш, старицах у н. п. Бортсурманы — численностью 3238 экз./м² (биомасса — 327,8 г/м²) и Курмышы — 5345 экз./м² (260,9 г/м²) с доминированием моллюсков, среди которых особо большой численности и биомассы достигали молодь *Sphaeriastrum rivicola* — речной шаровки, речная горошинка *Pisidium amnicum*, *Bithynia*

tentaculata, в меньшей мере *Euglesa* п/ семейства *Pisidiinae* и молодь прудовиков, которые вместе давали соответствующую численность и биомассу, а также олигохеты семейства *Tubificidae*, численность которых достигала 3027 экз./м²; и у н.п. Бортсурманы — 3238 экз./м², (327,8 г/м²). Основу численности и биомассы также здесь составляли моллюски, в основном *Pisidium amnicum*, молодь речной шаровки *Sphaeriastrum rivicola*. В меньшей степени прудовики. Высокие показатели наблюдались на станции у н. п. Шуркушерга — 1061 экз./м², (125,1 г/м²) (Табл. 8). На всех трех участках с высокими количественными показателями отмечалось по отношению к другим станциям и большее видовое разнообразие — 15–16 видов на каждом. Высокая численность наблюдалась на водозаборе у г. Ядрин — 5240 экз./м², но в сравнении от выше сказанных участков там отмечалась низкая биомасса, всего 17 г/м², так как доминирующую роль имели небольшие хирономиды *Polypedilum* гр. *nubeculosum* и олигохеты сем. *Tubificidae*.

Говоря о рыбном населении, следует отметить, что в Васильсурском расширении расположено нерестилище рыб. Здесь имеется обширная литоральная зона с мелкими заливами, заросшими высшей водной растительностью, происходит воспроизводство и нагул леща, плотвы, густеры, окуня, щуки, сома и других фитофилов. В русловой части происходит нерест судака, чехони, налима, жереха и берша.



Рис. 5. Кандидат биологических наук Н. Г. Баянов с люксметром.



Рис. 6. Река Сура — форватер.



Рис. 7. Река Сура — острова.

Заключение

В заключении хотелось бы сделать краткий прогноз изменения экологической ситуации в устьевой части р. Суры в случае подъема уровня воды Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м.

Подъем уровня вызовет расширение русла р. Суры до н. п. Козловка в 112 км от устья (Рис. 2). Зона выклинивания подпора достигнет 187 км судового хода. Замедление течения в свою очередь отразится на химическом составе воды р. Суры и её притоков. Главным образом возрастет содержание биогенных элементов и органического вещества. Последнее вызовет повышенное развитие водорослей фитопланктона, прежде всего группы синезелёных.

Таким образом, произойдёт усиление эвтрофирования, снижение самоочистительной способности реки, её вторичное загрязнение. Можно предположить также исчезновение, либо сокращение площади нерестилищ рыбы в районе Васильурска. ■

Литература

1. Аристовская Г.В., Лукин А.В. Рыбное хозяйство р. Суры в пределах Чувашской АССР // Труды Татарского отделения ВНИОРХ. Т. 7, Вып. 4, Казань, 1948, с. 31–97.
 2. Бенинг А.Л. К изучению придонной жизни реки Волги // Монографии Волжской биологической станции, № 1, Саратов, 1924, 398 С.
 3. Воденеева Е.Л., Охалкин А.Г., Лебедева М.В. Оценка состояния экосистемы р.Пьяна (Нижегородская область) по фитопланктону // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия Биология. Вып. 2. Ч. 2, Н. Новгород, 2010, с. 388–395.

N.G.Bayanov, E.L. Vodeneeva, T.V.Krivdina, O.A. Moreva, M.L Tarbeev., E.A. Frolova
The present article dedicated to brief history of the researches and formation of ecological observations in the Sura river mouth reach including the Nizhni Novgorod Region territory and bordering areas of Chuvash Republic and Republic of Marij El. Besides the assessment of the ecological situation in the Sura river mouth according to the complex of hydrological, hydrochemical and hydrobiological indexes at this stage is made as well as the forecast of river development for the years immediately ahead in the case of rise of a level of Cheboksary Water Storage up to a mark of 68.0 m.
Key words: river Sura, quality of waters, hydrochemical and hydrobiological indicators, forecast of change of an ecological condition.
E-mail: bayanovng@mail.ru

4. Есырева В.И., Шахматова Р.А., Тухсанова Н.Г., Тарасова Т.Н. К гидробиологической характеристике устьевое участка р. Суры // Материалы I науч. конф. по проблеме фауны, экологии, биоценологии и охраны животных Присурья. Саранск, 1971, с. 110–111.
 5. Кутаев С. П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. М., 1984, 207 С.
 6. Краткое описание исследования реки Суры от Васильурска до Пензы, произведенного Сурскою описною партией в 1884—

1886 гг. под начальством инженера А. Липина. СПб., 1889. 47 с.
 7. Пущина Л.И. Экологическая характеристика фитопланктона Васильурского расширения Чебоксарского водохранилища // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 267, 1987, с. 3–9.
 8. Россолимо Л. Л. Очерки по географии внутренних вод СССР. Реки и озера. Пособие для учителей средней школы. М., 1952, 304 с.

Авторы фото:
 Н. С. Швецов., В. В. Вандышева.

Я законодатель. Мой закон о воде

27 декабря 2011 года в Законодательном Собрании Пензенской области подведены итоги второго этапа конкурса «Я законодатель. Мой закон о воде».

Конкурс был направлен на выработку конкретных предложений по улучшению экологии водных объектов, оптимизации нормотворчества в сфере управления качеством водных ресурсов, внедрению современных методов очистки воды.



Инициатором конкурса стал Молодежный парламент при Законодательном Собрании Пензенской области.

В составе Экспертного Совета конкурса принял участие Начальник Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области Сергей Николаевич Хазов.

Во втором этапе конкурса участвовали 9 конкурсантов ребята не только из областного центра, но и р.п. Мокшан, Сосновоборского района. Экспертный совет высоко оценил все работы, тематика которых была весьма разнообразна. Это обоснование необходимости принятия постановления Правительства Пензенской области об образовании природного парка на территории правобережья Пензенского водохранилища на реке Суре, анализ Концепции федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах», представление проекта «Озонирование воды» и другие.

В рамках второго этапа конкурса соискатели проводили презентацию своих работ на заседании экспертного совета, состоящего из представителей государственных учреждений Пензенской



области в сфере экологии и охраны водных объектов, аппарата Законодательного Собрания Пензенской области, Молодежного парламента при Законодательном Собрании Пензенской области, общественных организаций, а также преподавателей учебных заведений Пензенской области.

Ксения Лункина победила в конкурсе молодых законодателей.

Победителем конкурса признана работа Ксении Лункиной — учащейся 11-го класса муниципального автономного образовательного учреждения многопрофиль-

ной гимназии № 13 города Пензы. Она представила свое видение закона, сделала попытку определить полномочия всех уровней власти.

По итогам проведения конкурса заместитель председателя Законодательного Собрания



Геннадий Ерошин поблагодарил всех участников за неравнодушное отношение к проблемам экологии на территории Пензенской области и вручил им призы. ■

ПРЕСС-РЕЛИЗ
Законодательное Собрание Пензенской области