ВОПРОСЫ РЫБОЛОВСТВА, 2015, том 16, №1; с. 79–86
PROBLEMS OF FISHIRIES, 2015, vol. 16, №1; p. 79–86

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 597.08.574.5

РЫБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ МАЛЫХ РЕК МЕЩЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ), ПОДВЕРГШИХСЯ СПРЯМЛЕНИЮ РУСЕЛ

© 2015 г. В. П. Иванчев, Е. Ю. Иванчева

Окский государственный природный биосферный заповедник, пос. Брыкин Бор, Рязанская обл., 391072
E-mail: ivanchev.obz@mail.ru

Поступила в редакцию 05.03.2014 г.

Проведен анализ рыбного населения в малых реках, подвергшихся спрямлению русел. В реках со спрямленным руслом отмечено уменьшение видовых богатства и разнообразия рыб по сравнению с ненарушенными реками. Предполагается, что это происходит за счет уничтожения различных топических элементов — перекатов, плесов, омутов, заливов и т.д. Увеличения доли реофильного комплекса рыб при спрямлении русел рек не происходит. Магистральные мелиоративные канавы в отдельных случаях могут выступать наравне с малыми реками в качестве самостоятельных водотоков с высоким видовым богатством и биологическим разнообразием рыб.

Ключевые слова: рыбное население, малые реки, спрямление русла, видовое богатство, видовое разнообразие.

Спрямление русел рек относится к одному из видов мероприятий осушительной мелиорации, наибольшие масштабы которой в Рязанской области на территории Мещерской низменности приняли в 1950–1970-х гг. (Кривцов и др., 2008). Спрямление русел оказалось возможным и достаточно удобным проводить на малых реках из-за их размеров. Помимо Рязанской области осушительной мелиорации подверглись значительные территории Архангельской, Псковской, Смоленской, Московской, Владимирской, Тверской и других областей Российской Федерации, а также бывших союзных республик — Украины, Белоруссии и Молдавии.

Осушительная мелиорация оказала значительное воздействие на пойменные и болотные биоценозы и в связи с этим не могла не привлечь внимание исследователей к изучению оценки воздействия на отдельные ее компоненты и биоценозы в целом. Достаточно подробно и всесторонне были изучены различные аспекты воздействия мелиорации на орнитофауну и растительные ассоциации (Луговой, Талпош, 1968; Куркин, 1972; Радецкий, 1995). Работ по оценке воздействия мелиорации на рыбное население очень мало, а представленная в них информация носит схематический характер (Дежкин, Лихацкий, 2005; Шилин, 2006) .

Цель настоящей работы — выявить особенности рыбного населения малых рек со спрямленным руслом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящей работы был получен в августе-сентябре 2002–2012 гг. на территории Спасского, Рязанского и Клепиковского районов Рязанской области.

Обследованы две реки — Белая и Совка, у которых были спрямлены русла практически на всем их протяжении, и для сравнения реки Курша и Кишня, у которых спрямлению подверглись только самые верхние участки русел. На каждой реке отловы рыб проводили на трех станциях, расположенных в верхнем, среднем и нижнем течениях. Также для сравнения — в качестве крайних вариантов спрямления русел — использовали данные по населению рыб различных типов мелиоративных канав: цен-

тральной магистральной с отводом воды в реку Ока, накопительной с отводом воды в оз. Лакашинское и замкнутой накопительной канавы в урочище Ковяжи близ с. Ижевское Спасского района (рисунок).

На центральной магистральной канаве (ЦМК) отловы были проведены на шести станциях, расположенных равномерно по всей ее протяженности. На накопительной канаве, расположенной близ с. Лакаш Спасского района (Лакашинская канава),— на трех станциях (в начале, середине течения и в устьевой зоне), а на канаве в урочище Ковяжи (Ковяжная канава) — на двух станциях в нижнем течении.

Отлов рыб проводили мальковыми волокушами с ячеей 6,5 мм и длиной 6 и 15 м. Ранее с помощью перегораживания малых рек сетями с различной ячеей мы выяснили, что погрешности при использовании мальковых волокуш не превышают 3% и этот метод можно считать репрезентативным при изучении влияния различных факторов на структуру рыбного населения малых рек (Иванчев и др., 2011). На мелиоративных канавах протяженность зоны облова на станциях варьировала в пределах 80—115 м, на реках — 150—250 м. Для каждой станции отмечали ширину водного потока, его глубину, характер ложа водотока, состав водной растительности и ее проективное покрытие.

Описание видовой структуры рыбного населения базируется на анализе интегральных характеристик — видового богатства (числа видов) и индексов биологического разнообразия и доминирования, основанных на формуле Шеннона. Названия рыб приводятся по «Атласу пресноводных рыб России» (2002) с учетом последних изменений (Рыбы в заповедниках России, 2010) .

Оценку реофилизации рыбного населения проводили по общей доли видов-

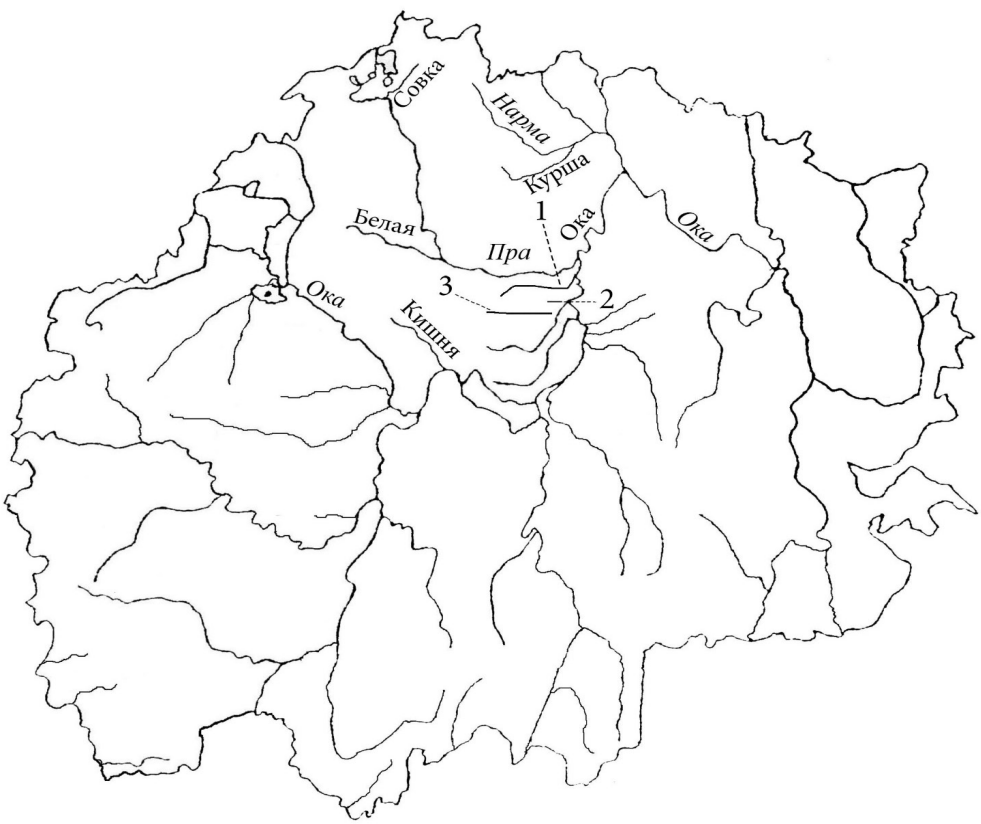

Схема района исследований. Канавы: 1 — центральная магистральная, 2 — Лакашинская, 3 — Ковяжная.

реофилов на конкретной исследованной станции. В соответствии с экологической классификацией по образу жизни (Крыжановский, 1949; Федоров, 1970; Панченко, 1990) среди отмеченных нами видов к числу реофильных были отнесены обыкновенный пескарь *Gobio gobio*, обыкновенный елец *Leuciscus leuciscus*, усатый голец *Barbatula barbatula* и уклейка *Alburnus alburnus*. Ранее уклейка была отнесена нами к реолимнофилам (Иванчев, Иванчева, 2010), но в биотопическом предпочтении она в значительной степени обнаруживает черты видов-реофилов. Основные параметры обследованных рек и канав в генерализованном виде представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика основных параметров водотоков

Водоток	Длина, км	Ширина водного потока, м	Глубина, м	Распространение водных растений, проективное покрытие,%	Дно	Скорость течения, м/с
Р. Курша	36	I – 6–8, II – 1–20, III – 4–5	0,8–1,0	I – до 60, I I – 30–40, III – 50–60	I – песчаное, сильно заиленное; II – плотное песчаное, сильно заиленное; III – плотное песчаное	0,15–0,30
Р. Кишня	38	I – 4, II – 20–25, III – 5	1,0–2,0	I – до 20, II – 0, III – до 60–70	I – местами каменистое, чаще глинистое с илом; II – песчано-илистое; III – песчаное, местами сильно заиленное	0,15–0,25
Р. Белая	38	I – 4–5, II – 6–8, III – 4–8	0,8	I – 30, II – 20–30, III – до 40–50	I – вязкое заиленное; II – плотное глинистое; III – плотное песчаное, иногда заиленное	I, II – 0, III – 0,2
Р. Совка	34	I – 5–6, II – 10, III – 12	0,8–1,2	I – до 30, далее водная растительность слабо развита	I – плотное глинистое; II – плотное торфянистое, сильно заиленное; III – плотное песчаное	0
Центральная магистральная канава	8,5	I – 2, в остальной части – 10–12	0,2–1,3	От сильно заросших водными растениями до открытых	От сильно заиленного вязкого до плотного глинистого	0–0,2
Лакашинская канава	1,6	10–15	1,5–1,7	Сильно заросшая рдестом малым, роголистником, элодеей – до 90–100	Вязкое, сильно заиленное	0
Ковяжная канава	9,0	4–5	0,2–1,0	Местами русло сильно заросло ряской и элодеей, до 90	Плотное глинистое, немного заиленное	0

Примечание. Здесь и в табл. 3: I–III – соответственно верхнее, среднее и нижнее течения реки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Видовые состав и богатство рыб, а также интегральные характеристики рыбного населения в водотоках и мелиоративных канавах значительно различались (табл. 2, 3).

Наибольшее число видов рыб отмечено в ЦМК, далее по обилию следуют реки с ненарушенным руслом — Курша и Кишня, а затем со спрямленным руслом — Белая и Совка. Меньше всего видов — 2 и 5 — отмечено в мелиоративных канавах накопительного типа. Во многом похожий порядок распределения отмечен при сравнении интегральных характеристик на различных станциях водотоков. Наибольшее число видов рыб отмечено на отдельных станциях в ЦМК и реках Курша и Кишня — соответственно в среднем 8,3, 9,7 и 10,3. На реках со спрямленным руслом число видов рыб на станциях было почти в 1,5 раза меньше: в среднем 6 видов на станциях р. Белая и 5,7 — на станциях р. Совка. В накопительных канавах среднее число видов рыб на станциях было еще меньше: на Лакашинской — 4, на Ковяжной — 2 вида.

Индексы видового разнообразия Шеннона наиболее высокие показатели имели на станциях ЦМК (2,53 и 2,61), а также на отдельных станциях на реках Кишня и Курша (2,23 и 2,44). На станциях рек со спрямленным руслом и преобладающем большинстве станций в накопительных мелиоративных канавах индекс видового разнообразия Шеннона имел низкие показатели — 0,72–1,84, и только в средней части Лакашинской канавы был относительно высок — 2,11.

Реофилизация рыбного населения в наибольшей степени выражена на отдельных станциях рек Курша и Кишня и ЦМК (табл. 3). Максимальный показатель (73,6%), отмечен в нижнем течении

Таблица 2. Видовой состав рыб в различных реках и мелиоративных канавах, %

Вид рыб	Река				Мелиоративная канава		
	со спрямленным руслом на всем протяжении		с неспрямленным руслом в среднем и нижнем течениях				
	Белая	Совка	Курша	Кишня	ЦМ*	Лакашинская	Ковяжная
Abramis ballerus (Linnaeus, 1758) — синец	2,93	0,41			0,79		
A. brama (Linnaeus, 1758) — лещ	13,98	5,56		0,03	11,97		
Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758) — уклейка			7,10	6,85	14,50		
Blicca bjoerkna (Linnaeus, 1758) — густера			0,25	0,03	7,34		
Carassius auratus (Linnaeus, 1758) — серебряный карась				0,12			
C. carassius (Linnaeus, 1758) — золотой карась	0,09					4,50	
Gobio gobio (Linnaeus, 1758) — обыкновенный пескарь			0,37	17,92	0,09		

Таблица 2. Окончание

Вид рыб	Река				Мелиоративная канава		
	со спрямленным руслом на всем протяжении		с неспрямленным руслом в среднем и нижнем течениях				
	Белая	Совка	Курша	Кишня	ЦМ*	Лакашинская	Ковяжная
Leucaspius delineates (Heckel, 1843) — верховка		29,58	37,98	55,47	0,35		
Leuciscus idus (Linnaeus, 1758) — язь	5,19	4,07	0,12	0,12	1,22		
L. leuciscus (Linnaeus, 1758) — обыкновенный елец	0,94		0,50	0,34	0,35		
Rhodeus sericeus (Pallas, 1776) — горчак				13,10	0,44		
Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) — плотва	67,52	45,45	15,44	0,63	27,68		
Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758) — краснопёрка				0,46	6,46		
Tinca tinca (Linnaeus, 1758) — линь			0,25	0,09			
Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758) — усатый голец	0.38		9,34	0,52			
Cobitis taenia Linnaeus, 1758 — обыкновенная щиповка			2,37	1.00	0,17		
Misgurnus fossilis (Linnaeus, 1758) — вьюн		0,14	1,25		0,17	16,85	71,96
Esox lucius Linnaeus, 1758 — обыкновенная щука	2,93	7,06	10,96	0,63	2,36	16,85	
Lota lota (Linnaeus, 1758) — налим			1,25		0,17		
Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758) — обыкновенный ёрш	2,83		1,74		3,49		
Perca fluviatilis Linnaeus, 1758 — речной окунь	3,21	4,34	11,08	0,17	22,36	6,74	
Perccottus glenii Dybowski, 1877 —ротан-головешка		3,39		2,52	0,09	55,06	28,04
Всего, экз.	1059	737	803	3488	1145	89	107
Всего видов	10	9	15	17	18	5	2

Примечание.* Центральная магистральная.

Таблица 3. Интегральные характеристики рыбного населения на станциях рек и в мелиоративных канавах

Водоток	Станция	Число видов	Доля видов-реофилов, %	Индекс	
				видового разнообразия Шеннона	доминирования
Р. Белая	I	2	0	0,72	0,28
	II	8	0,83	1,84	0,39
	III	8	1,48	1,49	0,50
Р. Совка	I	5	0	0,95	0,59
	II	6	0	1,47	0,43
	III	6	0	1,63	0,37
Р. Курша	I	10	11,59	2,44	0,26
	II	8	2,32	2,23	0,26
	III	11	73,56	1,92	0,45
Р. Кишня	I	7	72,5	2,22	0,21
	II	12	25,63	1,25	0,65
	III	12	23,46	2,08	0,42
Центральная магистральная канава	I.1	1	0	-	-
	I.2	7	0	1,95	0,30
	II.1	14	6,13	2,53	0,34
	II.2	8	8,43	2,61	0,13
	III.1	9	54,75	2,19	0,31
	III.2	11	10,64	2,46	0,29
Лакашинская канава	I	4	0	1,18	0,41
	II	5	0	2,11	0,09
	III	3	0	1,34	0,16
Ковяжная канава	III.1	2	0	0,99	0,01
	III.2	2	0	0,99	-

р. Курша. В реках со спрямленным руслом виды реофильного экологического комплекса рыб либо вообще не были отмечены (р. Совка), либо, как в среднем и нижнем течениях р. Белая, были очень малочисленны и их доля составляла 0,83–1,48%. В мелиоративных канавах накопительного типа реофильные виды рыб не встречены.

По показателям доминирования какой-либо определенной закономерности мы не отметили. Средний уровень индекса доминирования (0,41–0,65) отмечен на станциях рек со спрямленным руслом, не затронутых мелиорацией реках и в Лакашинской накопительной канаве. Низкие показатели индекса доминирования отмечены на исследованных станциях накопительных мелиоративных канав, в ЦМК и на отдельных станциях всех рек.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основное предназначение спрямления русел рек заключается в обеспечении быстрого и беспрепятственного отвода воды с осушаемой территории. Этот результат также достигается путем создания перепада высот в планируемом русле водотока.

Реки Белая и Совка расположены в верховьях реки Пры и обе являются ее притоками. Территория, по которой они протекают, находится близко к центру Мещерской низменности. Здесь характерна незначительная высота местности — 105—108 и 119—127 м над уровнем моря в бассейне рек Белая и Совка соответственно. Река Пра в этом районе протекает в низких берегах, высота местности у устья р. Белая составляет 107 м, а у устья р. Совка — 127 м над уровнем моря. Соответственно, с учетом близкого залегания грунтовых вод в Мещерской низменности и сильного развития полойного режима реки Пра значительного увеличения реофильности этих водотоков в процессе мелиорирования добиться не удалось. Поэтому отсутствие в них рыб-реофилов — закономерное явление. В подвергшихся спрямлению русел реках отмечено уменьшение и видового богатства, и видового разнообразия рыб. По сравнению с ненарушенными реками для них отмечено меньшее число видов рыб как в целом для водотока, так и для отдельных станций. Основная причина этого явления — уменьшение разнообразия биотопов, прежде всего, уничтожение перекатов, плесов и омутов вследствие выравнивания ложа реки, а также уничтожение заливов и меандр при спрямлении берегов.

Вместе с тем стоит отметить присутствие в реках Белая и Совка видов рыб, не свойственных малым рекам, например, таких как синец *Abramis ballerus*, лещ *Abramis brama* и язь *Leuciscus idus*. Также в них отмечена высокая численность плотвы *Rutilus rutilus*. Видимо, это происходит из-за их связи с рекой Пра, в которой особенно сильно присутствие комплекса фитофильных длинноцикловых рыб (Иванчев и др., 2011) .

Отдельное внимание следует уделить рыбному населению ЦМК. Для нее отмечено наибольшее видовое богатство как на отдельных станциях, так и в целом для водотока. Здесь сложились условия, в результате которых сформировался наиболее полный видовой комплекс рыб по сравнению со всеми рассматриваемыми в данной работе реками и мелиоративными канавами. Объясняется это особым ее расположением. ЦМК впадает в реку Ока, а в весенний период полностью оказывается под полой окской водой. В нее впадает протока из оз. Лакашинское, по которой происходят перемещения рыб как в весенне-летне-осенний период, так и во время зимних заморов. Кроме того, она богата биотопами: имеются участки ручьевидные и непроточные, с застойной водой, бобровые пруды и обширные открытые плесы.

Мелиоративные канавы накопительного типа представляют собой крайний вариант лимнофильных водоемов. Они, как правило, сильно зарастают водной и прибрежно-водной растительностью, течение в них отсутствует, вследствие чего в них обитает ограниченное число видов рыб.

ВЫВОДЫ

Среди особенностей рыбного населения малых рек, подвергшихся спрямлению русел, можно отметить следующее.

1. В них не происходит реофилизации рыбного населения, которое в своей основе носит лимнофильный характер.

2. Наибольшие изменения в структуре рыбного населения выражаются в уменьшении видового богатства и видового разнообразия. Это является следствием уменьшения биотопического разнообразия за счет уничтожения в водотоках различных топических элементов — перекатов, плесов, омутов, заливов и т.д.

3. При определенных условиях магистральные мелиоративные канавы могут выступать наравне с малыми реками в качестве самостоятельных водотоков с высоким видовым богатством и биологическим разнообразием рыб.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность своим близким и коллегам — Н.В. Иванчеву, О.И. Головченко, И.В. и Д.И. Климаковым, принимавшим участие в сборе мате-

риала, а Е. Н. Меркуловой — за помощь в подготовке рукописи. Мы также благодарим за консультации по ряду вопросов доцента Рязанского государственного университета А. В. Водорезова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с. Т. 2. 253 с.

Дежкин В. В., Лихацкий Ю. П. Легенды и были Усманского бора (хроника уникального заповедника). М.: НИА-Природа, 2005. 307 с.

Иванчев В. П., Иванчева Е. Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилежащих территорий. Рязань: Голос губернии, 2010. 292 с.

Иванчев В. П., Иванчева Е.Ю, Терещенко В. Г. Роль поймы в формировании рыбного населения малых рек Рязанской области // Вопр. ихтиологии. 2011. Т. 51. № 5. С. 642—656.

Кривцов В. А., Ананьева С. И., Бабушкин Г. М. и др. Природа Рязанской области. Рязань: Рязан. госун-т, 2008. 407 с.

Крыжановский С. Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб // Тр. ИМЖ АН СССР. 1949. Вып. 1. С. 5—332.

Куркин К. А. Мелиоративная типизация земель Приокской поймы, пути их первичного освоения и сельскохозяйственного использования // Осушение и освоение земель. М.: Мос. рабочий, 1972. С. 195—219.

Луговой А. Е., Талпош В. С. Птицы урочища Черный Мочар после его мелиорации (Закарпатская область) // Орнитология. 1968. Вып. 9. С. 238—242.

Панченко И. М. Ихтиофауна водоёмов Окского заповедника и её особенности // Тр. Окс. заповедника. 1990. Вып. 16. Многолетняя динамика природных объектов Окского заповедника. С. 154—182.

Радецкий В. В. Особенности формирования фауны и населения птиц на мелиорированной территории окской поймы // Там же. 1995. Вып. 19. Научные основы охраны и рационального использования птиц. С. 12—54.

Рыбы в заповедниках России / Под ред. Ю. С. Решетникова. Т. 1. М.: Т-во научн. изданий КМК, 2010. 627 с.

Федоров А. В. Экологический облик ихтиофауны бассейна Верхнего Дона // Вопросы зоологии и физиологии. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 1971. С. 45—52.

Шилин Н. И. Рыбы // Природа Егорьевской земли / Под ред. Д. М. Очагова, В. Н. Короткова. М.: ВНИИ природы, 2006. 440 с.

ASSESSMENT OF INFLUENCE OF THE CUT-OFF ON THE FISH POPULATION OF THE SMALL RIVERS OF MESHCHERA LOWLAND (RYAZAN REGION)

© 2015 y. V. P. Ivanchev, E. Yu. Ivancheva

Okskii Biosphere State Nature Reserve, Brykin Bor, Ryazan oblast, Russia, 391072

The analysis of the fish population in the small rivers which have undergone a rectification works is carried out. It is noted that in the rivers with the straightened course there is a reduction of species richness and a species diversity of fishes through destruction of various biotopes — rifts, reaches, deeps, inlets etc. Increases a share of fish rheophil complex at cut-off do not occur. The main land-reclamation drain in some cases also as well as the small rivers can have high species richness and a species diversity of fishes.

Keywords: fish population, small rivers, cut-off, species richness, a species diversity.