

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 597.08.574.5

**РЫБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ МАЛЫХ РЕК БАСЕЙНА ВЕРХНЕГО ДОНА.
I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ**

© 2014 г. В. П. Иванчев, Е. Ю. Иванчева, В. С. Сарычев*, В. Г. Терещенко**

Окский государственный природный биосферный заповедник, пос. Брыкин Бор,
Рязанская обл., 391072

*Заповедник «Галичья Гора» Воронежского государственного университета,
с. Донское, Липецкая обл., 399240

**Институт биологии внутренних вод РАН, пос. Борок, Некоузский район,
Ярославская обл., 152742
E-mail: ivanchev.obz@mail.ru

Поступила в редакцию 27.11.2012 г.

Окончательный вариант получен 27.06.2013 г.

В ихтиофауне малых рек бассейна верхнего Дона встречено 34 вида. При анализе рыбного населения малых рек выделены три основных кластера, из которых в первом представлены реки Окско-Донской равнины, а в двух других кластерах — Среднерусской возвышенности. В соответствии с доминирующими видами первый может быть охарактеризован как плотвино-горчаковый, а два других — уклеечно-горчаково-гольяновые и гольяновые. Это позволяет предположить, что сила влияния различных экологических факторов на видовую структуру рыбного населения в этих районах различна.

Ключевые слова: рыбное население, доля в населении, бассейн, верхний Дон, малые реки.

Бассейн верхнего Дона охватывает Воронежскую, Курскую, Липецкую, Рязанскую, Орловскую, Тамбовскую и Тульскую области. Здесь на фоне растущего антропогенного воздействия еще сохраняются условия для массового нереста реофильных видов. Так, украинская минога *Eudontomyzon taurica* занесена в Красную книгу России и в список рыбообразных и рыб Европы, находящихся в угрожающем состоянии (Красная книга ..., 2001; Белоусова и др., 2008), однако в этом регионе она имеет обширные площади нерестилищ (Емельянов, Кузьмин, 2005; Сарычева, Сарычев, 2007).

Основу речной сети бассейна верхнего Дона составляют малые реки. Только в Липецкой области находится около тысячи малых рек (Дмитриева, Илатовская, 2010). Это говорит о важной роли данных водотоков в бассейне верхнего Дона, которые опре-

деляют его гидрологическую, гидрохимическую и биологическую специфику (Авакян, Широков, 1994; Есин и др., 2009). Высока экологическая значимость малых рек в формировании и поддержании биологического разнообразия гидробионтов, в том числе и ихтиофауны (Нунес, 1970; Hartman et al., 1982; Богатов, 1994; Клевакин и др., 2002; Слынько, Кияшко, 2003), а также их роль в качестве рефугиумов изолированных популяций редких видов рыб и круглоротых (Allan, 1995; Dgebuadze, 2001; Соколов и др., 2001; Дгебуадзе и др., 2007; Королев, Решетников, 2008).

Впервые подробное изучение ихтиофауны бассейна верхнего Дона проведено в 1950–1970-е гг. сотрудниками Воронежского университета (Федоров, 1960а, 1970). Дальнейшие фаунистические исследования обобщены в монографиях по Липецкой (Са-

рычев, 2007), Воронежской (Делицын и др., 2009) и Рязанской (Иванчев, Иванчева, 2010) областям и отражены в ряде статей (Кожара, Касьянов, 2004; Карабанов и др., 2009; Слынько, Тютин, 2009). Однако остались слабо изученными закономерности формирования видовой структуры рыбного населения малых рек бассейна. Вместе с тем изучение структуры сообществ животных и определяющих ее факторов относится к одной из актуальных проблем современной экологии (Джиллер, 1988; Бигон и др., 1989; Vegon et al., 1996).

Цель нашей работы — описание видового состава и структуры рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона и выявление определяющих их факторов среды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Дон берет свое начало в северной части Среднерусской возвышенности на высоте 180 м над уровнем моря, у г. Новомосковск Тульской области. Границы бассейна верхнего Дона заканчиваются при впадении в него р. Воронеж (Ковалев, 1960; Мильков, 1982).

Правые притоки Дона, расположенные на сильно расчлененной глубокими оврагами Среднерусской возвышенности, имеют узкие поймы и высокие скорости течения (Мильков, 1964). Значительная часть левых притоков, протекающих по Окско-Донской равнине, имеет развитые поймы и низкие скорости течения.

Малые реки бассейна маловодны, поскольку верхнее и среднее течение Дона расположены соответственно в лесостепной и степной географических зонах, характеризующихся умеренными атмосферными осадками и высокой величиной испарения (Близняк и др., 1945; Мильков, 1982). На их водность существенно влияет и высокий процент пашен на водосборной территории (Дорожкин, 2007). Вероятно, вследствие этого одна из характерных особенностей малых рек верхнего Дона в летнее время — бочажный или прерывисто-бочажный тип русел.

Материалом для анализа служили данные, собранные в 2008—2011 гг. на 73 станциях 26 рек мальковыми волокушами длиной 6 и 15 м с ячейей 6,5 мм Тульской, Рязанской, Липецкой, Тамбовской и Воронежской областей (рис. 1). Сведения по распределению украинской миноги получены при обследовании рек во время нереста этого вида и по данным контрольных отловов пескороек. Для уточнения информации о составе ихтиофауны дополнительно выставляли на 1—1,5 ч мелкоячеистые жаберные сети с ячейей 11, 12 и 22 мм и отлавливали рыб подъемником. Оценка соответствия структуры уловов мальковой волокуши в данном регионе видовой структуре рыбного населения малой реки показала, что погрешность оценки относительного обилия видов в улове не превышает 3% (Иванчев и др., 2011).

Описание видовой структуры рыбного населения основано на анализе доминирующего комплекса и интегральных характеристик — видового богатства (числа видов), индексов биологического разнообразия (H) и доминирования (R), вычисленных с помощью формулы Шеннона (Терещенко и др., 1994):

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \times \log_2 p_i$$

$$R = 1 - [- \sum_{i=1}^N p_i \times \log_2 p_i] / \log_2 N,$$

где p_i — доля i -го вида по численности; N — число видов в улове.

Характеристика обилия видов приведена на основе модифицированной логарифмической шкалы (Терещенко, Надилов, 1996). Если доля вида в уловах составляет <0,1%, считали его редким, 0,1—1,0% — малочисленным, 1,1—5,0% — обычным, 5,1—10,0% — многочисленным, > 10% — доминантом и > 50% — супердоминантом.

Реки или станции с близкой видовой структурой объединяли в группы. Объединение рыбного населения рек в классы, внутри которых видовая структура близка, основано на кластерном анализе. Разные формы кластерного анализа дали сходные результаты кластеризации, поэтому в окончательном ва-

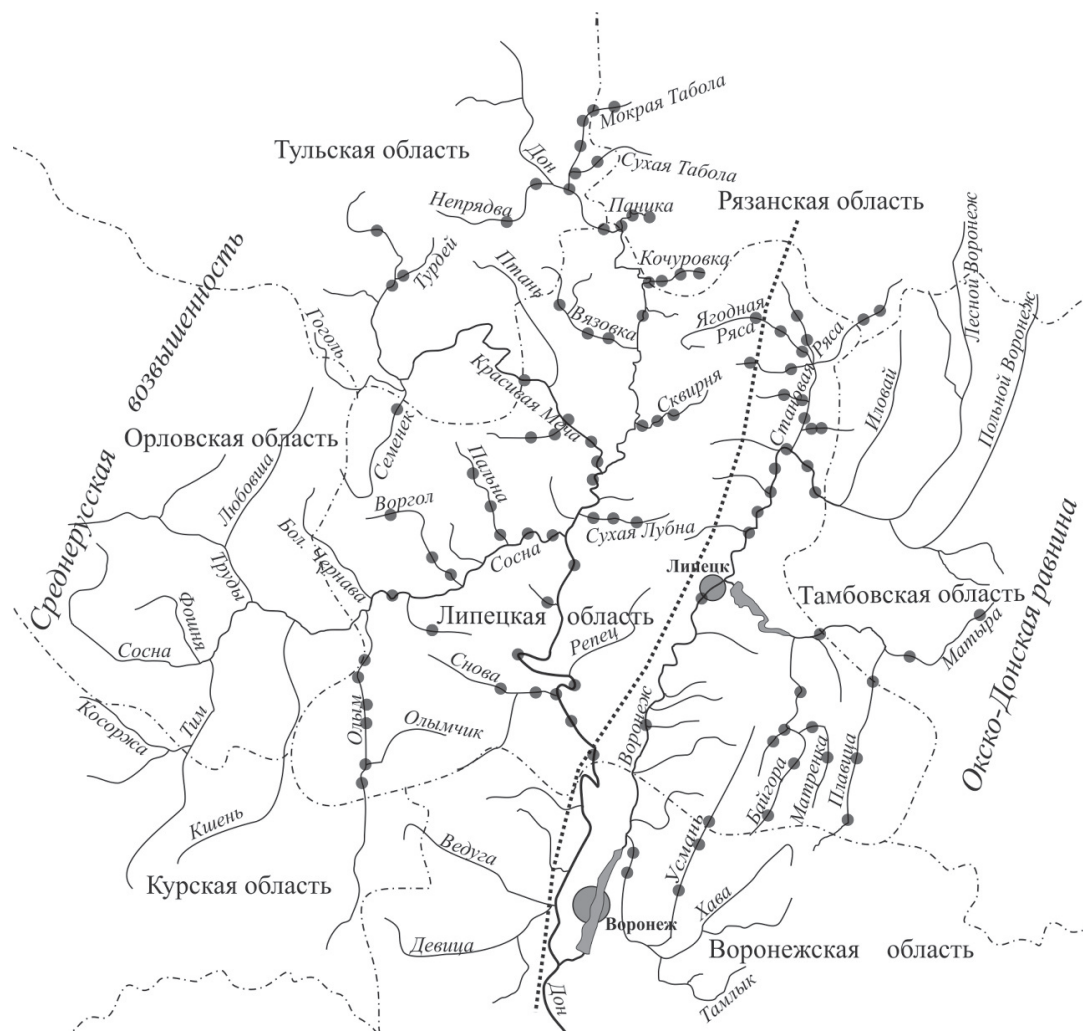


Рис. 1. Схема бассейна верхнего Дона и пункты сбора материала на реках; (...) — граница Среднерусской возвышенности и Окско-Донской равнины.

рианте мы остановились на метрике Эвклидова расстояния, как наиболее часто применяемой в фаунистических исследованиях (Песенко, 1982), и методе ближайшего соседа.

Для анализа влияния факторов, влияющих на состав и структуру рыбного населения малой реки, взяты 8 физико-гидрологических параметров водотоков: глубина и ширина русла, ширина поймы, степень зарастания высшей водной растительностью, скорость течения, характер грунта, наличие бочагов и плотин. Скорость течения измеряли с помощью секундомера, поплавка и рулетки, ширину реки — 30-метровой рулеткой, а ширину поймы миллиметровой линейкой по кар-

те масштаба 1:200000. Зарастание оценивали по доле площади, занятой макрофитами от общей площади водного зеркала реки на станции: 0 — растительности нет, 1 — проективное покрытие растительностью до 10%, 2 — до 50%, 3 — до 80%, 4 — до 100%. Характер грунта ранжировали по степени ослабления сигнала эхолота: 1 — каменистый, 2 — каменистый с илом, 3 — песчаный, 4 — песчаный с илом, 5 — глинистый с илом, 6 — сильно заиленный. Наличие бочагов фиксировали по трехбалльной системе: 0 — бочага нет, 1 — бочаг с протокой, 2 — бочаг прерывает русло. Для плотин принята следующая система: 0 — плотин нет, 1 — станция

выше плотины, 2 — станция ниже плотины, 3 — пруд перед плотинкой.

Названия рыб приводятся по «Атласу пресноводных рыб России» (2002) с учетом последних таксономических и номенклатурных изменений (Sorokin et al., 2011; Froese, Pauly, 2012).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Характеристика рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона

Всего в ихтиофауне малых рек бассейна верхнего Дона встречено 34 вида, в том числе на Среднерусской возвышенности 31 и на Окско-Донской равнине 28 видов (табл. 1).

Кроме того, другие исследователи отмечали в р. Косоржа быстрянку *Alburnoides bipunctatus* (Жердева, Шевердина,

2008), в р. Усмани — белого амура *Stenopharyngodon idella*, сазана *Cyprinus carpio*, обыкновенного сома *Silurus glanis* и обыкновенного судака *Sander lucioperca* (Федоров, 1960б; Клявин, 1994); в реках Липецкой и Орловской областей — обыкновенного жереха *Aspius aspius*, донскую щиповку *Cobitis tanaitica* и обыкновенного подкаменщика *Cottus gobio* (Красная книга ..., 2007; Сарычев, 2007). Таким образом, к настоящему времени известно об обитании в малых реках бассейна верхнего Дона 42 видов круглоротых и рыб.

В исследованных малых реках число видов круглоротых и рыб варьировало от 2 до 22. Максимальное видовое богатство рыбного населения отмечено в реке равнины Становая Ряса, а минимальное — в реке возвышенности Чичора (табл. 2). Индекс видового

Таблица 1. Встречаемость в уловах видов рыб и миног в малых реках бассейна верхнего Дона по орографическим районам, %

Вид рыб	Среднерусская возвышенность	Окско-Донская равнина
Сем. 1. Petromyzontidae — Миноговые		
1. <i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg, 1931) — украинская минога	86	17
Сем. 2. Cyprinidae — Карповые		
2. <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) — лец	0	8
3. <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758) — уклейка	86	75
4. <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758) — густера	0	75
5. <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) — серебряный карась	14	25
6. <i>C. carassius</i> (Linnaeus, 1758) — золотой карась	14	8
7. <i>Chondrostoma variable</i> Jakowlew, 1870 — волжский подуст	7	0
8. <i>Gobio brevicirris</i> Fowler, 1976 — донской пескарь	93	75
9. <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843) — верховка	71	75
10. <i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758) — голавль	79	50
11. <i>Leuciscus danilewskii</i> (Kessler, 1877) — елец Данилевского	14	33
12. <i>L. idus</i> (Linnaeus, 1758) — язь	50	75
13. <i>L. leuciscus</i> (Linnaeus, 1758) — обыкновенный елец	79	25
14. <i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) — быкновенный голянь	100	0
15. <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846) — амурский чебачок	14	0
16. <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782) — обыкновенный горчак	93	67

Таблица 1. Окончание

Вид рыб	Среднерусская возвышенность	Окско-Донская равнина
17. <i>Romanogobio alpinus</i> (Lukasch, 1933) – белоперый пескарь	14	8
18. <i>Rutilus frisii frisii</i> (Nordmann, 1840) – вырезуб	7	0
19. <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) – плотва	79	100
20. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758) – красноперка	8	67
21. <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) – линь	0	25
22. <i>Vimba vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758) – рыбец	50	0
Сем. 3. Balitoridae – Балиторовые	100	50
23. <i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758) – усатый голец		
Сем. 4. Cobitidae – Вьюновые		
24. <i>Cobitis melanoleuca gladkovi</i> Vasil'ev et Vasil'eva, 2008 – сибирская щиповка Гладкова	14	0
25. Полиплоидная форма щиповок рода <i>Cobitis</i> гибридного происхождения	36	42
26. <i>Sabanejewia baltica</i> Witkowski, 1994 – балтийская щиповка	29	17
27. <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758) – вьюн	14	8
Сем. 5. Esocidae – Цуковые	71	92
28. <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 – обыкновенная щука		
Сем. 6. Lotidae – Налимовые	0	33
29. <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) – налим		
Сем. 7. Percidae – Окуневые	29	33
30. <i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ерш		
31. <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 – речной окунь	64	75
Сем. 8. Odontobutidae – Головешковые	57	17
32. <i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877 – ротан-головешка		
Сем. 9. Gobiidae – Бычковые	58	17
33. <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814) – бычок-песочник		
34. <i>Proterorhinus nasalis</i> (De Filippi, 1863) – бычок-цуцик	14	25

разнообразия варьировал от 0,1 до 3,2 бит. Рыбное население с высоким индексом видового разнообразия можно встретить как на равнине, так и на возвышенности. Наибольший индекс доминирования рыбного населения (0,8–0,9) встречен (за исключением р. Становая Ряса) преимущественно в реках возвышенности Пальна, Чичора, Турдей. В реках Пальна и Чичора однородные биотопы (высокая скорость течения – 0,3–0,4 м/с, каменистый и илесто-каменистый грунт и глубина не более 1 м) определяют супердо-

минантную роль голяна *Rhoxinus phoxinus*. В реках Турдей и Становая Ряса, напротив, биотопы разнообразны и способствуют вселению широкого спектра видов: 14 – в первом случае и 22 – во втором. Но лишь два вида – обыкновенный горчак *Rhodeus amarus* и уклейка *Alburnus alburnus* – в р. Турдей и три вида – плотва *Rutilus rutilus*, уклейка и обыкновенный горчак – в р. Становая Ряса занимают доминирующее положение. Возможно, ограничительным фактором для ряда видов служит малая глубина (0,5 м) р. Турдей.

Таблица 2. Характеристика видовой структуры рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона

Номер реки	Река	Видовое богатство N	Индекс	
			разнообразия H	доминирования R
Среднерусская возвышенность				
1	Воргол	10	1,2	0,64
2	Вязовка	18	1,8	0,57
3	Кочуровка	17	1,5	0,63
4	Мокрая Табола	18	2,7	0,35
5	Непрядва	11	1,6	0,55
6	Пальна	13	0,3	0,92
7	Паника	17	3,2	0,23
8	Семенек	15	2,0	0,5
9	Сквирня	16	1,4	0,65
10	Снова	16	2,3	0,42
11	Сухая Лубна	7	1,7	0,4
12	Сухая Табола	18	2,3	0,45
13	Турдей	14	0,6	0,85
14	Чичора	2	0,1	0,9
Окско-Донская равнина				
15	Байгора	16	2,1	0,48
16	Гущина Ряса	5	0,9	0,59
17	Матренка	11	0,8	0,77
18	Матыра	14	2,9	0,25
19	Московская Ряса	13	0,8	0,78
20	Плавица	9	1,9	0,39
21	Раковая Ряса	10	1,8	0,46
22	Становая Ряса	22	0,8	0,81
23	Усманка	4	1,4	0,3
24	Усмань	17	2,5	0,38
25	Хавенка	13	1,5	0,59
26	Ягодная Ряса	9	1,9	0,41

Основные факторы, влияющие на видовую структуру рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона

Состав ихтиофауны и видовая структура рыбного населения обусловлены биотической структурой реки, которая формируется под влиянием факторов зонального и аazonального характера, тесно связанных с гидрологическим режимом. К первым относятся температурный режим, осадки, испарение

и т.д., а ко вторым — рельеф местности, типы подстилающих почв, степень сельскохозяйственного освоения территории и другие антропогенные факторы (Богословский, 1974; Чернышев, 2011).

Для выявления основных факторов, влияющих на формирование рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона, рассмотрим сходство видовой структуры рыбного населения этих водотоков и про-

анализируем ихтиофауну и физико-гидрологические параметры рек, входящих в один кластер. Анализ основан на информации о видовой структуре уловов рыб всей реки (среднее улова на усилии верхнего, среднего и нижнего участков). В результате анализа выделились три кластера и шесть отдельно стоящих рек (рис. 2).

Первый, самый обширный кластер, объединяет реки, в основном протекающие по Окско-Донской равнине, кроме рек Кочуровка (№3 – см. табл. 2), Мокрая Табола (4) и Непрядва (5), находящихся на Среднерусской возвышенности.

Для большинства станций рек этого кластера характерно умеренное или слабое течение, зарастание высшей водной растительностью, заиленное дно и на ряде станций – наличие выраженных пойм. Во всех реках преобладают рыбы фитофильного и (или) остракофильного (горчак) комплек-

сов. Условно эти реки можно назвать плотвино-горчаковые. В реках Среднерусской возвышенности супердоминант – обыкновенный горчак, также в доминирующий комплекс входят уклейка и верховка *Leucaspis delineatus*. В реках Окско-Донской равнины кроме этих короткоциклового видов в доминирующий комплекс входят длиннотелые фитофильные виды, в основном плотва, а также красноперка *Scardinius erythrophthalmus*, язь *Leuciscus idus* и щука *Esox lucius* (табл. 3). Для нереста они предпочитают биотопы с выраженной поймой и умеренной скоростью течения. В реках возвышенности, имеющих слаборазвитую пойму и высокую скорость течения, такие биотопы отсутствуют.

Во второй кластер входят реки Среднерусской возвышенности с супердоминантом уклейкой и доминантами обыкновенным горчаком или обыкновенным гольяном

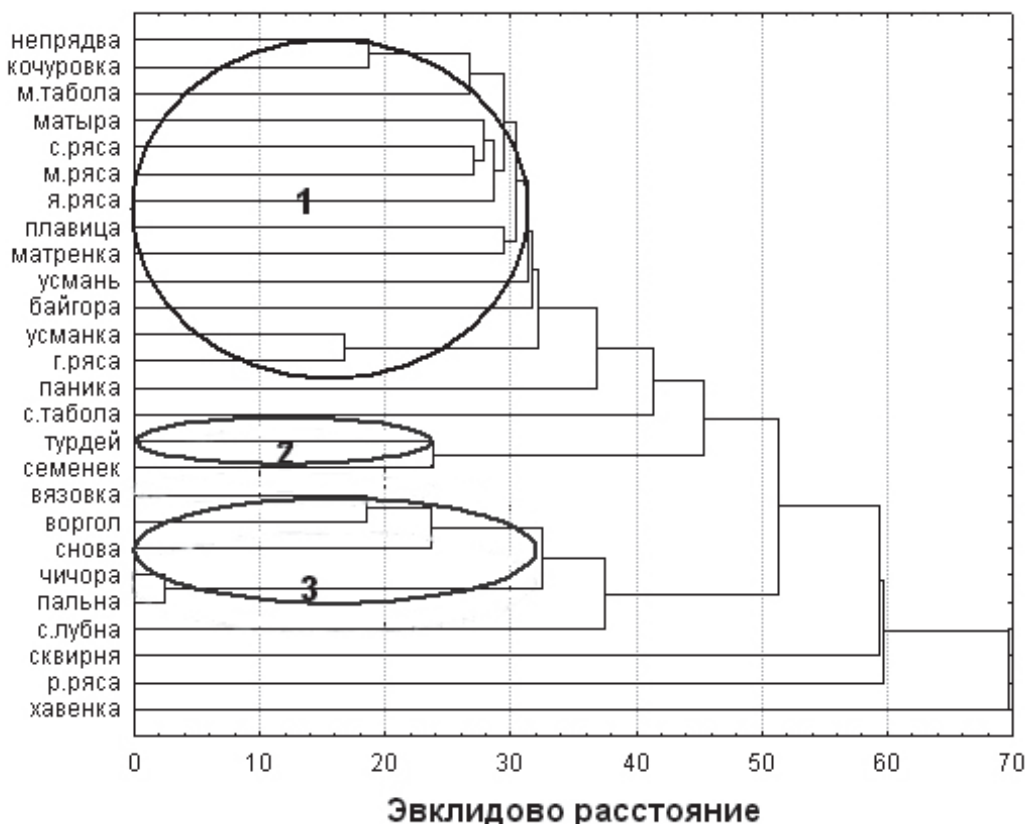


Рис. 2. Дендрограмма сходства видовой структуры рыбного населения малых рек бассейна верхнего Дона (метод ближайшего соседа), 1–3 – кластеры.

(табл. 3). Эти реки имеют умеренную скорость течения (0,3–0,4 м/с), каменистое (местами сильно заиленное) дно и слабо выраженные поймы.

В третий кластер также входят реки Среднерусской возвышенности, которые условно можно назвать «гольяновые». Во всех них супердоминант — обыкновенный голян. Кроме того, в доминирующем комплексе встречаются обыкновенный горчак или обыкновенный елец *Leuciscus leuciscus* (табл. 3). Реки характеризуются умеренной и высокой скоростью течения (до 1 м/с) и, как правило, каменистым грунтом.

В реках, не вошедших в выделенные кластеры, видовая структура рыбного населения своеобразна. Большинство этих рек запружены. Реки Паника (7) и Сухая Лубна (11) подвергаются интенсивной деятельности бобра. В доминирующий комплекс рыбного населения обеих рек входят верховка и обыкновенный голян, а в зарегулированной человеком р. Хавенка (25) — серебряный карась *Carassius gibelio* и супердоминант речной окунь *Perca fluviatilis* (табл. 3). В р. Раковая Ряса (21) присутствует супердоминант обыкновенный елец и доминант голавль *Squalius cephalus*. В р. Сквирня (9) русло прерывисто-бочажного типа, и есть небольшая, но выраженная пойма. Кроме того, в нижнем течении она ещё и запружена. В результате в уловах присутствует супердоминант верховка и доминант плотва.

Таким образом, в кластеры объединяются рыбное население рек, протекающих по соответствующим орографическим районам. В кластере 1 представлены преимущественно реки, протекающие по Окско-Донской равнине, а кластерах 2 и 3 — по Среднерусской возвышенности. Условия обитания рыб различаются не только на возвышенности и равнине, но и вдоль одной и той же реки в верховьях, среднем и нижнем участках. Это позволяет предположить, что в рассмотренных двух районах сила влияния различных экологических факторов на видовую структуру рыбного населения на различных станциях различна. Поэтому в дальнейшем ана-

лизе будет рассмотрена структура рыбного населения малых рек этих орографических районов отдельно по районам и участкам рек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всего в ихтиофауне малых рек бассейна верхнего Дона встречено 34 вида, в том числе на Среднерусской возвышенности 31 и на Окско-Донской равнине 28 видов. При анализе рыбного населения малых рек выделены три основных кластера, из которых в первом представлены преимущественно реки, протекающие по Окско-Донской равнине, а в двух других — по Среднерусской возвышенности. В соответствии с доминирующими видами первый может быть охарактеризован как плотвино-горчачковый, а два других — уклеечно-горчачково-гольяновые и гольяновые.

В реках, не вошедших в выделенные кластеры, видовая структура рыбного населения своеобразна из-за интенсивной деятельности бобра, устройства дамб человеком или индивидуальных природных особенностей.

По своим природным условиям регионы сильно различаются. Реки Среднерусской возвышенности характеризуются глубоко врезаемыми долинами, практически полным отсутствием или слабым развитием пойм, широким распространением каменисто-гравийных участков дна и быстрым течением. Напротив, у рек Окско-Донской равнины поймы развитые, дно часто заиленное, скорость течения умеренная. Это позволяет предположить, что сила влияния различных экологических факторов на видовую структуру рыбного населения на различных станциях в рассмотренных двух районах различна.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят за помощь при отлове рыб Е. В. Барбашина, Н. В. Иванчева, Б. Н. Койдана, С. В. Косова, В. А. Самсонова, В. Ю. Недосекина, М. Н. Цурикова

Таблица 3. Состав доминирующего комплекса рыбного населения рек, % в уловах

Река	Плот- ва	Уклей- ка	Горчак	Верховка	Краснопер- ка	Гольян	Обыкновенный елец	Донской пескарь	Серебряный карась	Язь	Окунь	Голавль	Щука	Усатый голец
3			72	12										
4	10		48											
5		13	70											
15	49	32												
16	73			25										
17	42									18			12	
18	32		12		23									
19	34						19							17
20	61				11									
22	40	10	18											
23	59			31										
24	22	33			26									
26	34		39	20										
8		62				16								
13		61	18											
1			29			67								
2			12			67								
6						97								
10						53	16							
14						98								
7	13		14	20		10		18	10					
9	15			73										
11				34		51								
12		27	28					31						
21							66							
25									16		68	11		

и О.И. Головченко; за помощь в определении щиповок — Е.Д. Васильеву (Зоомузей МГУ).

Исследование поддержано грантом РФФИ №11-04-97537-р_центр_а «Оценка состояния ихтиофауны малых рек Липецкой области».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Авакян А.Б., Широков В.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Екатеринбург: Виктор, 1994. 320 с.

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

Белоусова А.В., Милютин М.Л., Семенов С.Б., Соболев Н.А. Информационно-аналитические материалы по состоянию охраны растений, животных и их местообитаний в странах Западной Европы и России. М.: ВНИИПрироды, 2008. 100 с.

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. I. 667 с.; Т. II. 477 с.

Близняк Е.В., Овчинников К.М., Быков В.Д. Гидрография рек СССР. М.: Гидрометеоиздат, 1945. 616 с.

Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1994. 218 с.

Богословский Б.Б. Основы гидрологии суши. Минск: Изд-во БГУ, 1974. 214 с.

Дгебуадзе Ю.Ю., Слынько Ю.В., Кияшко В.И. Рыбное население // Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2007. С. 267–279.

Делицын В.В., Делицына Л.Ф., Гладких К.К., Простаков Н.И. Рыбы бассейна Верхнего Дона. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2009. 188 с.

Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. М.: Мир, 1988. 188 с.

Дмитриева В.А., Илатовская Е.С. Гидрография рек Липецкой области. Каталог водотоков. Липецк: б/изд-ва, 2010. 150 с.

Дорожкин Е.В. Управление природно-технической системой бассейна малой реки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург: Екатеринбург. госун-т, 2007. 23 с.

Емельянов А.В., Кузьмин А.С. Украинская минога *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931) в среднем течении р. Ворона // Растения и животные Тамбовской области: экология, кадастр, мониторинг, охрана. Вып. 3. Мичуринск: Мичурин. госпедин-т, 2005. С. 149–157.

Есин Е.В., Чебанова В.В., Леман В.Н. Экосистема малой лососевой реки Западной Камчатки (среда обитания, донное население и ихтиофауна). М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. 176 с.

Жердева С.В., Шевердина Е.И. Исследование некоторых малоизученных видов рыб Курской области (*Rhodeus sericeus* Pallas 1771, *Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782, *Cottus gobio* Linnaeus 1758) // Уч. зап. электрон. науч. журн. Курск. госун-та. 2008. № 3(7) (<http://www.scientific-notes.ru/pdf/007-03.pdf>).

Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих 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.

Карабанов Д.П., Кодухова Ю.В., Слынько Ю.В. Новые находки амурского чебачка *Pseudorasbora parva* (Temm. et Schl., 1846) в Европейской части России // Рос. журн. биол. инвазий. 2009. №1. С. 2–5.

Клевакин А.А., Минин А.Е., Блинов Ю.В., Юсупов А.Э. Ихтиофауна малых рек Нижегородского Заволжья. Т. 2 // Тр. ГПЗ «Керженский». Н. Новгород: Изд-во Нижегород. госун-та, 2002. С. 78–84.

Клявин А.А. Обзор ихтиофауны водоемов Воронежского заповедника // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. Вып. IV. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 1994. С. 40–44.

Ковалев Я.К. Физико-географическая и гидрологическая характеристика естественных водоёмов Воронежской области // Рыбы и рыбное хозяйство Воронежской области. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 1960. С. 12–36.

Кожара А.В., Касьянов А.Н. О жилой форме вырезуба *Rutilus frisii* в верховьях реки Дон // Вопр. ихтиологии. 2004. Т. 44. №3. С. 429–432.

Королёв В.В., Решетников Ю.С. Редкие и малочисленные виды круглоротых и рыб бассейна верхней Оки в пределах Калужской области // Там же. 2008. Т. 48. № 5. С. 611–624.

Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные. Орёл: Изд. А.В. Воробьёв, 2007. 264 с.

Красная книга Российской Федерации. Животные. М.: Аст-Астрель, 2001. 862 с.

Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М.: Мысль, 1964. 324 с.

Мильков Ф.Н. (ред.). Долина Дона: природа и ландшафты. Воронеж: Централ.-Чернозем. книж. изд-во, 1982. 158 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

Сарычев В.С. Рыбы и миноги Липецкой области. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 2007. 115 с.

Сарычева О.В., Сарычев В.С. Распространение украинской миноги *Eudontomyzon tariae* (Berg, 1931) в реках Липецкой области // Экологические исследования в заповеднике «Галичья гора». Вып. 1. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 2007. С. 86–94.

Слынько Ю.В., Кияшко В.И. Ихтиофауна малых рек Верхнего Поволжья // Экологическое состояние малых рек Верхнего Поволжья. М.: Наука, 2003. С. 134–186.

Слынько Ю.В., Тютин А.В. Расширение ареала малой южной колюшки (*Pungitius platygaster* (Kessler, 1859): Gasterosteidae, Osteichthyes) в бассейне р. Дон // Рос. журн. биол. инвазий. 2009. № 1. С. 45–49.

Соколов Л.И., Цепкин Е.А., Шатуновский М.И. Верховья рек как рефугии для некоторых видов рыб // Малые реки: Современное экологическое состояние, актуальные проблемы. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2001. 196 с.

Терещенко В.Г., Надиров С.Н. Формирование структуры рыбного населения предгорного водохранилища // Вопр. ихтиологии. 1996. Т. 36. № 2. С. 169–178.

Терещенко В.Г., Терещенко Л.И., Сметанин М.М. Оценка различных индексов для выражения биологического разнообразия сообществ // Биоразнообразие: степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. С. 86–97.

Федоров А.В. Ихтиофауна бассейна Дона в Воронежской области // Рыбы и рыбное хоз-во Воронежской области. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 1960а. С. 149–247.

Федоров А.В. Ихтиофауна малых рек Воронежской области (по материалам рыбохозяйственной экспедиции 1953–1959 гг.). Вып. 1 // Тр. Воронеж. обл. краевед. музея. Воронеж: Централ.-Чернозем. книж. изд-во, 1960б. С. 111–130.

Федоров А.В. Ихтиофауна Липецкого участка бассейна Дона и неотложные задачи восстановления и охраны рыбных запасов // Природа Липецкой области и её охрана. Воронеж: Изд-во Воронеж. госун-та, 1970. С. 176–185.

Чернышев А.В. К вопросу оптимизации способов выделения границ водохранных зон в бассейнах рек // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2011. Т. 13. №1(6). С. 1485–1491.

Allan J.D. Stream ecology, structure, and function of running waters. L.: Chapman and Hall, 1995. 388 p.

Begon M., Mortimer M., Thompson D.J. Population Ecology. A Unified Study of Animals and Plants. Oxford: Blackwell Sci., 1996. 256 p.

Dgebuadze Yu.Yu. The role of land/inland water ecotones in fish ecology on the basis of Russian research — a review //

- Ecohydrol. Hydrobiol. 2001. V. 1. P. 229–237.
- Froese R., Pauly D. (Eds). FishBase. www.fishbase.org.version (Version 08/2012).
- Hartmann D.L., Hendon H.H., Houze R.A. Some implications of the mesoscale circulations in tropical cloud clusters for large-scale dynamics and climate // J. Atmos. Sci. 1982. V. 41. P. 113–121.
- Hynes H.B.N. The ecology of running waters. Toronto: Univ. Press, 1970. XXIV+555 p.
- Sorokin P.A., Medvedev D.A., Vasil'ev V.P., Vasil'eva E.D. Further studies on mitochondrial genome variability in Ponto-Caspian *Proterorhinus* species (Actinopterygii: Perciformes: Gobiidae) and their taxonomic implications // Acta Ichthyol. Piscatoria. 2011. V. 41. № 2. P. 95–104.

THE FISH POPULATION OF THE SMALL RIVERS OF THE UPPER DON BASIN.

I. GENERAL CHARACTERISTIC AND DETERMINATIVE FACTORS

© 2014 y. V. P. Ivanchev, E. Yu. Ivancheva, V. S. Sarychev*, V. G. Tereshchenko**

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

* *Reserve "Galichya gora" of Voronezh state university, Donskoe, Lipetsk oblast, 399240*

** *Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl oblast, 152742*

In total 34 species in ichthyofauna of Upper Don basin small rivers are met. At the analysis of the fish population of the small rivers three main clusters from which in the first the rivers proceeding on the Oka-Don plain are presented mainly, and in two others clusters - across Central Russian upland are allocated. According to dominating species the first cluster can be characterized as roaches-Amur bitterling, and others two – bleak - Amur bitterling - common minnow and common minnow only. It allows to assume that strength of influence of various ecological factors on specific structure of the fish population in the two areas is various. *Keywords:* fish population, percentage in population, basin, Upper Don, small rivers.