

УДК 597.08.574.5

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ФАУНЫ И НАСЕЛЕНИЯ РЫБ МАЛОЙ РЕКИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ Р. УСМАНЬ, БАССЕЙН ВЕРХНЕГО ДОНА)

В.П. Иванчев, В.С. Сарычев, Е.Ю. Иванчева

На основе собственных исследований, проведенных в 2011 г., и литературных данных сделан анализ динамики фаунистического состава рыб в р. Усмань. В настоящее время в этой реке установлено обитание 17 видов. Обитание еще 10 видов подтверждается опросными сведениями. По сравнению с предыдущими исследованиями в составе ихтиофауны не отмечены синец, волжский подуст, сазан, голавль, обыкновенный елец, елец Данилевского, донской ёрш. Возможно, численность их очень низка или же они исчезли полностью. Впервые для р. Усмань отмечен новый вид рыб – белопёрый пескарь. В качестве случайного вида отмечался белый амур и, по опросным сведениям, появился головешка-ротан. Всего для р. Усмань за период с 1946 по 2011 гг. выявлено 35 видов рыб и миног. Несмотря на значительное увеличение антропогенного воздействия на биоценозы реки на ее контрольных участках при одинаковых приложенных в 1957 и 2011 гг. рыболовецких усилиях выявлено близкое число видов. Относительная стабильность рыбного населения обеспечивается высокой толерантностью и экологической пластичностью видов, способностью их обитать даже в небольших по площади благоприятных биотопах.

Ключевые слова: малая река, ихтиофауна, структура рыбного населения, антропогенное влияние, бассейн, Верхний Дон.

Малые реки представляют собой основной тип водотоков в большинстве регионов центральной части России. Поскольку в настоящее время практически все крупные и средние реки зарегулированы, малые выступают в качестве основных местообитаний для видов рыб и рыбообразных реофильного комплекса. Обладая исключительным биотопическим разнообразием на сравнительно небольшом пространстве, высоким восстановительным потенциалом, а также связью с большими водотоками и стоячими водоемами, малые реки служат рефугиями значительному числу видов рыб (Соколов и др., 2001; Дгебуадзе, 2004; Королёв, Решетников, 2008). Однако в последние десятилетия малые реки, особенно в лесостепной и степной зонах, подвержены воздействию целого комплекса природно-антропогенных факторов, что ведет к прогрессирующему уменьшению их водности и существенному изменению гидрологического режима, что в свою очередь, отражается на ихтиофауне.

Интенсивные ихтиологические исследования на малых реках проводятся в бассейне Верхней Волги (Николаев, 1985; Слынько и др., 2000; Яковлев и др., 2001), Калужской обл. (Решетников, 2004; Решетников и др., 2004, 2012), Мордовии (Вечканов и др.,

2001; Ручин, 2004) и некоторых других регионах. Однако этот вопрос все еще слабо изучен. Особенно малочисленны исследования по многолетней динамике фауны и населения рыб. Так, на четырех конференциях по малым рекам (2001–2011) из 668 сообщений ихтиологическим проблемам было посвящено 11%, из которых вопросам многолетней динамики рыбного населения – только 4%.

Цель нашего исследования – выявление основных тенденций динамики фауны и населения рыб малой реки, расположенной в лесостепной зоне Европейской России.

Материал и методика

В основе нашей работы лежит материал, собранный на р. Усмань – левостороннем притоке р. Воронеж, которая в свою очередь является притоком Дона. Выбор реки в качестве модельной определяется, с одной стороны, ее типичностью по отношению к лесостепным рекам, а с другой – наличием длительного (более 60 лет) периода ихтиологических наблюдений на ней.

Река Усмань протекает по территории Липецкой (Усманский р-н) и Воронежской (Верхнехавский,

Новоусманский и Рамонский районы) областей на протяжении 145 км (Дмитриева, Илатовская, 2010). Как многие реки давно освоенных и сильно преобразованных человеком регионов, Усмань подверглась значительному антропогенному воздействию. В верховьях, от истока до г. Усмань (около 25 км протяженности реки) к настоящему времени она превратилась в цепь мелководных и сильно заросших русловых плёсов, которые соединяются между собой только в весенний период. На этом же участке в русле созданы два крупных пруда, полностью перехватывающих сток реки. В черте г. Усмань русло на протяжении около 7 км углублено и расширено земснарядом, при этом образовался стоячий водоем с медленным водообменом. Ниже г. Усмань река пересекает Усманский бор и течет по территории Воронежского государственного заповедника. На выходе из него она перехвачена подпорной плотиной, образующей выше слабопроточный водоем. Ниже заповедника р. Усмань более 50 км протекает по безлесной и густонаселенной территории. Водность реки на этом участке за последние десятилетия существенно снизилась, она сильно обмелела и превратилась в чередование русловых слабопроточных и сильно заросших плёсов и соединяющих их проток.

В нижнем течении, фактически в пригородной зоне г. Воронеж, река снова пересекает Усманский бор. Здесь на ее берегах расположено около двух десятков баз отдыха, и особенно сильно сказывается постоянно возрастающее рекреационное использование реки (Труфанова и др., 2009). С 1946 г. в нижнем течении реки функционирует биологическая учебно-научная база Воронежского государственного университета (ВГУ) «Веневитиново». Ежегодно здесь проходят учебную практику более 200 студентов.

Важным и характерным фактором влияния на реку является ее загрязнение коммунально-бытовыми стоками в результате отсутствия или неэффективной работы очистных сооружений. Так, аварийные сбросы сточных вод в г. Усмань неоднократно приводили к гибели рыбы ниже по течению реки, особенно в зимний период.

Несомненно, что определенное воздействие на рыб р. Усмань оказало также сооружение в 1972 г. на р. Воронеж водохранилища. Несмотря на отсутствие в устье Усмани эффекта подпора водами р. Воронеж, условия для жизнедеятельности мигрирующих реофильных рыб, вероятно, изменились.

Оценку динамики фаунистического состава рыб р. Усмань мы проводили путем сопоставления литературных и собственных сведений. Изучение рыб

реки проводилось не постоянно, а эпизодически, и литературные данные охватывают разные временные отрезки, поэтому всю существующую информацию по составу рыбного населения в реке мы сгруппировали в четыре временных периода. Для первого периода такими работами оказались статьи И.И. Барабаш-Никифорова (1947, 1950) и Е.А. Безруковой (1949). Выполненные практически в одни и те же годы (1946–1947), но в разных частях реки (у первого автора – в верхнем течении, а у второго – в нижнем) они взаимно дополняют друг друга.

Второй период исследований отражен в работах А.В. Фёдорова (1960а, 1960б), который обследовал участки реки в районе Воронежского заповедника, биостанции ВГУ «Веневитиново» и Плотовского кордона.

В 1978–2008 гг., преимущественно в нижнем течении реки, изучение рыб проводили сотрудники Воронежского университета, однако, к сожалению, использовать в качестве сравнительного материала их работы (Делицын, Делицына, 1992; Простаков и др., 2009) не удалось, поскольку в своих статьях они не приводят конкретных данных об уловах рыб, а оценочные сведения содержат информацию за весь период исследования реки.

Начиная с 1986 г. исследование рыбного населения р. Усмань проводит сотрудник Воронежского заповедника А.А. Клявин. Им опубликован критический обзор ихтиофауны р. Усмань в границах Воронежского заповедника (Клявин, 1994), который мы сочли возможным использовать в качестве сравнительного материала. Несмотря на краткость, он содержит оригинальные сведения по ихтиофауне этого участка реки.

Авторы настоящего сообщения 15 июня и 4–5 октября 2011 г. проводили отлов рыб в р. Усмань на 6 станциях. При выборе станций для отлова рыб мы прежде всего стремились сохранить преемственность исследований, но при этом старались охватить большее число биотопов на всем протяжении реки. Отлов рыб проводили с помощью мальковых волокуш (длина 6 и 15 м, ячея 6,5 мм) и лесочных жаберных сетей (ячеи 11, 12 и 22 мм). Основные характеристики реки по станциям отбора проб в 2011 г. приведены в табл. 1.

По продольному профилю реки станции отлова рыб распределились следующим образом: № 1–3 – верхнее течение, № 4 – среднее и № 5–6 – нижнее течение. В целом для р. Усмань в качестве наиболее характерной черты следует отметить регулярное чередование плёсов и проток. Видимо, из-за много-

Т а б л и ц а 1

Биотопическая характеристика станций отлова рыб в р. Усмань в 2011 г.

| Месторасположение | Скорость течения, м/с | Ширина реки, м | Глубина реки, м | Основные виды растений, их локализация, проективное покрытие водного зеркала (%) | Характеристика дна |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| с. Новоульянка Усманского р-на Липецкой обл. | нет | 30 | 1,5 | вдоль берега заросли камыша озёрного тростника. В воде – кубышка желтая, роголистник, зарастаемость русла, проективное покрытие около 80% | песчаное, слегка заиленное |
| Центральная усадьба Воронежского заповедника | нет | 8-30 (в основном 20) | около 2,5 (часто до 1,2) | покрытие ряской водной поверхности доходит до 100%, но имеются открытые плёсы. В толще воды много роголистника и рдеста блестящего, довольно много кубышки желтой. У берегов повсеместно распространены заросли манника большого и осоки. На берегах ольховый лес | плотное, местами заиленное |
| п. Водокачка Верхнехавского р-на Воронежской обл. | 0,18 | 3-4 | 0,2-1,5 (преимущественно 1,0-1,2) | заросли роголистника, вероники поручейной, ежеголовки плавающей проективное покрытие до 30% | песчаное, плотное |
| с. Горки Верхнехавского р-на Воронежской обл. | нет | 40 на плёсах, 1,0 на протоках | 1,3 | по берегам и в воде мощные заросли рогоза, в воде очень много нитчатых водорослей | сильно заиленное |
| Биостанция ВГУ «Веневитиново» Новоусманского р-на Воронежской обл. | 0,2 | 20 | сильно варьирует: от 0,5 м по стрижно на песчаных перекагах до 1,3 м в русловых углублениях у берегов и более 2 м на плёсах | у берегов заросли водного лютика, роголистника и нитчатых водорослей, проективное покрытие до 25% | песчаное, плотное, у берегов слегка заиленное |
| Кордон Плотовский Рамонского р-на Воронежской обл. | 0,26 | 8-12 (в основном 10) | 0,5-1,3 (в основном 1,5 и более) | дно на 70-80% покрыто растительностью – роголистником, кубышкой желтой, горцом земноводным, рдестом блестящим и т.д. Река проходит по лесу | песчаное, плотное |

численных запруд ни на одном участке реки нет быстрого течения, а для русла характерно сравнительно большое проективное покрытие макрофитами.

Названия населенных пунктов в работе приведены в соответствии с региональным атласом Воронежской обл. (2001) и топографической картой Липецкой обл. (2001). Названия рыб приведены по «Атласу пресноводных рыб России» (2002) с учетом последних изменений (Рыбы в заповедниках России, 2010). При характеристике обилия видов использовали в основном систему В.Г. Терещенко и С.Н. Надилова (1996) с изменениями (по: Иванчев, Иванчева, 2010). Считали вид редким, если его доля в уловах составляет $< 0,1\%$, малочисленным – $0,1-1,0\%$, обычным – $1,1-5,0\%$, многочисленным – $5,1-10,0\%$, доминантом – $> 10\%$ и супердоминантом – $> 50\%$.

Результаты и обсуждение

1. Современное состояние ихтиофауны р. Усмань

В 2011 г. в составе ихтиофауны р. Усмань нами отмечено 16 видов рыб и украинская минога (в личиночной стадии) (табл. 2). По станциям число выявленных видов рыб распределяется сравнительно равномерно (по 7–9 видов), и только на станции № 5 выявлено 11 видов рыб. По структуре рыбного населения наиболее близки между собой станции № 5 и № 6 (рисунок), эвклидово расстояние для них составляет около 33 ед. К ним примыкает станция № 4, расположенная в среднем течении реки, а наибольшим своеобразием рыбное население отличается на станции № 3. Здесь

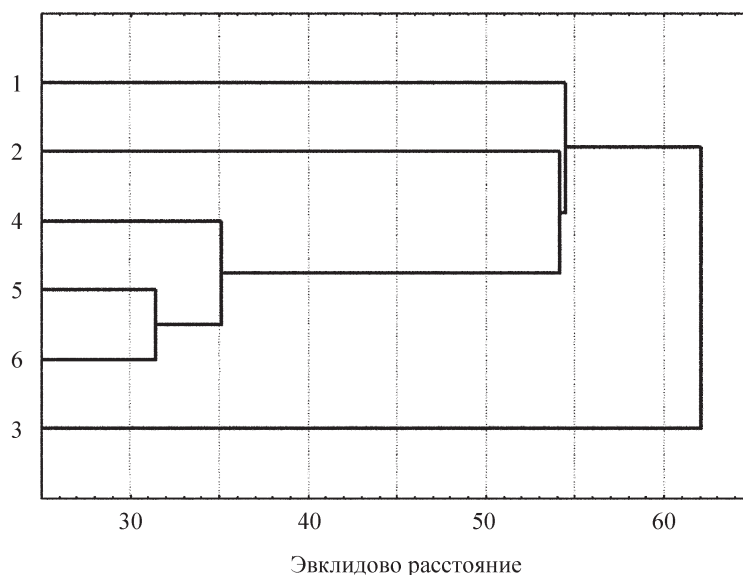
после плотины, создающей подпор для бобрового хозяйства Воронежского заповедника, река имеет вид ручья. Индекс Шеннона на этой станции имеет высшее значение (2,38). Этот индекс также относительно высок и на станции № 6 (2,33), имеющей по сравнению с другими более выраженное течение. На станции № 5, где было выявлено наибольшее число видов рыб, индекс Шеннона имел умеренное значение (1,93).

2. Динамика состава ихтиофауны р. Усмань

Всего в составе ихтиофауны р. Усмань за всю историю ее изучения отмечено 35 видов (табл. 3).

По периодам исследований число выявленных видов круглоротых и рыб распределяется следующим образом: 22, 29, 20 и 17. При интерпретации данных табл. 3 следует учитывать изменчивость рыбного населения в разные фенологические периоды, специфические особенности динамики численности некоторых видов рыб, стохастические процессы, а также величину приложенных рыболовецких усилий (Matthews, 1998; Freeman et al., 1988; Reasch, Berra, 1987; Penczak, 2011; и др.).

С причинами сезонного характера динамики фауны рыб связаны случаи появления, как правило, в нижнем течении реки таких видов, как жерех, голавль, подуст, сазан и судак. В преднерестовый и нерестовый периоды рыбам свойственно расселение, и они могут появляться в несвойственных им местобитаниях, например, в малых реках. В обычный, межженный период, они в этих реках не обитают.



Дендрограмма сходства структуры уловов рыб на станциях р. Усмань в 2011 г. (метод ближайшего соседа, метрика Эвклидово расстояние)

Таблица 2

Структура уловов рыб в р. Усмань на разных станциях в 2011 г.

| Виды рыб | № 1 | | № 2 | | № 3 | | № 4 | | № 5 | | № 6 | | Всего | |
|----------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| Украинская минога | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | - | - | 1 | 0,1 |
| Уклейка | 134 | 19,7 | 3 | 1,2 | - | - | 51 | 35,4 | 468 | 57,8 | 18 | 38,3 | 674 | 33,2 |
| Густера | 16 | 2,3 | 2 | 0,8 | - | - | 1 | 0,7 | 20 | 2,5 | - | - | 39 | 1,9 |
| Золотой карась | 6 | 0,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 0,3 |
| Обыкновенный пескарь | - | - | - | - | 4 | 4,2 | - | - | 138 | 17,0 | 1 | 2,1 | 143 | 7,0 |
| Верховка | 8 | 1,2 | - | - | - | - | 6 | 4,2 | 2 | 0,3 | - | - | 16 | 0,8 |
| Язь | - | - | - | - | 1 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 |
| Горчак | 19 | 2,8 | 1 | 0,4 | - | - | - | - | 14 | 1,7 | - | - | 34 | 1,7 |
| Белопёрый пескарь | - | - | - | - | 2 | 2,1 | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,1 |
| Плотва | 27 | 4,0 | 229 | 90,1 | 6 | 6,3 | 70 | 48,6 | 100 | 12,3 | 9 | 19,2 | 441 | 21,7 |
| Краснопёрка | 451 | 66,3 | 9 | 3,5 | - | - | 7 | 4,8 | 49 | 6,1 | 9 | 19,2 | 525 | 25,8 |
| Усатый голец | - | - | - | - | 36 | 37,5 | 2 | 1,4 | - | - | - | - | 38 | 1,9 |
| Обыкновенная щиповка | - | - | - | - | 1 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 |
| Балтийская щиповка | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 3 | 0,4 | - | - | 4 | 0,2 |
| Обыкновенная щука | 19 | 2,8 | 2 | 0,8 | 6 | 6,3 | 5 | 3,5 | 9 | 1,1 | 4 | 8,5 | 45 | 2,2 |
| Речной окунь | - | - | 8 | 3,2 | 27 | 28,1 | 1 | 0,7 | 6 | 0,7 | 5 | 10,6 | 47 | 2,3 |
| Бычок-цуцик | - | - | - | - | 13 | 13,5 | - | - | - | - | 1 | 2,1 | 14 | 0,7 |
| Всего | 680 | 100,0 | 254 | 100,0 | 96 | 100,0 | 144 | 100,0 | 810 | 100,0 | 47 | 100,0 | 2031 | 100,0 |
| Всего видов | 8 | | 7 | | 9 | | 9 | | 11 | | 7 | | 17 | |

Динамика состава ихтиофауны р. Усмань в 1946–2011 гг.

| Виды миног и рыб | 1946–1947 гг. (Барабаш-Никифоров, 1947, 1950; Безрукова, 1949) | 1949–1957 гг. (Фёдоров, 1960а, 1960б) | 1986–1990 гг. (Клявин, 1994) | 2011 г. (наши данные) |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Класс Миноги – Petromyzontes | | | | |
| Отряд Миногообразные – Petromyzontiformes | | | | |
| I. Семейство Миноговые – Petromyzontidae | | | | |
| Украинская минога – <i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg, 1931) | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Класс Лучеперые рыбы – Actinopterygii | | | | |
| Отряд Карпообразные – Cypriniformes | | | | |
| II. Семейство Карповые – Cyprinidae | | | | |
| Синец – <i>Abramis ballerus</i> (Linnaeus, 1758) | – | 3 | – | – |
| Лещ – <i>A. brama</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | – | – |
| Уклейка – <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Обыкновенный жерех – <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | – | – |
| Густера – <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Серебряный карась – <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch, 1782) | – | – | 3 | – |
| Золотой карась – <i>C. carassius</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Волжский подуст – <i>Chondrostoma variable</i> Jakowlew, 1870 | – | 1 | – | – |
| Белый амур – <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844) | – | – | 1 | – |
| Сазан – <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | – | – |
| Обыкновенный пескарь – <i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Верховка – <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843) | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Голавль – <i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758) | – | 1 | – | – |
| Елец Данилевского – <i>L. danilewskii</i> (Kessler, 1877) | – | 2 | – | – |
| Язь – <i>L. idus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Обыкновенный елец – <i>L. leuciscus</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | – | – | – |
| Горчак – <i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776) | –* | 2 | 3 | 2 |
| Белопёрый пескарь – <i>Romanogobio albipinnatus</i> (Lukasch, 1933) | – | – | – | 1 |
| Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Краснопёрка – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Линь – <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | –** | 3 | – |

Окончание табл. 3

| Виды миног и рыб | 1946–1947 гг. (Барабаш-Никифоров, 1947, 1950; Безрукова, 1949) | 1949–1957 гг. (Фёдоров, 1960а, 1960б) | 1986–1990 гг. (Клявин, 1994) | 2011 г. (наши данные) |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| III. Семейство Балиториевые – Balitoridae | | | | |
| Усатый голец – <i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758) | – | 1 | 3 | 2 |
| IV. Семейство Вьюновые – Cobitidae | | | | |
| Обыкновенная щиповка – <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Вьюн – <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | – | 3 | – |
| Балтийская щиповка – <i>Sabanejwia baltica</i> Witkowski, 1994 | – | 1 | – | 1 |
| Отряд Сомообразные – Siluriformes | | | | |
| V. Семейство Сомовые – Siluridae | | | | |
| Обыкновенный сом – <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758 | 2 | 2 | – | – |
| Отряд Щукообразные – Esociformes | | | | |
| VI. Семейство Щуковые – Esocidae | | | | |
| Обыкновенная щука – <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Отряд Трескообразные – Gadiformes | | | | |
| VII. Семейство Налимовые – Lotidae | | | | |
| Налим – <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | 1 | 3 | – |
| Отряд Окунеобразные – Perciformes | | | | |
| VIII. Семейство Окуневые – Percidae | | | | |
| Донской ёрш – <i>Gymnocephalus acerina</i> (Guldenstadt, 1775) | – | 1 | – | – |
| Обыкновенный ёрш – <i>G. cernuus</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | 2 | 3 | – |
| Речной окунь – <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Обыкновенный судак – <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | – | – |
| IX. Семейство Бычковые – Gobiidae | | | | |
| Бычок-песочник – <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814) | – | 1 | – | – |
| Бычок-цуцик – <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814) | – | 1 | – | 1 |

О б о з н а ч е н и я: 3 – массовый вид; 2 – малочисленный вид; 1 – редкий вид; «–» – не отмечен.

* В качестве обычного вида приводится для пойменных озер р. Усмань.

** В качестве многочисленного вида приводится для пойменных озер р. Усмань.

К примерам появления видов в новых местообитаниях из-за специфических особенностей динамики численности следует отнести массовую вспышку численности синца в 1954–1973 гг. в бассейне Дона и расселение вида по его притокам (Фёдоров, 1960в; Архипов, Яковлев, 2001). Именно тогда синец был отмечен в р. Усмань, однако у А.В. Фёдорова (1960а, 1960б) он отсутствует. В настоящее время в Усмани синца нет, а в верхнем течении р. Дон он встречается крайне редко (Сарычев, 2007; Делицын и др., 2009; Иванчев, Иванчева, 2010).

К видам, появившимся в р. Усмань по случайным причинам, следует отнести белого амура. Это дальневосточный вид рыб, интенсивно разводимый в рыбных хозяйствах и не размножающийся в средней полосе в естественных условиях. Экземпляр этого вида, отловленный в р. Усмань, несомненно, относится к числу «убежавших» из рыбного хозяйства (Клявин, 1994). Не принимая во внимание виды, являющиеся в значительной мере случайными, мы получили следующее распределение числа видов рыб по периодам исследований: 19, 23, 19 и 17. Стоит подчеркнуть, что в 2011 г. было обследовано максимальное, по сравнению с предыдущими исследованиями, число станций, распределенных по всему продольному профилю реки. Но и в этом случае отмечено минимальное за все время число видов рыб и миног, что свидетельствует об уменьшении видового обилия рыб в р. Усмань.

В отличие от предыдущих исследований нами не отмечены в составе ихтиофауны лещ, обыкновенный жерех, серебряный карась, обыкновенный елец, елец Данилевского, сом, обыкновенный ёрш, донской ёрш, обыкновенный судак, вьюн, линь, налим и бычок-песочник. Тем не менее большинство этих видов (за исключением, вероятно, донского ерша, ельца и ельца Данилевского), судя по данным, полученным от рыбаков-любителей, встречаются в реке, преимущественно в ее нижнем течении.

Нами для р. Усмань отмечен новый вид рыб – белопёрый пескарь. А.Б. Ручин с соавторами (2008) отмечают, что этот вид стал приводиться в составе ихтиофаун регионов только при более планомерных и тщательных исследованиях. В данном случае все-таки следует считать заселение этим видом р. Усмань, так как в 1957 г. А.В. Фёдоров (1960а, 1960б) применял мелкочейные снасти, но этот вид не был обнаружен. В то же время в р. Воронеж, являющейся по отношению к Усмани материнской рекой, белопёрый пескарь указывался им в качестве довольно обычного вида.

Очень медленными темпами происходит заселение р. Усмань головешкой-ротаном *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, для которого участок реки выше плотины у Воронежского заповедника, по нашим представлениям, вполне пригоден для жизнедеятельности. Этот вид впервые отмечен для водоемов Воронежского заповедника в 2002 г. (Клявин, 2007) и, по сообщениям рыболовов-любителей (устн. сообщ. В.И. Скачкова), изредка отлавливается в р. Усмань в черте г. Усмань.

3. Динамика рыбного населения

Оценку динамики рыбного населения для р. Усмань оказалось возможным провести только по данным, относящимся к двум временным периодам: 1957 и 2011 гг. Сведения за 1957 г. были позаимствованы из работы А.В. Фёдорова (1960б), а за 2011 г. использованы оригинальные данные только по тем станциям, на которых были проведены обловы и в 1957 г. (табл. 4).

В 1957 и 2011 гг. число выявленных видов рыб оказалось очень близким – 17 и 16 соответственно. Частично совпадающим оказался и комплекс видов-доминантов: в 1957 г. в его составе отмечены уклейка, плотва, язь и речной окунь, а в 2011 г. – уклейка, плотва и обыкновенный пескарь. Относительная доля видов-доминантов и некоторые другие интегральные показатели оказались схожими (табл. 5).

Оценка тенденций динамики структуры населения рыб в малых реках ввиду сильной межгодовой изменчивости сопряжена со значительными трудностями. Например, для р. Пра нами ранее было показано, что даже для видов-доминантов межгодовая вариабельность была 1,7–3,6-кратной, а в других категориях она доходила в среднем до 40-кратной (Иванчев, Иванчева, 2010). Поэтому оценку динамики населения рыб в р. Усмань мы проводили двумя способами. В первом (I) считали долю вида в уловах неизменной, если ее варьирование происходило в пределах одной и той же категории. Например, доля вида в населении рыб считалась неизменившейся, если в первый период исследований она составляла 1,3%, а во второй – 4,9%. При этом принимали во внимание, что варьирование происходило в границах категории «обычный вид» (1,1–5,0%). Таким образом, если доля вида в населении изменялась более предусмотренной определенной категорией, то вид соответственно считался либо уменьшившим свое представительство в населении, либо, наоборот, увеличившим.

При втором подходе (II), более соответствующем, по нашему мнению, реальным событиям, изменения

Т а б л и ц а 4

Динамика рыбного населения в р. Усмань

| Виды рыб | 1957 г. (n = 2237), % | 2011 г. (n = 1207), % | Тенденции динамики | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|----|
| | | | I | II |
| Украинская минога | – | 0,1 | = | = |
| Лещ | 1,9 | – | < | < |
| Уклейка | 25,5 | 40,4 | = | = |
| Густера | 2,2 | 1,8 | = | = |
| Обыкновенный пескарь | 0,7 | 11,9 | > | > |
| Верховка | 7,7 | 0,2 | < | = |
| Елец Данилевского | 1,1 | – | < | < |
| Язь | 18,3 | 0,1 | < | < |
| Горчак | 1,3 | 1,2 | = | = |
| Белопёрый пескарь | – | 0,2 | > | > |
| Плотва | 25,7 | 28,4 | = | = |
| Краснопёрка | 1,8 | 5,6 | = | = |
| Усатый голец | 0,1 | 3,0 | > | = |
| Обыкновенная щиповка | 0,1 | 0,1 | = | = |
| Балтийская щиповка | 0,1 | 0,3 | = | = |
| Обыкновенная щука | 0,4 | 1,7 | > | = |
| Налим | 0,1 | – | < | = |
| Речной окунь | 12,8 | 3,8 | < | < |
| Бычок-цуцик | 0,2 | 1,2 | > | = |
| Всего | 100,0 | 100,0 | | |
| Всего видов | 17 | 16 | | |

Об о з н а ч е н и я: > – численность увеличилась, < – численность уменьшилась, = – численность осталась без изменений. I и II – результаты сравнения динамики рыбного населения двумя способами (объяснения см. в тексте).

доли вида в населении признавались только тогда действительными, когда они касались его перехода из категории доминанта в менее значимые, а также когда были установлены случаи появления вида в составе рыбного населения или его исчезновения. Причем, в последнем случае только при условии, что он был, как минимум, обычным видом. Оценки по обоим способам приведены в табл. 4, где показано, что за период с 1957 по 2011 г. без изменений осталась численность уклейки, густеры, горчака, плотвы, краснопёрки, обыкновенной и балтийской щиповок. К этим видам при оценке по более «строгой» системе добавляются щука, верховка, усатый голец, налим и бычок-цуцик. При оценке двумя способами у леща,

ельца Данилевского, язя и речного окуня численность уменьшилась, а у обыкновенного и белопёрого пескарей – увеличилась.

Основными причинами изменения численности и видового состава рыб является, вероятно, чрезмерно высокий уровень антропогенного воздействия на водоток. Как уже упоминалось, на реке построено множество плотин, нередко в реку сбрасываются воды из городских очистных сооружений. Например, по данным А.А. Клявина, после сброса неочищенных вод из отстойников г. Усмань в середине января 2008 г. в реке значительно сократилась численность многих видов рыб: язя, обыкновенного ерша, речного окуня и т.д. Снижение численности

Т а б л и ц а 5

Сравнительная характеристика интегральных показателей населения рыб р. Усмань в разные периоды исследований

| Показатель | 1957 г. | 2011 г. |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Индекс видового разнообразия Шеннона | 2,73 | 2,41 |
| Количество видов-доминантов | 4,00 | 3,00 |
| Относительная доля видов-доминантов | 82,40 | 80,90 |
| Индекс доминирования Ферстера | 0,33 | 0,40 |

видов-филофилов, нерестящихся ранней весной (язь) и поздней (лещ) связано, по-видимому, с уменьшением уровня половодья, что регулярно отмечается в последнее десятилетие.

Вместе с тем оценка динамики рыбного населения и видового состава за два периода исследований по сопоставимым исследовательским усилиям показала сравнительную ее стабильность. Возможно, это является основным результатом выполнения рекой своей восстановительной функции.

Выводы

1. За период с 1946 по 2011 г. в р. Усмань выявлено 35 видов рыб и миног (общее число). В настоящее время в реке стандартными методами ихтиологических отловов установлено обитание 17 видов. Обитание еще 10 видов подтверждается опросными сведениями. По сравнению с предыдущими исследо-

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

ваниями, в составе ихтиофауны не отмечены синец, волжский подуст, сазан, голавль, обыкновенный елец, елец Данилевского, донской ёрш. Возможно, численность их очень низка или они исчезли полностью. Впервые для р. Усмань отмечен новый вид рыб – белопёрый пескарь.

В качестве случайного вида отмечен белый амур и, по опросным сведениям, появился головешка-ротан.

2. Изменения в структуре рыбного населения характеризуются уменьшением численности леща, язя и речного окуня, а также увеличением обыкновенного пескаря. Численность осталась без изменений у щуки, уклейки, густеры, верховки, горчача, плотвы, красноперки, усатого гольца, обыкновенной и балтийской щиповок, бычка-цуцика.

Несмотря на значительное увеличение антропогенного воздействия на биоценозы реки на ее контрольных участках при одинаковых рыболовецких усилиях, приложенных в 1957 и 2011 гг., выявлено близкое число видов. Относительная стабильность рыбного населения обеспечивается высокой толерантностью и экологической пластичностью видов, способностью их обитать даже при наличии небольших по площади благоприятных биотопов.

Авторы выражают благодарность сотруднику биостанции ВГУ «Веневитиново» А.А. Прокину, сотрудникам Воронежского заповедника Е.А. Стародубцевой и А.А. Клявину и охотоведу Усманского р-на А.А. Сергееву за помощь в проведении полевых исследований. Мы благодарны докт. биол. наук Е.Д. Васильевой (Зоологический музей МГУ) за помощь в определении щиповок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Решетникова Ю.С. М., 2002. Т. 1. 379 с.; Т. 2. 253 с.
- Архипов Е.М., Яковлев С.В. Формирование структуры ихтиокомплекса в реке Дон выше Цимлянского водохранилища // Ихтиологические и рыбохозяйственные исследования на реках и водохранилищах. Воронеж, 2001. С. 59–73.
- Барабаш-Никифоров И.И. Позвоночные животные Воронежского заповедника // Воронежский государственный заповедник и его природа. Воронеж, 1947. С. 27–49.
- Барабаш-Никифоров И.И. Бобр и выхухоль, как компоненты водно-берегового комплекса. Воронеж, 1950. 107 с.
- Безрукова Е.А. Ихтиофауна водоемов Усманского лесного массива // Бюл. общ. естествоисп. при Воронежском гос. ун-те. Т. 5. Воронеж, 1949. С. 46–53.
- Вечканов В.С., Кузнецов В.А., Ручин А.Б. Об оценке современного состояния таксонов рыб в ихтиофауне Мордовии // Мат-лы науч. конф. (естественные и технич. науки). Саранск, 2001. С. 36–37.
- Воронежская область. Общегеографический региональный атлас. Масштаб 1:200000. М., 2001. 72 с.
- Дгебуадзе Ю.Ю. Малые реки как объект экологических исследований: некоторые итоги и перспективы // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана / Тез. докл. II Всерос. конф. Борок, 16–19 ноября 2004 г. Борок, 2004. С. 21–22.

- Делицын В.В., Делицына Л.Ф. Обзор ихтиофауны реки Усмани // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. Вып. 1. Воронеж, 1992. С. 77–82.
- Делицын В.В., Делицына Л.Ф., Гладких К.К., Простаков Н.И. Рыбы бассейна Верхнего Дона. Воронеж, 2009. 188 с.
- Дмитриева В.А., Илатовская Е.С. Гидрография рек Липецкой области. Каталог водотоков. Липецк, 2010. 149 с.
- Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих территорий. Рязань, 2010. 292 с.
- Клявин А.А. Обзор ихтиофауны водоемов Воронежского заповедника // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. Вып. IV. Воронеж, 1994. С. 40–44.
- Клявин А.А. Новый вид в ихтиофауне Воронежского заповедника // Тр. Воронежского гос. заповедника. Вып. XXV. Воронеж, 2007. С. 300–302.
- Королёв В.В., Решетников Ю.С. Редкие и малочисленные виды круглоротых и рыб бассейна верхней Оки в пределах Калужской области // Вопр. ихтиологии. Т. 48. № 5. 2008. С. 611–624.
- Липецкая область. Топографическая карта. Масштаб 1:200000. 2001. 32 с.
- Николаев С.А. Антропогенные сукцессии ихтиоценозов малых рек бассейна Рыбинского и Горьковского водохранилищ // Биоценология рек и озёр Волжского бассейна. Ярославль, 1985. С. 77–86.
- Простаков Н.И., Делицына Л.Ф., Делицын В.В. Видовой состав круглоротых и костных рыб реки Усмани // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи / Тр. биол. учеб.-науч. центра Воронеж. гос. ун-та «Веневитиново». Вып. XXIII. Воронеж, 2009. С. 77–82.
- Решетников Ю.С. Проблема реолиготрофирования водоемов // Вопр. ихтиологии. Т. 44. № 5. 2004. С. 709–711.
- Решетников Ю.С., Королёв В.В., Попова О.А. Малые реки Калужской области в условиях реолиготрофирования водоемов // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: Тез. докл. II Всерос. конф. Борок, 2004. С. 71–72.
- Решетников Ю.С., Дякина Т.Н., Королёв В.В. Изменения в составе рыбного населения водоемов Калужской области за последние десятилетия // Экология. №1. 2012. С. 55–64.
- Ручин А.Б. Динамика видовой разнообразия круглоротых и рыб Мордовии // Вопр. ихтиологии. Т. 44. № 5. 2004. С. 613–618.
- Ручин А.Б., Артаев О.Н., Бакланов М.А., Михеев В.А. О распространении белопёрого пескаря (*Romanogobio al-bipinnatus*) в некоторых реках бассейнов Волги и Дона // Вопр. ихтиологии. Т. 48. № 4. 2008. С. 571–574.
- Рыбы в заповедниках России. Пресноводные рыбы / Под ред. Решетникова Ю.С.). М., 2010. Т. 1. 627 с.
- Сарычев В.С. Рыбы и миноги Липецкой области. Воронеж, 2007. 115 с.
- Слынько Ю.В., Кияшко В.И., Яковлев В.Н. Список видов рыбообразных и рыб бассейна р. Волга // Каталог животных и растений водоемов бассейна Волги. Ярославль, 2000. С. 252–308.
- Соколов Л.И., Цепкин Е.А., Шатуновский М.И. Верховья рек как рефугии для некоторых видов рыб // Малые реки: Современное экологическое состояние, актуальные проблемы / Тез. докл. Междунар. науч. конф., Россия, Тольятти, 23–27 апреля 2001 г. Тольятти, 2001. С. 196.
- Терещенко В.Г., Надиров С.Н. Формирование структуры рыбного населения предгорного водохранилища // Вопр. ихтиологии. Т. 36. № 2. 1996. С. 169–178.
- Труфанова Е.И., Нумеров А.Д., Климов А.С., Простаков Н.И. Динамика рекреационной нагрузки на пойму реки Усмани в районе биоцентра «Веневитиново» // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи / Тр. биол. учеб.-науч. центра Воронеж. гос. ун-та «Веневитиново». Вып. XXII. Воронеж, 2009. С. 42–48.
- Фёдоров В.В. Ихтиофауна малых рек Воронежской области (по материалам рыбохозяйственной экспедиции 1953–1959 гг.) // Тр. Воронеж. обл. краевед. музея. Вып. 1. Воронеж, 1960а. С. 111–130.
- Фёдоров А.В. Список рыб водоемов Воронежского госзаповедника и задачи дальнейшего изучения ихтиофауны // Тр. Воронежского гос. заповедника. Вып. IX. Воронеж, 1960б. С. 89–97.
- Фёдоров А.В. Ихтиофауна бассейна Дона в Воронежской области // Рыбы и рыбн. хоз-во Воронежской области. Воронеж, 1960в. С. 149–247.
- Яковлев В.Н., Слынько Ю.В., Кияшко В.И. Аннотированный каталог круглоротых и рыб водоёмов бассейна Верхней Волги // Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. С. 52–69.
- Matthews W.J. Patterns in Freshwater Fish Ecology. N.Y., 1998. 756 p.
- Freeman M.C., Crawford M.K., Barrett D.E., Flood M.G., Hill J., Stouder D.J., Grossman G.D. Fish assemblage stability in southern Appalachian // Canadian Journal of Fishery and Aquatic Science. 1988. Vol. 45. P. 1949–1958.
- Reasch, R.J., Berra, T.M. Comparison of fish communities in a clean-water stream and an adjacent polluted stream // American Midland Naturalist. 1987. Vol. 118. P. 301–322.
- Penczak T. Fish assemblages composition in a natural, then regulated, stream: A quantitative long-term study // Ecological Modelling. 2011. Vol. 222. I. 13. 10 July 2011. P. 2103–2115.

**MODERN CONDITION AND DYNAMICS OF FAUNA AND THE FISH
POPULATION OF THE FOREST-STEPPE ZONE SMALL RIVER IN THE
EUROPEAN RUSSIA (ON THE EXAMPLE OF THE USMAN RIVER, BASIN
OF THE UPPER DON)**

V.P. Ivanchev, V.S. Sarychev, E.Yu. Ivancheva

On the basis of own researches in 2011 and literary data the analysis of the fish population and faunistic structure dynamics and in Usman river is carried out. Now in the river habitation of 17 species is established. In addition habitations of 10 more species are known from polling data. In comparison with the previous researches, in structure ichthyofauna the *Abramis ballerus*, *Chondrostoma variable*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus danilewskii*, *Leuciscus leuciscus*, *Gymnocephalus acerinus* aren't noted. Probably their number is very low or they have disappeared completely. For the first time for Usman river the new species of fishes – *Romanogobio albipinnatus* is noted. As a casual species the *Ctenopharyngodon idella* was marked. *Percottus glenii* is known from of polling data. In total for Usman river 35 species of fishes and lampreys are revealed from 1946 for 2011. Despite substantial growth of anthropogenous influence on biocoenosis the rivers on its control sites the close number of species at identical enclosed fishing efforts in 1957 and 2011 is revealed. Relative stability of the fish population is provided by high tolerance and ecological plasticity of species, their ability to live even in small on the area favorable biotopes.

Key words: small river, ichthyofauna, structure of the fish population, anthropogenic influence, basin, Upper Don.

Сведения об авторах: *Иванчев Виктор Павлович* – зам. директора по научной работе ФГБУ Окский государственный природный биосферный заповедник, канд. биол. наук (ivanchev.obz@mail.ru); *Сарычев Владимир Семёнович* – зам. директора по научной работе заповедника Галичья гора Воронежского государственного университета, канд. биол. наук (vssar@yandex.ru); *Иванчева Елена Юрьевна* – вед. науч. сотр. ФГБУ Окский государственный природный биосферный заповедник, канд. биол. наук (eivancheva@mail.ru).