

Рыбы притоков Новосибирского водохранилища

Е. А. ИНТЕРЕСОВА, И. Н. БОГОМОЛОВА

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: e.interesova@ngs.ru*

Статья поступила 17.07.2012

АННОТАЦИЯ

В работе приведены данные о видовом составе населения рыб притоков Новосибирского водохранилища. Выявлена структура сообществ рыб и факторы среды, ее определяющие. Проанализирована связь неоднородности сообществ рыб с глубиной и длиной рек, рельефом, скоростью течения, площадью поймы и эстуарной зоны, наличием перекатов и порядком притока.

Ключевые слова: население рыб, ихтиофауна, интродуценты, малые реки, Новосибирское водохранилище.

Ввиду особой хозяйственной значимости рыбных ресурсов в экономике внимание ихтиологов долгие годы было направлено на изучение промысловых видов рыб в крупных водоемах [Поддубный, 1971; Жаков, 1984; Экология рыб..., 2006]. Однако в последнее время все больше внимания уделяют проблемам малых рек и, соответственно, их животному населению [Кясминас, 1992; Бакланов, 2002; Ткачев, Булатов, 2002; Экосистема малой реки..., 2007; Иванчева, 2008; Иванчев и др., Терещенко, 2011].

Однозначного определения термина “малая река” нет. Согласно ГОСТ 19179-73 [1988], к малым относят реки, имеющие бассейн площадью не более 2000 км², расположенный в одной природно-географической зоне. При этом гидрологический режим малой реки под влиянием местных факторов может быть не свойственен для иных рек этой зоны. Тем самым в определении отражена тесная связь особенностей экосистемы малой реки с окружающим ландшафтом. Это делает малые

реки удобными модельными объектами для различных экологических исследований. Так, прослежена связь ихтиофауны со скоростью течения, площадью водосборного бассейна, величиной поймы и др. [Кясминас, 1992; Бакланов, 2002; Иванчева, 2008; Иванчев и др., 2011].

Настоящее исследование направлено на изучение особенностей ихтиофауны и населения рыб притоков Новосибирского водохранилища, большая часть которых – малые реки, с целью выявления связи неоднородности сообществ рыб с некоторыми характеристиками водотоков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Новосибирское водохранилище впадает более 20 рек, из них 18 включены в Государственный водный реестр. Большая часть притоков водохранилища относится к категории “малые реки”, и лишь одна – р. Бердь – попадает в категорию “средние”. В период с

2000 по 2005 г. обследовано 14 водотоков бассейна Новосибирского водохранилища. Четыре из них – левобережные притоки первого порядка: Алеус (два участка, в верхнем и нижнем течении), Орда, Шарап и Ирмень (по два участка, в среднем и нижнем течении); пять – правобережные притоки первого порядка: Бердь, Мильтюш, Каракан и Чингис (по три участка, в верхнем, среднем и нижнем течении) и Малый Чингис (два участка, в среднем и нижнем течении). Остальные притоки второго порядка и впадают в Бердь: Суенга и Чем (обследовано по два участка, в верхнем и нижнем течении), Елбаш и Коен (по два участка, в среднем и нижнем течении), Чесноковка (один участок в среднем течении) (табл. 1). Все обследования проведены в июне.

Отлов рыб осуществляли с применением набора ставных жаберных сетей (длиной по 25 м с ячейей 12, 20, 30, 40, 50 мм и, при работах в нижнем течении реки, 60 мм), а также мальковым неводом (длиной 8 м с ячейей 5 мм) [Методические указания..., 1990]. За время работ отловлено 2908 экземпляров рыб. Видовой состав рыб указан по данным уловов. Латинские названия рыб приведены в соответствии с Атласом пресноводных рыб

России [2002] с учетом других публикаций [Рыбы..., 2010]

Для расчета показателей обилия данные контрольных обловов пересчитаны на условные контрольные сутки лова (укс), включающие суточную экспозицию набора ставных жаберных сетей и пять притонений малькового невода. Общий объем материала составил 31 укс. Бальные характеристики обилия даны по А. П. Кузякину [Равкин, Ливанов, 2008]. Оценку силы и общности связи факторов среды с неоднородностью сообществ осуществляли также по усредненным показателям. Математическая обработка данных проведена с использованием программного обеспечения банка данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН [Равкин, Ливанов, 2008].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе работ в притоках Новосибирского водохранилища выявлено 19 видов рыб.

Сибирский хариус *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776). Предпочитает реки с быстрым течением. Нерестится на перекатах с галечным грунтом. Эврифаг. Встречен в правобережных притоках водохранилища (кроме

Т а б л и ц а 1

Характеристики притоков Новосибирского водохранилища и объем использованного материала

Река	Число обследованных участков	Всего рыб, экз.	Число видов рыб	Длина реки, км	Площадь	
					поймы, км ²	эстуарной зоны, км ²
Бердь	3	392	19	363	50,8	40,3
Суенга	2	134	12	71	7,1	0,01
Чем	2	129	11	96	5,4	0,01
Елбаш	2	166	11	33	0,3	0,01
Чесноковка	1	87	11	15	0,2	0,01
Коен	2	127	12	54	1,4	1,2
Мильтюш	3	291	15	76	1,5	1,9
Каракан	3	349	18	86	22,4	1,7
Чингис	3	262	15	27	4,6	0,2
М. Чингис	2	126	11	24	3,9	0,1
Алеус	2	274	11	23	2,8	0,4
Орда	2	210	14	40	2,8	3,3
Шарап	2	194	13	21	0,8	0,5
Ирмень	2	167	13	41	4,5	1,0

р. Мильтюш). В притоках первого порядка редок (0,7 экз./укс в р. Каракан) или обычен (1,3–1,7), в притоках Берди обычен (3–9) или многочислен (в р. Суенга – 12).

Обыкновенная щука *Esox lucius* (Linnaeus, 1758). Быстрого течения избегает. Нерестится на залитую прибрежную растительность. Хищник. Отмечена почти во всех реках (1–4), кроме наиболее мелководных притоков р. Бердь: Чем, Елбаш, Чесноковка.

Лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Предпочитает медленнотекущие водоемы. Нерестится на водную растительность на глубинах 1,5–2 м. Бентофаг. Интродуцент. Встречен в притоках первого порядка, поскольку заходит в них из водохранилища. В большинстве из них обычен (2–9), а в реках с наиболее развитой эстуарной зоной (Берди и Каракане) многочислен (12).

Серебряный карась *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758). Предпочитает медленнотекущие и стоячие водоемы. Нерестится на водную растительность. Фито-бентофаг. Обитает во всех притоках водохранилища, в большинстве из них обычен (2–9), в некоторых (Мильтюш, Чингис, Орда) многочислен (11–13).

Сазан *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Предпочитает медленнотекущие и стоячие водоемы. Нерестится на водную растительность. Фито-бентофаг. Интродуцент. Встречен только в притоках, имеющих эстуарную зону (1–2).

Пескарь *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758). Эврибионтный вид. Икру мечет на песчано-галечниковые грунты на участках с выраженным течением. Бентофаг. Встречен во всех притоках водохранилища, в большинстве обычен (3–9), в реках с наиболее обширными песчано-галечниковыми мелководьями – многочислен (12–15).

Верховка *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843). Предпочитает медленнотекущие и стоячие водоемы. Икру мечет на водную растительность и любые погруженные в воду предметы на небольшой глубине. Планктофаг. Интродуцент. Обитает в левобережных притоках водохранилища, а также в эстуарных зонах правобережных притоков первого порядка. Везде, где она встречена, многочисленна (10–19), кроме рек Бердь и Мильтюш (8).

Язь *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758). Быстрого течения и мелких рек избегает. Нерес-

тится на залитую прибрежную растительность. Эврифаг. В исследованных реках отмечен только в относительно крупных притоках первого порядка (1–5).

Елец *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758). Избегает стоячих водоемов. Икру мечет на песчано-галечниковые грунты на перекатах. Эврифаг. В большинстве притоков обычен (6–9) или многочислен (10–19).

Обыкновенный голяк *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758). Избегает стоячих водоемов. Икру мечет на песчано-галечниковые грунты на небольших глубинах. Эврифаг. В большинстве рек многочислен (12–21), кроме рек Суенга и Алеус (8).

Озерный голяк *Phoxinus percnurus* (Pallas, 1814). Обитает в медленнотекущих и стоячих водоемах. Икру мечет на водную растительность. Бентофаг. Отмечен в Берди и Орде (1), а также Каракане (0,7).

Плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Эврибионтный вид. Нерестится на залитую прибрежную растительность. Эврифаг. Обитает во всех притоках водохранилища, в большинстве из них обычна (2–9). В реках с наиболее развитой эстуарной зоной многочисленна (10–15).

Сибирский голец-усач *Barbatula toni* (Dybowski, 1840). Предпочитает реки и проточные озера с холодной водой. Икру мечет на находящиеся на дне предметы, корневища растений, гальку. Эврифаг. Встречен в правобережных притоках водохранилища, в большинстве из них обычен (1–3), в Коене редок (0,5).

Сибирская щиповка *Cobitis melanoleuca* (Nichols, 1925). Избегает участков с быстрым течением. Икру мечет на песчаный грунт. Планкто-бентофаг. Редка в р. Мильтюш (0,7), многочисленна в р. Чесноковка (12), в остальных притоках – обычна.

Налим *Lota lota* (Linnaeus, 1758). Избегает участков с быстрым течением. Икру мечет на песчаный грунт. Хищник. Единично отмечен в эстуарной зоне р. Бердь (0,3).

Обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758). Эврибионтный вид. Икру мечет на песчаный или каменистый грунт, иногда на растительность. Бентофаг. Встречен во всех притоках водохранилища, но обычен только в реках Бердь, Мильтюш, Каракан и Чингис (1–8).

Речной окунь *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Эврибионтный вид. Нерестится на затлутую прибрежную растительность. Хищник. Обитает во всех притоках водохранилища, в реках с малой площадью эстуарной зоны обычен (3–9), в остальных – многочислен (12–25).

Обыкновенный судак *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Обитатель открытых участков крупных водоемов. Нерестится на песчаные или слабо заиленные грунты на глубине 1,5–7 м. Хищник. Отмечен в эстуарных зонах рек, впадающих в водохранилище (1–3).

Сибирский подкаменщик *Cottus sibiricus* (Wagpachowski, 1889). Предпочитает реки с быстрым течением. Нерестится на крупногалечные грунты. Бентофаг. Встречен в правобережных притоках водохранилища (кроме р. Малый Чингис). В большинстве из них обычен (1–4), в р. Мильтюш малочислен (0,3).

Упорядочивание данных учетов рыб в притоках Новосибирского водохранилища с помощью программы факторной классификации позволяет выделить три типа населения рыб (общая снятая дисперсия – 66 %).

Первый тип – население притоков первого порядка с плесами и выраженной эстуарной зоной. Общее число встреченных видов рыб 19, из них фоновых – 13; суммарное обилие составляет 102 экз./укс; лидируют по обилию, %: обыкновенный голяян и речной окунь – по 14, елец и плотва – по 12, верховка – 11, т. е. два реофильных, два эврибионтных и один лимнофильный вид.

Второй тип – население притоков второго порядка с быстрым течением, обилием песчано-галечниковых перекатов и со слабо выраженной эстуарной зоной (из этих рек только р. Коеен имеет обширный эстуарий, поскольку впадает в Бердь в зоне подпора водохранилища). Отмечено наименьшее число видов рыб – 12, фоновых – 11. Невысоки также показатели суммарного обилия – 73 экз./укс. Лидеры по обилию: елец и обыкновенный голяян – по 18 %, пескарь – 15, речной окунь – 11 и сибирский хариус – 10 %, т. е. три реофильных и два эврибионтных вида.

Третий тип – население притоков первого порядка с относительно небольшой по пло-

щади поймой и эстуарной зоной. Общее число отмеченных видов 13; фоновых – 9; самая низкая плотность населения – 66 экз./укс. Первое место по обилию занимает лимнофильный вид – верховка – 26 %, далее идут обыкновенный голяян – 17 %, елец, плотва и сибирская щиповка – по 10 %, т. е. два реофильных и два эврибионтных вида.

Первый тип можно разделить на четыре подтипа (общая снятая дисперсия – 55 %).

1.1. Население средней реки, притока первого порядка, с наиболее обширными (по сравнению с другими притоками водохранилища) поймой и эстуарной зоной (Бердь). Кроме того, в верхнем и среднем течении много песчано-галечниковых перекатов. Отмечено 19 видов рыб, из них фоновых – 17; максимальное из всех обследованных притоков суммарное обилие – 131 экз./укс. Лидеры по обилию: речной окунь – 19 %, елец – 15, обыкновенный голяян – 12, лец и плотва по 9 %, т. е. два эврибионтных, два реофильных и один лимнофильный вид.

1.2. Население наиболее протяженной малой реки, притока первого порядка, с обширной поймой и выраженной эстуарной зоной (Каракан). Кроме того, в верхнем течении изобилуют песчано-галечниковые перекаты, по общей протяженности не уступающие таковым в притоках Берди. Общее число встреченных видов 18, фоновых – 15; суммарное обилие – 116 экз./укс; лидеры по обилию: елец – 13 %, плотва – 12, пескарь, лец и обыкновенный голяян – по 10 %, т. е. два реофильных, два эврибионтных и один лимнофильный вид.

1.3. Население мало протяженной реки, притока первого порядка, с глубокими плесами, небольшими песчано-галечниковыми перекатами в верхнем течении и малой площадью поймы и эстуарной зоны (Чингис). Общее число встреченных видов 15; фоновых – 14; суммарное обилие – 87 экз./укс; лидеры по обилию: серебряный карась – 15 %, обыкновенный голяян и плотва – по 14, верховка – 13 и елец – 11 %, т. е. два лимнофильных, один эврибионтный и два реофильных вида.

1.4. Население притоков первого порядка с медленным течением, малой площадью поймы и почти отсутствием песчано-галечнико-



Пространственно-типологическая структура населения рыб притоков Новосибирского водохранилища.

Цифры внутри кружков – номера типов и подтипов населения, индексы внутри кружков – внутригрупповое сходство, цифры около линий – оценки межгруппового сходства. Рядом с кружками приведены названия типов и подтипов, три лидирующих вида, плотность населения/число встреченных видов

вых перекаатов (Мильтюш, Орда, Шарап и Ирмень). Скорость течения на всем протяжении низкая. Общее число встреченных видов 16; фоновых – 13; суммарное обилие – 96 экз./укс; лидеры по обилию: обыкновенный голяян – 16 %, речной окунь – 14, верховка – 13, плотва – 12 и елец 11 %, т. е. два реофильных, два эврибионтных и один лимнофильный вид.

Структурный граф сходства населения рыб рассматриваемых водотоков (см. рисунок) отражает два направления действия факторов среды, влияющих на неоднородность населения. Первый (вертикальный) тренд демонстрирует влияние увеличения скорости течения и площади песчано-галечниковых мелководий. Это делает водотоки оптимальными для реофильных видов. Судя по этому ряду

графа, можно говорить о влиянии на неоднородность населения рыб протяженности водотока. Так, у более протяженных рек, а также с увеличением скорости течения, площади мелководий, плотность сообществ и их видовое богатство выше (116–131 экз./укс и 18–19 видов), чем в малопротяженных реках (87–96 и 15–16 видов). Второй тренд обусловлен увеличением площади эстуарной зоны и наличием относительно глубоких плесов, что благоприятствует лимнофильным видам. Менее значимо влияние рельефа водосборной территории, длины реки и площади поймы (табл. 2). Наибольшее воздействие на неоднородность населения рыб оказывает порядок притока – впадает ли он непосредственно в водохранилище или это приток второго порядка. Этим фактором можно объяснить 56 %

Сила и общность связи факторов среды и неоднородности населения рыб притоков водохранилища

Фактор	Учтенная дисперсия, %		Коэффициент корреляции
	индивидуальная	нарастающим итогом и приращение	
Порядок притока	56	56/0	0,75
Площадь эстуарной зоны	41	65/9	0,81
Глубина	31	76/11	0,87
Скорость течения	23	80/4	0,89
Песчано-галечниковые мелководья	13	80/-	0,90
Рельеф водосборной территории	8	81/1	0,90
Длина водотока	6	82/1	0,91
Площадь поймы	2	85/3	0,92
Всего	85	85/-	0,92

дисперсии (см. табл. 2). Однако следует иметь в виду, что в настоящей работе использованы данные учетов рыб только в одной группе притоков второго порядка – рек, впадающих в Бердь. Это быстротекущие реки с обилием песчано-галечниковых перекаатов и почти отсутствующим эстуарием. Средние значения силы и общности связи свойственны влиянию площади эстуарной зоны, глубинам и скорости течения, а также наличию песчано-галечниковых мелководий (41–13 % дисперсии), а низкие – рельефу водосборной территории, длине водотока и площади поймы (8–2 %). Наибольшее приращение учтенной дисперсии дают факторы площади эстуарной зоны и глубины рек (11 и 9 %), а остальные скоррелированы в большей степени (приращение 4–0 %). Множественный коэффициент корреляции всех факторов равен 0,92, а первых четырех – 0,89, поэтому следующими четырьмя факторами при описании можно пренебречь.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В притоках Новосибирского водохранилища отмечено 19 видов рыб. В лидирующие по обилию виды входят обыкновенный голяк, речной окунь, елец, серебряный карась, верховка, плотва и пескарь. В реках с обширной эстуарной зоной в этот комплекс также входит лещ, заходящий из водохранилища, а в быстроводных притоках Бер-

ди – сибирский хариус. Наибольший вклад в суммарное обилие вносят реофильные и эврибионтные виды. Из интродуцированных видов рыб в притоках Новосибирского водохранилища высокая численность отмечена у верховки и леща. Видовое богатство и суммарное обилие выше в более протяженных реках, притоках первого порядка, обладающих выраженной поймой и эстуарной зоной с наличием относительно глубоких плесов.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2002. 632 с.
- Бакланов М. А. Фауна и особенности рыб малых рек урбанизированных территорий Прикамья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Пермь, 2002. 18 с.
- Гост 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. М., 1988. 37 с.
- Жаков Л. А. Формирование и структура рыбного населения озер Северо-Запада СССР. М.: Наука, 1984. 144 с.
- Иванчев В. П., Иванчева Е. Ю., Терещенко В. Г. Роль поймы в формировании рыбного населения малых рек Рязанской области // *Вопр. ихтиологии*. 2011. № 5. С. 642–656.
- Иванчева Е. Ю. Сравнительный анализ видовой структуры рыбного населения малых рек Рязанской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2008. 25 с.
- Кясминас В. А. Структура и динамика рыбного населения рек Литвы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1992. 22 с.
- Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. М.: ВНИИПРХ, 1990. 52 с.

- Поддубный А. Г. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1971. 309 с.
- Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 2008. 205 с.
- Рыбы в заповедниках России: в 2 т. / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. Т. 1. 627 с.
- Ткачев Б. П., Булатов В. И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2002. 114 с.
- Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. 596 с.
- Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. Там же. 2007. 384 с.

Fish in the Tributaries of the Novosibirsk Water Reservoir

E. A. INTERESOVA, I. N. BOGOMOLOVA

*Institute of Animal Systematics and Ecology, SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11
E-mail: e.interesova@ngs.ru*

Data on the species composition of fish population in the tributaries of the Novosibirsk water reservoir are presented. The structure of fish communities and environmental factors determining it are revealed. A connection between the non-uniformity of fish communities with the depth and length of rivers, relief, flow velocity, the area of flood-plain and estuarial zone, the presence of riffles and the order of influx was analyzed.

Key words: fish population, ichthyofauna, introduced species, small rivers, Novosibirsk water reservoir.