

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ НЕРЕСТОВОГО СТАДА ЧИРА Р. СЕВЕРНОЙ СОСЬВЫ

В. Д. БОГДАНОВ,

доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент, заместитель директора
Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН,

И. П. МЕЛЬНИЧЕНКО,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт экологии растений
и животных УрО РАН

620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202; тел. 8(343)260-93-43;
e-mail: melnichenko@ipae.uran.ru

Положительная рецензия представлена Н. Г. Смирновым, доктором биологических наук, членом-корреспондентом
РАН, главным научным сотрудником Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН.

Ключевые слова: нерестовое стадо, миграция, размерно-возрастная структура, воспроизводство.
Keywords: spawning run, migration, size-age structure, reproduction.

Чир (обское название «щокур») — ценный промысловый вид. Обитает в северных реках страны от Печоры до Анадыря и Пенжинской губы. В Обском бассейне обитает крупнейшее в мире стадо полупроходного чира. Среди ихтиологов доминирует мнение, что в р. Оби и в р. Таз существуют свои отдельные популяции сиговых рыб, в том числе чира [1, 2].

Первые сведения об обском чире приведены Б. Н. Москаленко [1]. В дальнейшем исследования биологии и экологии чира проводили В. П. Матюхин [3], А. Ф. Павлов [4], А. В. Лугаськов [5] и др.

Обское стадо чира связано с Обской губой, низовьями Оби и её уральскими притоками. Зимует чир в северной половине южной части Обской губы. Весной в дельте Оби появляется обычно вслед за пелядью, но, в отличие от последней, его нагул происходит в дельте и пойме низовьев Оби (севернее пос. Катравожа и г. Салехарда). Даже перезимовавшие в реках производители, весной быстро покидают уральские притоки, уходя в устьевые районы Оби. В дельту заходят как половозрелая, так и неполовозрелая части стада. Последняя осенью скатывается обратно в Обскую губу.

Река Северная Сосьва играет решающую роль в воспроизводстве чира в пределах всего Обского бассейна [6]. Основные нерестилища в бассейне этой реки расположены в притоках р. Ляпин — Манье и Хулге. Чир по Оби выше р. Северной Сосьвы не поднимается.

Цель данной работы — проследить динамику структуры нерестового стада чира по результатам 33-летнего мониторинга.

Материал и методы исследования.

Сбор материала для оценки воспроизводства и состояния нерестового стада проводился на р. Северной Сосьве в районе ур. Сабаклонд (май) и на р. Манье в районе нижней границы нерестилищ (апрель-май, сентябрь-октябрь) с 1978 по 2011 гг.

При сборе материала по дрейфу икры и скату личинок применяли метод учета стока [7, 8]. Вовремя взятия проб учитывали скорость течения, уровень и температуру воды, толщину и состояние льда. Видовую принадлежность личинок устанавливали по описаниям В. Д. Богданова [9, 10].

Отлов взрослых рыб проводили в период нерестового хода ставными сетями. Биологический анализ проведен на свежем материале по общепринятым методикам, возраст рыб определен по чешуе [11, 12]. Всего обработано 12 тыс. экз. личинок и 4776 экз. взрослых рыб.

Характеристика водотоков. Река Северная Сосьва — самый крупный приток нижней Оби, имеет длину 720 км и площадь бассейна 89,75 тыс. км² [13]. Северная Сосьва берет начало на восточном склоне хребта Поясовой Камень на абсолютной высоте около 560 м. На протяжении 60 км протекает в узкой долине с частыми порогами и перекатами. В пределах Западно-Сибирской низменности многочисленные озера и болота дают сток ручьям и речкам, повышающим водоносность Северной Сосьвы. Ниже впадения р. Ляпин ширина ее русла достигает 0,3 км. В нижнем течении река образует единую пойму с Обью. В нижнем течении (от ур. Собаклонд) начинается обширная соровая система. Соры существенно влияют на режим реки, являясь регуляторами стока.

Имея преимущественно осадочное питание, р. Северная Сосьва характеризуется водным режимом, зависимым от выпадения и таяния осадков на Урале. Весеннее половодье в верховьях нередко затягивается до июля, а осенью часто наблюдается второй подъем воды от осенних дождей. Ледообразование начинается в конце второй декады октября, вскрывается река обычно во второй декаде мая.

Река Манья — наиболее крупный приток р. Ляпин. Берет начало в горах Приполярного Урала и впадает в р. Хулгу справа в 11 км от устья. Площадь водосбора составляет 4060 км², длина водотока 123 км. В верхнем и среднем течении река имеет горный характер, русло каменистое, много перекатов и порогов. Долина реки узкая, в верховьях пойма слабо заболочена. Перед впадением р. Народы Манья выходит в пределы Ляпинской депрессии и становится типичной равнинной рекой.

Ширина реки в верховьях 50–70 м, в среднем течении — 70–80 м, в нижнем — 80–100 м. Средние глубины соответственно составляют 0,8 м, 1,6 м и 1,2 м. Часто встречаются ямы глубиной до 7 м и более. Скорость течения реки из-

меняется от 1 м/с и более в верховьях, до 0,3–0,4 м/с в низовьях.

Результаты и обсуждение.

При наличии обширного ареала, подразделяющегося на репродуктивные, нагульные и зимовальные участки, видовая структура чира р. Оби считается относительно простой [14] — популяция единая. В подтверждение этому нами установлено, что после перемерзания в р. Харбей всех нерестилищ и полной гибели икры чира в 1978 г., впоследствии в нее заходили производители, возрастная структура которых была без «выпадения» генерации 1978 г. рождения. На основе этих данных считаем, что личинки чира, скатываясь с нерестилищ уральских притоков, не запоминают «запах» родной реки (обонятельный импринтинг среды отсутствует). Также в р. Сыне после тотальных зимних заморозов не наблюдается отсутствия генераций в возрастной структуре нерестового стада.

Нерестовую миграцию чир начинает позднее других сиговых рыб. Первые экземпляры идущего на нерест чира появляются в р. Ляпин в начале сентября и к концу месяца достигают нерестилищ в р. Манье. Подход основной массы производителей наблюдается в период установления ледового покрова во второй-третьей декадах октября.

В предгорной части нерестовых притоков р. Ляпин нерестятся рыбы, идущие первыми. Это большей частью быстрорастущие, крупные особи. Производители, поднимающиеся массовыми косяками, в основном нерестятся ниже — на равнинных нерестилищах в р. Ляпин, р. Манье и р. Щукурье на участках заторов шуги. Разница между производителями с верхних и нижних не-

рестилищ по длине и весу тела в пределах возрастных групп может достигать 4,5 см и 300 г.

Нерест проходит при температуре воды от 0,2 до 0,4°C, после чего часть рыб скатывается в реку Ляпин, а часть остается на зимовку в нерестовом притоке.

Нерестовая часть стада характеризуется ежегодно меняющейся разновозрастной структурой. Отмеченный нами минимальный возраст производителей — 3+, максимальный — 12+ лет, но вступление в воспроизводство чира в большинстве своем впервые происходит в возрасте 6+ — 8+ лет. Доля рыб возраста 9+ — 12+ лет различна в отдельные годы. При увеличении общей численности стада их удельный вес обычно понижается. Судя по динамике возрастного состава, в нерестовых стадах чира доминируют впервые нерестующие особи. Основу стада чаще всего составляют рыбы 6+ — 8+ лет (рис. 1). Особи 5+ лет могут составлять значительную долю (до 36 %) при двух условиях: 1 — высокая численность поколения, 2 — большая скорость созревания производителей при хороших условиях нагула (не менее двух многоводных лет перед достижением половозрелости). Численность генераций является одним из определяющих моментов формирования возрастной структуры. Так, рекордное по величине поколение 1981 г. рождения участвовало в воспроизводстве на протяжении восьми лет, в четырех из которых являлось доминирующим и субдоминирующим. Малочисленные поколения участвуют в воспроизводстве четыре-шесть лет. Начиная с 1996 г. ни одна генерация чира по численности не превышала среднего значения за многолетний период (табл. 1). В последнее десятилетие

Таблица 1
Численность покатных личинок чира в р. Северной Сосьве, млн шт.

Год	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Численность	433,0	167,0	192,0	31,7	81,1	103,7	224,0	27,4	126,2	57,2	70,6
Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Численность	174,3	168,0	41,5	100,0	52,0	18,8	19,8	25,3	14,2	2,8	3,3
Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	средняя	
Численность	18,0	23,0	21,6	29,5	13,0	22,5	39,5	17,2	31,9	77,2	

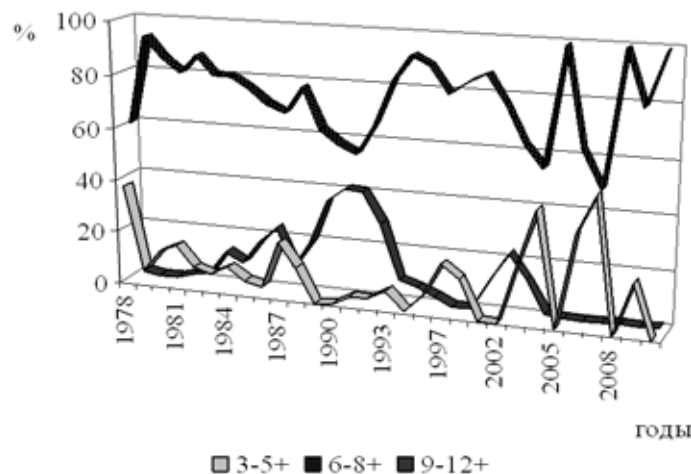


Рисунок 1
Возрастной состав чира р. Северной Сосьвы

Таблица 2
Длина и масса тела чира р. Северной Сосьвы

Год	Возраст, лет							
	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
1980	42,7 1002	44,6 1176	46,5 1381	49,0 1676	51,0 2007	-	-	-
1985	49,0 1620	50,3 1828	42,7 1118	44,5 1190	45,7 1237	46,8 1376	48,8 1440	-
1990	-	42,8 1095	43,2 1029	44,0 1033	45,4 1144	46,3 1210	47,5 1327	47,8 1361
1995	-	42,3 963	42,2 1079	44,2 1239	45,4 1370	45,9 1360	53,0 2275	-
2000	-	-	49,1 1456	49,6 1444	49,8 1523	-	56,0 2285	58,0 2310
2004	43,8 1184	44,9 1278	46,8 1411	48,3 1524	48,6 1577	51,2 2021	-	-
2006	45,0 1308	46,9 1366	47,7 1387	-	52,2 2117	-	-	-
2010	-	44,2 1254	45,6 1263	45,7 1314	47,3 1480	-	-	-
Средняя за многолетний период	45,5 1329	43,9 1192	44,6 1235	45,6 1327	46,2 1378	46,7 1392	48,9 1701	50,6 1631

наблюдается сокращение количества старшевозрастных, повторно созревающих рыб. Чаще всего доминируют возрастные группы 6+ — 7+ лет, что свидетельствует о сильном влиянии промысла на фоне низкого воспроизводства чира.

Чир относится к крупным сигам, обычная его масса 1–1,5 кг (рекордные размеры — 10 кг). Минимальные размеры тела, при которых может начаться созревание: масса 700 г, длина 38 см. Крупные чiry — более 2,5 кг в настоящее время в Оби встречаются редко.

Масса тела одновозрастных особей чира в отдельные годы существенно различается. В возрастных категориях различия достигают 0,5 кг. Средние размеры тела изменяются в меньшей степени. Наиболее крупные производители могут встречаться как среди молодых, так и старых особей (табл. 2).

У производителей чира размеры тела и их репродукционный потенциал закладываются в годы, предшествующие половому созреванию. При этом определяющим фактором является степень водности бассейна. Существует достоверная положительная связь между массой рыб и длительностью затопления поймы р. Оби в районе г. Салехарда в год, предшествующий нересту ($r = 0,5$; $P = 0,05$). В свою очередь плодовитость самок изменяется пропорционально изменению массы тела - коэффициент корреляции между этими показателями очень высокий и составляет в разные годы от 0,85 до 0,94 ($P = 0,05$). Гидрологические условия нагула в год нереста не оказывают влияния на размерный состав нерестовых стад чира.

В наших сборах индивидуальная абсолютная плодовитость самок менялась в широком диапазоне — от 18,9 до 138,5 тыс., средние значения в возрастных группах — от 20,9 до 82,8 тыс. икринок. Сравнение наших данных с литературными за более ранний период [1, 3] показывает, что в настоящее время плодовитость чира снижается. Если среднее значение ИАП в 1953 г. составляло 63,2 тыс. икринок, в 1954 г. — 78,9, в 1961 г. — 64,0, то в последние 20 лет — 46,7 тыс. икринок,

что связано с уменьшением средней массы тела производителей.

В последние десять лет численность производителей чира в р. Северной Сосьве значительно снизилась. Исключение: в 2004 г. нерестовое стадо было довольно многочисленно. По нашему мнению, часть тазовского чира зашла в Обь и распространилась по нерестовым притокам, напрямую впадающим в Обь (не через соры). Это подтверждается следующими данными: 1 — в нерестовом стаде приблизительно в равных долях преобладали рыбы 5+ и 6+ лет (генерации 1999 и 1998 гг. рождения). Но генерация 1998 г. имела низкую численность, а рыбы многочисленной генерации 1999 г. не могли в таком количестве пополнить нерестовое стадо, так как 2003 и 2004 гг. на нижней Оби были маловодными; 2 — производители появились на нерестилищах в р. Манье на полмесяца раньше обычных для вида сроков, а средний вес тела был выше средней многолетней величины (по данным Б. К. Москаленко [15], тазовский чир крупнее обского). Причина необычного миграционного поведения чира заключается в возникновении нового антропогенного фактора в Тазовском бассейне — проведении строительных работ летом 2003 и 2005 гг. по прокладке газопроводов в акватории Тазовской губы, что, помимо фактора беспокойства, оказало влияние на уменьшение численности бентоса Тазовской губы — объекта питания чира. Одновременно в реке Таз, судя по данным промысловых уловов, численность чира снизилась.

Подобная ситуация повторилась в 2006 г., когда в нерестовом стаде чира значительную долю рыб составляли не только особи 5+, но и 4+ лет (14 %). Это рыбы самой низкой по численности генерации 2002 года рождения за весь период наблюдений. Их рост проходил в период маловодных лет, поэтому достигнуть половозрелости могли лишь единичные быстрорастущие особи. Вероятнее всего, в стаде также преобладали особи тазовского чира, что подтверждается данными по размерно-весовым показателям. Аналогичная ситуация в эти годы отмечалась в нерестовом стаде чира р. Сось.

Следует отметить, что повышение численности производителей в целом в популяции, связанное с появлением тазовского чира, оказалось незначительным, так как численность появившихся генераций осталась низкой.

Выводы.

Результаты наших многолетних исследований показывают, что экологическое состояние р. Северной Сосьвы не лимитирует воспроизводство сиговых рыб. Нерестилища расположены в участках русла, воды которых по результатам проведенного экологического мониторинга оцениваются как чистые [16, 17]. О нормальном состоянии среды свидетельствует также то, что в весеннем дрефте очень мало мертвой икры, а среди вылупившихся личинок чира почти нет особей с явными аномальными внешними признаками. Поэтому можно утверждать, что сни-

жение численности рыб определяется причинами, не связанными с загрязнением нерестовых рек. Судя по долговременным изменениям популяционной структуры, есть основание предполагать, что основную роль в снижении численности полупроходных видов сиговых рыб играет промысел.

В настоящее время популяция обского чира продолжает устойчиво сокращать свою численность (за тридцать лет — в шесть раз). В дальнейшем неизбежно произойдет еще более сильный спад, так как в наступившем периоде пониженной водности существующие негативные демографические явления будут только развиваться.

Работа выполнена при поддержке Программ Президиума УрО РАН (проект 12-М-45-2062) и Президиума РАН (проект 12-П-4-10-43).

Литература

1. Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна. Тюмень : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1958. 251 с.
2. Решетников Ю. С., Мухачев И. С., Болотова Н. Л. [и др.]. Пелядь *Coregonus peled* (Gmelin, 1788): Систематика, экология, продуктивность. М. : Наука, 1989. 302 с.
3. Матюхин В. П. К биологии некоторых рыб р. Северной Сосьвы // Биология промысловых рыб Нижней Оби. Свердловск, 1966. С. 37–45.
4. Павлов А. Ф. Внутривидовая дифференциация и пути использования запасов некоторых сиговых рыб Обского бассейна : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1981. 20 с.
5. Лугаськов А. В. Изменчивость размеров тела у обского чира // Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1978. С. 86–91.
6. Богданов В. Д. Современное состояние воспроизводства сиговых рыб Нижней Оби // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2008. № 9. С. 33–37.
7. Павлов Д. С., Нездолий В. К., Ходоревская Р. П. [и др.]. Покатная миграция молоди рыб в реках Волга и Или. М. : Наука, 1981. 320 с.
8. Богданов В. Д. Изучение динамики численности и распределения личинок сиговых рыб реки Северной Сосьвы. Препринт. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1987. 60 с.
9. Богданов В. Д. Видовые особенности личинок сиговых рыб на стадиях вылупления // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23. Вып. 3. С. 449–459.
10. Богданов В. Д. Морфологические особенности развития и определитель личинок сиговых рыб р. Оби. Екатеринбург : УрО РАН, 1998. 55 с.
11. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищепромиздат, 1966. 376 с.
12. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М. : Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.
13. Кеммерих А. О. Гидрография Северного, Приполярного и Полярного Урала. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 138 с.
14. Экология рыб Обского бассейна / под науч. ред. Д. С. Павлова, А. Д. Мочака. М. : КМК, 2006. 596 с.
15. Москаленко Б. К. Сиговые рыбы Сибири. М. : Пищ. пром-сть, 1971. 183 с.
16. Бруснынина И. Н., Крохалевский В. Р. Современное состояние экосистемы реки Оби и ее притоков в условиях антропогенного воздействия // Сб. тр. ГосНИИОРХ. 1989. Вып. 305. С. 3–22.
17. Биоразнообразие гидробионтов и оценка качества воды рек восточного склона Полярного Урала // Материалы VI Всероссийской школы по морской биологии. Мурманск, 2007. С. 35–38.