

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Ямало-Ненецкого автономного округа

Выпуск № 6 (50)

часть 2

**Экосистемы Субарктики:
структура, динамика, проблемы охраны**

САЛЕХАРД
2007

Редакционный совет:

Казарин В.Н. –
вице-губернатор Ямало-Ненецкого автономного округа, председатель редакционного совета

Артеев А.В. –
заместитель Губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа, заместитель председателя редакционного совета

Члены редакционного совета:

Алексеев С.Е. –
начальник управления координации научных исследований департамента информации
и общественных связей Ямало-Ненецкого автономного округа

Беков М.Б. –
первый заместитель директора департамента информации и общественных связей Ямало-Ненецкого
автономного округа

Кукевич Ю.А. –
первый заместитель директора департамента информации и общественных связей
Ямало-Ненецкого автономного округа

Лаптандер С.В. –
заместитель директора департамента финансов Ямало-Ненецкого автономного округа

Тимошенко В.П. –
директор Ямальского филиала Института истории и археологии УрО РАН

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК № 6 (50) часть 2

Редакционная коллегия:

Пасхальный С.П. –
старший научный сотрудник Экологического научно-исследовательского стационара ИЭРиЖ УрО РАН,
кандидат биологических наук (отв. редактор)

Богданов В.Д. –
зам. директора ИЭРиЖ УрО РАН по науке, зав. лабораторией экологии рыб, доктор биологических наук

Морозова Л.М. –
старший научный сотрудник ИЭРиЖ УрО РАН, кандидат биологических наук

Соколова Н.А. –
научный сотрудник Экологического научно-исследовательского стационара ИЭРиЖ УрО РАН,
кандидат биологических наук

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩУКИ
В ПЕРИОД НАГУЛЬНО-ЗИМОВАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ**

О.А. Госькова, А.Л. Гаврилов

*Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской Академии наук,
ул. 8 Марта, 202, г. Екатеринбург, 620144. E-mail: goskova@ipae.uran.ru*

ВВЕДЕНИЕ

Щука – один из важных промысловых видов рыб в Обском бассейне. В Ямало-Ненецком округе ее годовые уловы превышали тысячу тонн, а в районе Средней Оби ее вылов достигал 21% от общего объема добычи рыбы (Ямало-Ненецкий национальный округ, 1965; Экология рыб Обь-Иртышского бассейна, 2006). Установлена положительная корреляция численности поколения у щуки в год его рождения с повышенной водностью бассейна (Зыкова, 1980; Трифонова, 1986). Биология щуки в Ямало-Ненецком округе мало изучена по сравнению с более южными участками бассейна Оби (Гундризер, 1963; Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы, 1990 и др.). Поскольку осенняя миграция щуки в уральских притоках Оби совпадает по срокам с нерестовой миграцией сиговых рыб, то весьма важно изучить ее спектр питания. В литературе отмечалось, что щука истребляет производителей сиговых рыб во время их нагула в соровой системе и в период их нерестовой миграции (Москаленко, 1958; Венглинский и др., 1979). Изучалось питание и пищевое поведение щуки в пойменном водоеме (Матковский, 1988, 1989), оценивалось ее влияние как хищника на численность нерестовых стад сиговых рыб в низовьях рек Сыня и Войкар в период нерестовой миграции (Матковский, Убаськин, Кочетков, 1990). В 1996 г. А.Р. Копориковым и М.В. Шишмаревым на нерестилище сиговых рыб в р. Собь отмечено, что пищевой спектр щуки состоит из 9 видов рыб и 1 вида круглоротых, сиговые составляли 28,6% от общего числа жертв.

В настоящей работе впервые представлены результаты многолетних исследований возрастного состава, размеров и массы особей, особенностей питания щук в период их нагульно-зимовальной миграции в р. Сыне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Всего изучено 323 экз. разновозрастной щуки из неводных и сетных уловов, пойманных на протяжении ряда лет. Объем выборки каждый год изменялся в пределах 6 до 98 экз. (табл. 1). Для лова использовались сети с шагом ячеи от 14 до 70 мм, невод с ячеей в мотне 22 мм. Возраст рыб определен по чешуе с помощью микроскопа МБС-9 при увеличении 2X8 согласно методике Н.И. Чугуновой (1959). Измерены промысловая длина и масса рыб, выявлены стадия зрелости гонад, наличие пищи в желудке и видовой состав пищевых объектов.

Характеристика районов и сроков работ

Материал собран в р. Сыне в 130 км от устья в сентябре – октябре. Река Сыня, протяженность которой 322 км, стекает с восточного склона Приполярного Урала и впадает в Малую Обь. В верховьях Сыня – типично горная река с порогами и перекатами, берега ее местами скалистые, с осыпями. В среднем и нижнем течении долина р. Сыни расширяется, местами она заболочена. Наиболее крупные правобережные притоки (Лесмиеган, Несьеган, Большой Тукшин) берут начало с заболоченных водоразделов. Основной объем стока реки приходится на весеннее половодье, когда уровень воды в районе работ может подниматься на 6–7 м от зимней межени, скорость течения увеличивается до 2 м/с, а расходы воды достигают 1500 м³. Весной, во время половодья в низовьях на протяжении 70 км русла заливаются соры. Зона подпора обских вод весной простирается на 100 км вверх от устья реки. Пойма низовьев р. Сыни, где расположены основные места летнего нагула щуки, к осени обсыхает, зимой подвергается влиянию «заморных» (обескислороженных) вод, и зимовка рыб здесь невозможна. В р. Сыне в отдельные годы при определенном сочетании условий среды наблюдаются зимние заморные явления даже

в среднем течении. Низкий уровень воды осенью и суровая малоснежная зима приводят к перемерзанию многочисленных мелководных участков русла. Нарушение проточности подо льдом становится причиной гибели зимующих рыб и икры на нерестилищах, а также других гидробионтов вследствие дефицита кислорода в воде. Обычно зимовка рыб протекает в благоприятных условиях. Зимовка у щук начинается с ледоставом в октябре, и заканчивается в конце апреля или в мае с подъема уровня и освежения воды в реке. Миграция щуки вверх по течению начинается обычно в конце лета или в начале осени, совпадает по срокам и направлению с нерестовой миграцией сиговых рыб и, отчасти, налима, а также с зимовальной миграцией молоди ельца, ерша и окуня.

Лов щуки проводился у нижней границы нерестилищ сиговых рыб: пеляди, чира, сига-пыжьяна, тугуна, ряпушки во второй половине сентября – начале октября.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Щуки, пойманные в р. Сыне за период исследований, были в возрасте от сеголетков до четырнадцати лет. Количество возрастных групп в уловах год от года изменялось в пределах от трех (в 1994, 1999 и 2003 гг.) до девяти (в 2006 г.), причем вне зависимости от объема выборки (табл. 1).

Осенью в р. Сыне в уловах обычно большинство составляют рыбы младше семи лет. В 1992 и в 2005 гг. обнаружено преобладание особей восьми лет и старше. Необходимо отме-

тить, что в 1994 и 1998 гг. доминантной возрастной группой были сеголетки, половозрелые щуки (старше 4 лет) или отсутствовали, или представлены были единично. Доминирование сеголеток в период осенней миграции проявилось в годы, когда весной регистрировалась повышенная смертность рыб в течение зимовки, как следствие заморных явлений. Весной, с началом освежения воды, еще подо льдом, щука массово мигрирует в низовья и нерестится на разливах поймы при температуре воды +3+5°C, а затем нагуливается там в течение лета. На участках верхнего и среднего течения реки летом щука малочисленна и держится в основном в устьях притоков или за каменистыми косами, где встречается речной голянь, мелкий окунь и молодь плотвы. Большинство щук старших возрастов, зимовавших в р. Сыне в 1993/1994 гг. и в 1997/1998 гг., погибли из-за заморов.

В пойме реки размножились немногочисленные выжившие особи и рыбы, расселившиеся с паводком из других рек, но их число, по-видимому, было относительно невелико. В эти годы зарегистрированы сравнительно высокий уровень весеннего паводка и продолжительное стояние воды в пойме Нижней Оби и ее притоков, что обусловило расширение площадей нерестилищ щук на залитых лугах, благоприятные условия инкубации икры, выживания и нагула сеголетков.

В такие годы наблюдаются поколения щуки с высокой численностью (1994, 1998, 1999, 2002, 2007 гг.). В течение ряда лет вследствие

Таблица 1

Возрастной состав щуки в уловах в разные годы, р. Сыня, %

Возраст, лет	Годы									
	1992	1994	1998	1999	2001	2003	2004	2005	2006	2007
0+	-	50	77	-	-	-	-	-	-	4
1+	-	-	7,7	48	-	64,3	-	-	3,3	16
2+	-	16,7	-	37,6	-	-	-	-	3,3	-
3+	-	33,3	3,8	5,9	5,3	-	-	-	13,3	4
4+	-	-	-	-	15,8	-	-	-	10	8
5+	1	-	7,7	-	42	-	42,8	-	16,7	36
6+	5,1	-	3,8	-	31,6	21,4	14,3	23	30,1	20
7+	19,4	-	-	-	5,3	14,3	-	30,8	6,7	4
8+	31,6	-	-	-	-	-	-	7,7	13,3	8
9+	28,6	-	-	-	-	-	14,3	30,8	3,3	-
10+	9,2	-	-	-	-	-	14,3	7,7	-	-
11+	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кол-во, экз.	98	6	26	85	19	14	7	13	30	25

перемешивания на местах нагула в пойме Малой Оби рыб, зимовавших в разных притоках рр. Оби и Сыни, влияние замора в р. Сыне на возрастную структуру постепенно сглаживается, и возрастной ряд пойманных щук расширяется. Тем не менее, многочисленные поколения доминируют в уловах не один год. В 1999 г. преобладали двухлетние щуки, родившиеся в 1998 г. Рыбы старше 11 лет в уловах встречаются не каждый год и крайне редки.

Линейные размеры одновозрастных щук в разные годы колеблются в широких пределах (20–34 см). Пределы межгодовых колебаний длины тела частично перекрываются у рыб соседних возрастных групп. Промысловая длина самой крупной пойманной в р. Сыне щуки в возрасте 14 лет достигала 99 см (табл. 2).

Первые два года жизни линейные размеры щуки быстро увеличиваются, сеголетки могут достигать 30,0 см, двухлетки – 46,8 см. Масса тела одновозрастных щук младше семи лет может отличаться почти в пять раз, а у особей восьми лет и старше – почти в два раза. К трем годам у отдельных рыб начинается половое созревание, линейный рост замедляется, прирост массы тела увеличивается.

Литературные данные свидетельствуют, что созревание щук в водоемах бассейна Оби наступает в возрасте от трех до шести лет (Судаков, 1974). Подобные колебания размеров и массы тела прослежены для рыб в бассейне р. Северной Сосьвы. Установлено, что причинами межгодовых линейно-массовых показателей могут быть меняющиеся условия откор-

ма (сроки нагула и обилие пищи) и различия скорости роста рыб из разных местообитаний. Показано, что в соре и озере одновозрастная щука крупнее по массе и длине, чем в русле реки (Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы, 1990). В малокормных озерах рост и созревание щук замедляются (Никонов, 1965). После длительного периода маловодья в пойме Нижней Оби (2003–2006 гг.), когда условия нагула щук ухудшились, в наших сборах 2007 г. из р. Сыни встречались единично неполовозрелые четырехлетние самцы и пятилетние самки. Соотношение в уловах самцов и самок у щуки в разных возрастных группах сильно меняется по годам, но среди рыб десяти лет и старше самцов меньше, чем самок. В 1992 г. их соотношение среди восьмилетних щук было 8,5:1, у девятилетних – 1,3:1, десятилетних 1:1,4. Одиннадцатилетние рыбы были представлены только самками.

Осенью мигрирующие вверх по течению щуки останавливаются на ямах, концентрируются там, где течение более слабое и кормятся. Как правило, более активно питаются половозрелые рыбы (табл. 3).

В уловах в разные годы доля питающихся щук составляла от 20 до 77%, по-видимому, во время активного передвижения (до остановок на ямах) щуки не питаются. Сходные данные получены А.Р. Копориковым и М.В. Шишмаревым (1997) на р. Соби: 31,8% щук в период осенней миграции не питались.

Спектр питания за ряд лет наблюдений в этот период жизненного цикла щуки представлен 9

Таблица 2

Средние размерно-весовые показатели щуки в период осенней миграции в р. Сыне за ряд лет

Возраст, лет	Длина тела, см	Пределы колебаний	Масса тела, г	Пределы колебаний	Количество, экз.
0+	21,4 ± 0,7	15,8 – 30,0	85,4 ± 8,1	38-160	33
1+	37,3 ± 0,5	29,5 – 46,8	788 ± 26,1	200-1100	53
2+	43,5 ± 0,7	34,6 – 49,5	931,2 ± 44,9	420-1340	34
3+	46,9	35,6 – 55,0	1159,6	480-1980	2
4+	49,8	38,4 – 63,4	1132,5	515-2460	8
5+	54,7 ± 1,1	39,5 – 63,6	1839,5 ± 106,5	540-2700	30
6+	58,5 ± 0,9	42,4 – 69,3	2068,4 ± 114,2	760-3600	39
7+	60,9 ± 1,0	45,5 – 75,0	2391,6 ± 208,1	940-4260	34
8+	62,8 ± 0,9	52,0 – 77,0	3316,7 ± 125,2	2640-4460	41
9+	67,1 ± 1,3	46,0 – 80,0	4193,3 ± 365,8	3460-5740	33
10+	73,4	65,0 – 84	5620	5100-6140	11
11+	75	70,0 – 79,0	-	-	4
13+	99,0	-	-	-	1

видами рыб, причем по отдельным годам варьировал от 1 до 4 видов. В конце сентября – начале октября среди объектов питания хищника чаще всего встречались тугун и молодь ельца, наиболее редко регистрировались хариус, налим, ерш, пелядь (табл. 4).

ется на ямах, как и щука, поэтому преобладает среди других ее пищевых объектов. В желудке одной особи встречается от 5 до 27 экз. молоди ельца с массой тела от 1 до 2 г.

Среди сиговых рыб, многочисленных в р. Сыне в период их нерестовой миграции и

Таблица 3

Соотношение половозрелых и неполовозрелых щук среди питающихся особей в период осенней миграции в р. Сыне, %

	1992	1998	1999	2001	2003	2005	2006	2007
Самцы	60	30	35,3	50	44,5	14,3	56,5	72,7
Самки	40	20	64,7	50	33,3	85,7	39,2	27,3
Неполовозрелые	-	30	-	-	22,2	-	4,3	-
Количество питающихся щук, экз.	45	5	17	10	9	7	23	11

Таблица 4

Спектр питания щуки в р. Сыне в период осенней миграции в разные годы, %

Годы	Тугун	Пыжьян	Пелядь	Щука	Хариус	Окунь	Ерш	Налим	Елец
1992	76,5	8,8	14,7	0	0	0	0	0	0
1994	0	50	0	50	0	0	0	0	0
1998	40	0	0	40	20	0	0	0	0
1999	11,1	5,5	0	0	0	5,5	0	0	78,9
2001	29,4	0	0	0	0	0	29,4	5,8	29,4
2003	27,3	0	0	10,3	0	20,7	0	0	42,7
2004	70	30	0	0	0	0	0	0	0
2005	71	0	0	0	0	5,9	0	0	23,5
2006	73,9	26,1	0	0	0	0	0	0	0
2007	14,2	7,1	0	0	0	7,1	0	0	71,5

Частота встречаемости разных кормовых объектов связана, прежде всего, с их численностью и поведением в период миграции щуки. Во время наших наблюдений ерш и налим в реке были немногочисленны, так как они поднимаются в верховья реки позже: в период ледостава и подо льдом. Кроме того, эти виды более активны в сумерки и ночью, когда щука прекращает кормиться. Основные места обитания хариуса находятся в предгорном и горном участке русла, на нижней границе нерестилищ сиговых рыб этот вид встречается случайно, если молодь единично сносится течением в период осеннего дождевого паводка. Питание собственной молодь отмечаются в годы высокой численности сеголеток и двухлеток (табл. 1, 4). Молодь ельца в годы подъема численности заходит на зимовку в р. Сыню и ее притоки, движется в массе лентой шириной до 1 м вдоль берега, концентриру-

нереста, щука предпочитает тугуна, что отмечалось у щук из р. Соби А.Р. Копориковым и М.В. Шишмаревым (1997). В период наших наблюдений (конец сентября – начало октября) нерест тугуна заканчивался, рыбы скатывались с нерестилищ, задерживаясь на участках с медленным течением, где концентрируются щуки. У них в желудках встречались в основном отнерестившиеся тугуны в количестве от 1 до 7, в среднем 2 экз. Пыжьян обнаруживался в желудках щуки чаще, чем пелядь, что отмечалось также в низовьях р. Сыни А.К. Матковским, А.В. Убаськиным и П.А. Кочетковым (1990) в период нерестовой миграции. По мнению этих авторов, преобладание пыжьяна над пелядью в питании щук обусловлено размерами жертв, так как добычей хищников являются преимущественно мелкие самцы пыжьяна. По нашим данным, обычно линейно-массовые размеры

производителей пыжьяна меньше, чем пеляди, (Госькова, Гаврилов, 2002), что повышает их доступность для хищника. Пелядь встречалась в желудках щук только в 1992 г., когда среди них преобладали старшевозрастные крупные рыбы (табл. 1, 4).

ВЫВОДЫ

Возрастной состав щуки в период зимовальной миграции отражает влияние экологических факторов (водности и продолжительности весенне-летнего паводка) на появление многочисленных поколений, а также повышенную смертность от замора в течение зимовки в предыдущие годы. Изменения возрастного состава щуки вследствие гибели от замора постепенно сглаживаются в течение ряда лет за счет миграции разновозрастных щук в р. Сыню из других водоемов.

В последние годы в р. Сыне осенью встречаются щуки старших возрастов с высокими линейно-массовыми показателями, что сви-

детельствует о благоприятных условиях обитания рыб и сравнительно низком влиянии промысла, поскольку им изымаются, прежде всего, крупные особи.

Среди рыб старших возрастов преобладают самки.

В р. Сыне щуки осенью активно питаются, что позволяет их миграцию вверх по течению считать нагульно-зимовальной. Половозрелые рыбы в период миграции кормятся чаще, чем неполовозрелые.

Среди кормовых объектов в водоеме щука выбирает наиболее многочисленный в данный период времени вид рыб и предпочитает крупной жертве более мелкую по размерам.

Широта осеннего пищевого спектра щуки демонстрирует ее способность кормиться любым доступным в настоящий момент объектом, что позволяет этому хищнику подготовиться к зимовке, а весной мигрировать на места нереста и приступить к размножению.

ЛИТЕРАТУРА

- Госькова О.А., Гаврилов А.Л.* 2002. Структура нерестовой части популяций обских сигов в р. Сыня // Разнообразие и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения Европейского Севера (Тезисы докладов Международной конференции 27ноября–1 декабря 2002 г.). Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН: 17.
- Гундризер А.Н.* 1963. Рыбы пойменных водоемов реки Оби // Природа поймы р. Оби и ее хозяйственное освоение. Томск: 126–147.
- Зыкова Г.Ф.* 1980. О влиянии изъятия части стока Оби и Иртыша на промысловый возврат щуки // Сельское хозяйство Крайнего Севера (Тезисы докладов 4 Всесоюз. совещания «Пути интенсификации сел. хозяйства Крайнего Севера»), ч. 7. Магадан: 279–281
- Копориков А.Р., Шишмарев М.В.* 1997. Питание щуки и налима во время нерестовой миграции сиговых на р. Сось // Первый конгресс ихтиологов России: Тезисы докладов. М.: Изд-во ВНИРО: 156.
- Матковский А.К.* 1988. Один из способов изучения суточного ритма пищевого поведения и возможность применения ставных сетей для сбора материала по питанию хищных рыб [Нижней Оби] // Пути повышения продуктивности и рационального использования рыбных запасов внутренних водоемов (Тезисы докладов Областной научно-практической конференции). Тюмень: 32–33.
- Матковский А.К.* 1989. Применение отдельных трофических индексов в изучении питания и пищевых взаимоотношений хищных рыб р. Оби // Оперативные информационные материалы к 3 симпозию. «Трофические связи и продуктивность водных сообществ», Чита, 25–28 сентября 1989 г. Чита: 61.
- Матковский А.К., Убаськин А.В., Кочетков П.А.* 1990. Влияние хищных рыб реки Оби на численность нерестовых стад сиговых рыб: [Реки Войкар, Сыня] // Тезисы докладов 4 Всесоюз. совещания по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб (ноябрь 1990 г., Вологда). Л.:53–54.
- Москаленко Б.К.* 1958. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна. Тюмень: Сред.-Урал. кн. изд-во: 1–251.
- Никонов Г.И.* 1965. Щука Обь-Иртышского бассейна и ее промысловое значение. Тюмень: Сред.-Урал. кн. изд-во: 1–32.
- Судаков В.М.* 1977. Рыбы озер Ханты-Мансийского округа и их биология // Рыбное хозяйство Обь-Иртышского бассейна. Свердловск: 43–68.
- Трифопова О.В.* 1986. Влияние водности Средней Оби на воспроизводительную способность некоторых рыб // Сборник трудов ГосНИОРХ № 243. Новосибирск : 34–44.
- Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы. 1990. Свердловск: УрО АН СССР. 250.
- Ямало-Ненецкий национальный округ (экономико-географическая характеристика) 1965. Под. ред. Б.Ф. Шпалина. М.: Наука: 276.