



УДК 597(571.5)

Ихтиофауна бассейна среднего течения реки Нижней Тунгуски: состав и современное состояние

А. Л. Юрьев^{1,2}, И. И. Юрьев¹, А. И. Вокин¹, Г. Б. Хлуднев¹,
В. С. Хлыстов¹

¹*Иркутский государственный университет, Иркутск*

²*Иркутский государственный аграрный университет*

им. А. А. Ежовского, Иркутск

E-mail: yuriev@bk.ru

Аннотация. Река Нижняя Тунгуска является вторым по величине правым притоком Енисея. Известны данные о видовом разнообразии и биологии рыб нижнего течения реки, видовой состав ихтиофауны среднего течения ранее не описывался. В ходе проведённых исследований в среднем течении Ниж. Тунгуски установлено обитание 14 видов рыб, относящихся к семи семействам. Впервые для данного участка реки отмечена встреча тайменя. Приведены краткие характеристики основных биологических показателей: возрастной состав, линейно-весовой рост, сроки полового созревания, плодовитость и питание.

Ключевые слова: Нижняя Тунгуска, биология рыб, возрастной состав, линейно-весовой рост, питание.

Введение

Река Нижняя Тунгуска является вторым по величине притоком Енисея и впадает в него у г. Туруханска. Истоки реки находятся на северном склоне Лено-Ангарского водораздела, бассейн расположен в пределах Среднесибирского плоскогорья. Длина реки составляет 2 984 км, площадь водосборного бассейна 473 000 км².

По данным А. В. Плащева и В. А. Чекмарева [6], течение р. Ниж. Тунгуски делится на три участка: верхний от истока до с. Преображенка, средний от с. Преображенка до устья левого притока р. Илимпея и нижний от устья Илимпеи до впадения в Енисей.

Биология основных промысловых видов рыб на нижнем участке Ниж. Тунгуски исследована П. А. Поповым [7] в 70-е гг. прошлого столетия в период подготовки к сооружению Туруханской ГЭС. Имеется свидетельство об обитании ленка в некоторых притоках верхнего течения реки [10]. Рыбы же среднего течения реки ранее практически не изучались, имеются лишь отдельные публикации по биологии тугуна и хариуса на основе материалов, полученных в 80-е гг. прошлого столетия [1; 2]. С момента начала наших исследований опубликованы данные по биологии некоторых видов рыб, ко-

торые, однако, не охватывают полностью их видовое разнообразие на исследованном участке [12–20]. В настоящей работе обобщены полученные авторами актуальные сведения по видовому разнообразию и биологии рыб, населяющих среднее течение Ниж. Тунгуски.

Материал и методы

Основой исследования послужили материалы собственных сборов, проведённых в различные сезоны года в период 2000–2012 гг. на участке среднего течения Ниж. Тунгуски от д. Оськино до места Лаврушка (в 100 км ниже по течению от с. Ербогачён) протяжённостью около 200 км.

Сбор материалов проводился с применением закидного невода с ячейёй 10–12 мм в ловушке и 14–16 мм в крыльях, ставных сетей с ячейёй 14–60 мм и ставных ловушек-морд. Часть рыб из уловов подвергались биологическому анализу в полевых условиях, прочие фиксировались 4%-ным раствором формалина, дальнейшая обработка проводилась в лаборатории кафедры зоологии позвоночных и экологии ИГУ согласно принятым в ихтиологии методам [3; 4; 5; 9; 11]. Всего в ходе проведенных исследований было собрано и обработано около 5 тыс. экз. разновозрастных рыб, относящихся к 14 видам.

Результаты и обсуждение

П. А. Попов указывает для бассейна нижнего течения Ниж. Тунгуски обитание 30 видов рыбообразных и рыб [8] (табл. 1). В ходе проведённых нами исследований среднего течения реки установлено обитание 14 видов. Необходимо отметить, что упоминаемый Н. Д. Раднаевым [10] для верхнего течения ленок в наших уловах не отмечался.

Таблица 1

Видовой состав рыб в среднем и нижнем течении Ниж. Тунгуски

Вид рыб	Нижнее течение [8]	Среднее течение [наши данные]
Семейство Petromyzontidae Bonaparte, 1832 – Миноговые		
1. <i>Letenteron kessleri</i> (Anikin, 1905) – сибирская минога	+	–
Семейство Acipenseridae Bonaparte, 1832 – Осетровые		
1. <i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869 – сибирский осётр	+	–
2. <i>A. ruthenus</i> Linnaeus, 1758 – стерлядь	+	–
Семейство Salmonidae Rafinesque, 1815 – Лососевые		
3. <i>Brachymystax lenok</i> (Pallas, 1773) – ленок	+	–
4. <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773) – таймень	+	*
5. <i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758) – арктический голец	+	–
Семейство Coregonidae – Сиговые		
6. <i>C. pidschian</i> (Gmelin, 1789) – сиг-пыжьян	+	+
7. <i>C. nasus</i> (Pallas, 1776) – чир	+	–
8. <i>C. peled</i> (Gmelin, 1789) – пелядь	+	–
9. <i>C. sardinella</i> Valenciennes, 1848 – сибирская ряпушка	+	–
10. <i>C. tugun</i> (Pallas, 1814) – тугун	+	+
11. <i>Prosopium cylindraceum</i> (Pallas, 1784) – валёк	+	–

Окончание табл. 1

Вид рыб	Нижнее течение [8]	Среднее течение [наши данные]
12. <i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Güldenstädt, 1772) – нельма	+	–
Семейство Thymallidae – Хариусовые		
13. <i>Thymallus baicalensis</i> (Dybowski, 1874) – чёрный байкальский хариус	+	+
Семейство Esocidae – Щуковые		
14. <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 – обыкновенная щука	+	+
Семейство Cyprinidae – Карповые		
15. <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758) – серебряный карась	+	+
16. <i>C. carassius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный карась	+	–
17. <i>Gobio gobio cynocephalus</i> Dybowski, 1869 – сибирский пескарь	+	+
18. <i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758) – язь	+	+
19. <i>L. leuciscus baicalensis</i> (Dybowski, 1874) – сибирский елец	+	+
20. <i>Phoxinus (Rhyncocypris) czekanowskii</i> Dybowski, 1869 – голянь Чекановского	+	–
21. <i>P. (Eupallasella) percnurus</i> (Pallas, 1814) – озёрный голянь	+	+
22. <i>P. phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) – речной голянь	+	–
23. <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) – плотва	+	+
Семейство Valitoridae – Балиторы		
24. <i>Barbatula toni</i> (Dybowski, 1869) – сибирский усатый голец	+	–
Семейство Cobitidae – Вьюновые		
25. <i>Cobitis melanoleuca</i> Nichols, 1925 – сибирская щиповка	+	–
Семейство Lotidae – Налимовые		
26. <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) – налим	+	+
Семейство Percidae – Окунёвые		
27. <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ёрш	+	+
28. <i>Perea fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 – речной окунь	+	+
Семейство Cottoidae – Керчаковые		
29. <i>Cottus poeculopus</i> Heckel, 1836 – пестроногий подкаменщик	+	–
30. <i>C. sibiricus</i> Warpachowski, 1889 – сибирский подкаменщик	+	–

Примечание: * – зарегистрирован единственный случай вылова.

Сем. Лососевые – Salmonidae
Hucho taimen (Pallas, 1773) – таймень

На исследованном участке реки зарегистрирован единственный случай вылова. Таймень в возрасте б+, выловленный в октябре 2010 г. местным жителем К. А. Кузаковым у с. Ербогачён, имел длину тела по Смитту 650 мм при массе 2 200 г.

Сем. Сиговые – Coregonidae

Coregonus pidschian (Gmelin, 1789) – сиг-пыжьян

В среднем течении Ниж. Тунгуски сиг отмечается на участках с разветвлённой речной системой, илисто-песчаным дном и слабым течением. Характерным местообитанием являются биотопы с наличием высшей водной растительности, богатые бентосными организмами. Этим фактором обусловлено его неравномерное распределение в период нагульных миграций. В наших уловах отмечались особи в возрасте от 1+ до 8+ с преобладанием рыб в возрасте от 2+ до 4+. Средняя длина по Смитту в возрасте 2+ составляет 140,2 мм при массе 30,4 г, к возрасту 4+ сиг достигает длины 227 мм и массы 137,6 г, в возрасте 8+ размеры составляют 349 мм и 663 г. соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Линейно-весовой рост сига-пыжьяна из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Длина по Смитту, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{53,7 \pm 1,19}{48-57}$	$\frac{1,38 \pm 0,14}{0,86-2,1}$	8
1+	$\frac{104,4 \pm 4,08}{87-124}$	$\frac{12,9 \pm 1,77}{6,3-25,4}$	10
2+	$\frac{140,2 \pm 1,35}{110-158}$	$\frac{30,4 \pm 1,03}{12,6-45,9}$	53
3+	$\frac{176,3 \pm 2,92}{134-231}$	$\frac{65,4 \pm 3,38}{27-144}$	65
4+	$\frac{227 \pm 3,03}{191-265}$	$\frac{137,6 \pm 5,79}{88,2-205}$	36
5+	$\frac{267,8 \pm 4,68}{232-298}$	$\frac{240,38 \pm 13,23}{140-337}$	16
6+	$\frac{306 \pm 11,98}{274-338}$	$\frac{357,6 \pm 46,75}{251-497}$	5
7+	$\frac{325,3 \pm 12,82}{300-360}$	$\frac{435 \pm 59,9}{311-598}$	4
8+	349	663	1

Наступление половой зрелости происходит в возрасте 5–7 лет, в сроки, характерные для популяций пыжьяна в большинстве сибирских рек. По типу питания является типичным бентофагом. В летний период основу питания составляют личиночные стадии мошек и хирономид, в незначительном количестве отмечаются моллюски, личинки мокреца, веснянок и подёнок. В осенний период в питании рыб доминируют личинки ручейников, хирономид и мокреца.

Coregonus tugun (Pallas, 1814) – тугун

В р. Ниж. Тунгуске тугун встречается от устья до с. Подволошино. В отличие от пыжьяна, тугун концентрируется на более мелководных, слабопроточных и стоячих участках реки: протоках, старицах и курьях. Весной и летом рыбы держатся разрозненными стайками, чаще находясь вблизи по-

верхности водоёма, не образуя значительных скоплений. Для этого периода характерно перемещение рыб небольшими группами в поисках корма. С наступлением осени тугун начинает активно собираться в стаи и мигрирует к местам нереста, которыми являются мелководные протоки реки и её боковые притоки. Нерестовый ход тугуна отличается неравномерностью, что, вероятно, связано с погодными условиями. В холодные ясные дни интенсивность хода достигает максимальных значений. Как правило, подъём на нерестилища начинают рыбы старших возрастных групп, заканчивают нерест впервые нерестующие особи. В течение дня рыбы неактивны. Миграция на нерестилища происходит со второй-третьей декады августа и может продолжаться в течение 2–3 недель. Нерест в основном происходит в период с 10 по 20 сентября. После икрометания тугун вновь рассредоточивается по мелководьям и курьям и переходит к активному питанию. В период ледостава рыбы заходят в курьи и боковые протоки.

В наших уловах отмечались особи в возрасте от 0+ до 4+ с преобладанием рыб в возрасте 1–2+. Средняя длина по Смитту в возрасте 2+ составляет 113,1 мм при массе 14,9 г, в возрасте 4+ соответственно 135,2 мм и 27,2 г (табл. 3). Половая зрелость наступает на втором году жизни. Абсолютная плодовитость исследованных нами рыб с возрастом изменяется от 414 до 3 078 икринок.

Таблица 3

Линейно-весовая характеристика тугуна из среднего течения Ниж. Тунгуски

Показатель	Возраст, лет				
	0+	1+	2+	3+	4+
Длина по Смитту, мм	$59,6 \pm 3,25$ 43–73	$92,9 \pm 0,46$ 67–124	$113,1 \pm 0,33$ 92–134	$122,4 \pm 0,94$ 100–151	$135,2 \pm 2,16$ 124–149
Вес, г	$1,8 \pm 0,27$ 0,68–2,9	$7,78 \pm 0,14$ 2–22,2	$14,9 \pm 0,16$ 7,5–28,2	$19,6 \pm 0,54$ 9,6–42	$27,2 \pm 1,86$ 21,2–45,2
Кол-во рыб, экз.	8	374	446	92	12

Питание тугуна во многом зависит от сезона года. В летний период основу его рациона составляют личиночные, субимагинальные и имагинальные стадии амфибиотических насекомых. С наступлением осеннего периода начинает увеличиваться значение бентосных организмов. В конце сентября – начале октября в желудках отмечается икра собственного вида. В период ледостава тугун небольшими стаями заходит на нагул в протоки, соединяющие озёра с рекой, где основу его питания составляет выносимый из озёр зоопланктон.

Сем. Хариусовые – Thymallidae

Thymallus baicalensis Dybowski, 1874 – чёрный байкальский хариус

Хариус встречается на всём протяжении реки. Высокой численности достигает здесь в октябре-ноябре, когда рыбы скатываются из боковых притоков, служащих местами летнего нагула. В наших уловах отмечались рыбы в возрасте от 0+ до 6+ с преобладанием особей в возрасте 0–3+. В возрасте 2+ хариус из Ниж. Тунгуски достигает средней длины по Смитту 184,2 мм при массе 64,3 г, в возрасте 6+ показатели равны 343 мм и 464,5 г (табл. 4). Основу питания рыб во все сезоны года составляют организмы зообентоса: личинки ручейников, подёнок и веснянок.

Таблица 4

Линейно-весовая характеристика чёрного байкальского хариуса из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Длина по Смитту, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$85 \pm 2,64$ 54–187	$5,08 \pm 0,26$ 1,2–9,5	61
1+	$124,2 \pm 3,37$ 79–173	$19,98 \pm 1,51$ 6,1–51	37
2+	$184,2 \pm 3,49$ 145–221	$64,3 \pm 3,16$ 33–99	34
3+	$249,4 \pm 2,09$ 220–278	$171,8 \pm 5,41$ 103–256	54
4+	$280,7 \pm 6,46$ 258–307	$260,1 \pm 10,38$ 216–2308	9
5+	$326,2 \pm 7,19$ 304–346	$380,2 \pm 17,29$ 349–423	5
6+	$343 \pm 11,0$ 332–354	$464,5 \pm 9,5$ 425–504	2

Сем. Щуковые – Esocidae

Esox lucius Linnaeus, 1758 – обыкновенная щука

В бассейне Ниж. Тунгуски щука обитает на всём её протяжении. Основные скопления рыб приурочены к курьям, озёрам, прибрежным плёсам с медленным течением, заросшим водной растительностью, где концентрируется большое количество плотвы, ельца, окуня и молоди других рыб. В наших уловах отмечались рыбы двенадцати возрастных групп. Доминирующей группой являлись рыбы в возрасте 5–7+. Возраст старшей исследованной особи составил 12+ при длине тела по Смитту 940 мм и массе 6 200 г (табл. 5).

Половой зрелости щука достигает на четвёртом году жизни. Абсолютная индивидуальная плодовитость с возрастом изменяется от 3 903 до 32 025 икринок, в среднем составляя 15 153 икринки. Нерест происходит в полноводье на заливаемой весенними водами пойме реки.

Таблица 5

Линейно-весовой рост щуки из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Длина по Смитту, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	120	13	1
2+	$\frac{241,7 \pm 11,76}{168-320}$	$\frac{115,3 \pm 17,52}{55-290}$	12
3+	$\frac{358,6 \pm 6,41}{253-428}$	$\frac{369,2 \pm 22,09}{141-683}$	47
4+	$\frac{448,9 \pm 5,08}{305-557}$	$\frac{697,8 \pm 24,59}{152-1176}$	81
5+	$\frac{512,0 \pm 5,81}{366-590}$	$\frac{1000,3 \pm 31,42}{432-1660}$	61
6+	$\frac{532,6 \pm 13,43}{264-671}$	$\frac{1211,9 \pm 48,29}{782-1686}$	34
7+	$\frac{604 \pm 10,45}{550-649}$	$\frac{1712,7 \pm 77,79}{1221-2026}$	12
8+	$\frac{661,5 \pm 8,44}{619-700}$	$\frac{2254,3 \pm 62,67}{1936-2610}$	11
9+	$\frac{740 \pm 23,06}{665-820}$	$\frac{3033,6 \pm 254,4}{201-3987}$	8
10+	776	3113	1
12+	940	6200	1

По типу питания щука является хищником. В Ниж. Тунгуске основу рациона щуки во все сезоны года составляет рыба.

Сем. Карповые – Cyprinidae

Leuciscus idus (Linnaeus, 1758) – язь

В бассейне среднего течения реки язь является одним из наиболее многочисленных видов рыб. Основная концентрация молоди рыб наблюдается в хорошо прогреваемых озёрах и старицах. Взрослые особи в летний период держатся в реке разрозненно, к осени группируясь в небольшие стаи. После ледостава язь в основном держится в курьях, в местах впадения проток из озёр, зимой собирается на зимовальных ямах.

В исследованных выборках отмечались особи 14 возрастных групп с преобладанием рыб возрасте от 7+ до 8+. Линейно-весовые показатели язя в наших уловах с возрастом изменялись от 54 до 405 мм и от 2,6 до 1 388 г соответственно (табл. 6). Половозрелость язя в Ниж Тунгуске наступает в возрасте 7–8+. Нерест происходит в конце мая – начале июня, икра откладывается на прошлогоднюю водную растительность. Индивидуальная абсолютная плодовитость в возрасте 8+ и 9+ составляет 29 562 и 49 036 икринок соответственно.

Таблица 6

Линейно-весовая характеристика язя из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{55,7 \pm 1,44}{54-60}$	$\frac{3 \pm 0,15}{2,6-3,3}$	4
1+	$\frac{78,3 \pm 2,03}{75-82}$	$\frac{7,51 \pm 0,86}{6,6-9,2}$	3
2+	$\frac{105,5 \pm 3,32}{85-135}$	$\frac{23,3 \pm 2,53}{11,5-48}$	21
3+	$\frac{140,1 \pm 2,54}{115-157}$	$\frac{57,6 \pm 3,40}{30-86}$	26
4+	$\frac{170,1 \pm 4,65}{136-220}$	$\frac{100,5 \pm 8,56}{48-182}$	18
5+	$\frac{211,6 \pm 5,20}{180-257}$	$\frac{176,3 \pm 14,90}{115-316}$	14
6+	$\frac{241,2 \pm 6,02}{119-265}$	$\frac{277,2 \pm 9,07}{190-377}$	23
7+	$\frac{261,6 \pm 2,26}{237-311}$	$\frac{346,0 \pm 9,02}{240-508}$	52
8+	$\frac{285,9 \pm 3,47}{245-404}$	$\frac{457,6 \pm 16,58}{259-883}$	71
9+	$\frac{294,8 \pm 4,93}{261-350}$	$\frac{525,4 \pm 25,8}{349-892}$	25
10+	$\frac{331,9 \pm 9,58}{278-405}$	$\frac{749,9 \pm 67,48}{432-1388}$	17
11+	$\frac{351,9 \pm 12,62}{298-400}$	$\frac{891,2 \pm 78,5}{587-1232}$	8
12+	$\frac{360 \pm 13,11}{335-386}$	$\frac{940,7 \pm 87,10}{723-1117}$	4
13+	381	926	1

Питание язя в летний период основывается на потреблении водной растительности, в ранний осенний период преобладают бентосные организмы, в основном представленные моллюсками и ручейниками. После ледостава питание старшевозрастных особей основывается на потреблении рыбной пищи.

Leuciscus leuciscus baicalensis (Dybowski, 1874) – сибирский елец

В р. Ниж. Тунгуске елец держится небольшими стаями на участках с чистым песчаным или каменистым дном. Для нагула и размножения широко использует связанные с рекой пойменные озёра.

Возрастная структура ельца в уловах представлена восемью возрастными группами от 0+ до 7+, наиболее многочисленны рыбы в возрасте от 2+ до 5+ (табл. 7). В возрасте 2+ средняя промысловая длина составляет 95,7 мм, а масса 12,8 г, к возрасту 4+ рыбы достигают средней длины 137,6 мм

длины и массы 42 г. В максимальном возрасте 7+ средняя промысловая длина ельца составляла 181,6 мм, масса 104,3 г.

Таблица 7

Линейно-весовая характеристика сибирского ельца из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{38 \pm 2,03}{27-52}$	$\frac{0,74 \pm 0,13}{0,2-1,88}$	14
1+	$\frac{74,3 \pm 1,45}{44-91}$	$\frac{5,81 \pm 0,31}{1,7-10}$	46
2+	$\frac{95,7 \pm 0,56}{79-128}$	$\frac{12,8 \pm 0,23}{6,4-25,8}$	182
3+	$\frac{119,1 \pm 1,05}{88,2-151}$	$\frac{26,3 \pm 0,74}{14-52,7}$	150
4+	$\frac{137,6 \pm 1,33}{111-178}$	$\frac{42,0 \pm 1,13}{22,7-77}$	110
5+	$\frac{153,8 \pm 0,96}{136-175}$	$\frac{60,3 \pm 1,42}{41-99}$	82
6+	$\frac{160,1 \pm 1,75}{139-185}$	$\frac{70,9 \pm 2,28}{48,5-107}$	37
7+	$\frac{181,6 \pm 5,37}{163-210}$	$\frac{104,3 \pm 7,76}{75-141}$	9

Половозрелость у ельца из Ниж. Тунгуски единично наступает в трёхгодовалом, в массе – в четырёхгодовалом возрасте. Нерест происходит в конце мая – начале июня. Индивидуальная абсолютная плодовитость рыб с возрастом изменяется от 2 037 до 7 995 икринок, в среднем составляя 3 747 икринок.

По типу питания елец является эврифагом. Его питание основывается на потреблении бентосных организмов, преимущественно личинок хирономид, ручейников, подёнок и мошек-симулиид.

Phoxinus (Eupallasella) percnurus (Pallas, 1814) – озёрный голянь

В бассейне Ниж. Тунгуски обитание озёрного голяня приурочено к отдельным пойменным озёрам, где вид достигает достаточно высокой численности.

Рост озёрного голяня существенно различается в разных озёрах. Нами отмечены быстрорастущие и медленнорастущие популяции. Так, в оз. Подборное, расположенном в 3 км выше по течению от с. Ербогачён, в наших уловах отмечались рыбы пяти возрастных групп от 3+ до 7+ с преобладанием 4+ и 5+, составляющих более половины численности улова. Семилетки представлены единично. Рост длины и массы рыб в оз. Подборном достаточно интенсивен: четырёхлетки имеют среднюю промысловую длину 126,5 мм и массу 49,5 г; пятилетки – 131,42 мм и 57,1 г соответственно (табл. 8). В оз. Каёмном в 75 км выше по течению от с. Ербогачён, возрастной ряд голяня в уловах представлен двумя возрастными группами (4+ и 5+). Основная масса рыб имеет возраст 4+ (см. табл. 8). Рыбы из исследо-

ванной популяции демонстрируют более низкий темп роста, обусловленный менее благоприятными условиями обитания.

Таблица 8

Линейно-весовая характеристика озёрного гольяна
из среднего течения Ниж. Тунгуски

Место сбора материала	Параметры	Возраст, лет				
		3+	4+	5+	6+	7+
оз. Подборное	Промысловая длина, мм	$119,25 \pm 5,26$ 105–129	$126,52 \pm 0,87$ 120–136	$131,42 \pm 1,55$ 120–148	$136,09 \pm 2,10$ 128–149	129
	Вес, г	$40 \pm 2,12$ 36–45	$49,56 \pm 0,75$ 43–57	$57,1 \pm 2,13$ 45–78	$62 \pm 2,21$ 54–77	65
	Число рыб	4	25	19	11	1
оз. Каёмное	Промысловая длина, мм	–	$90,98 \pm 0,64$ 80–100	$106,8 \pm 1,42$ 98–112	–	–
	Вес, г	–	$16,95 \pm 0,45$ 11–29	$29,8 \pm 1,03$ 24–34	–	–
	Число рыб	–	65	10	–	–

Половая зрелость озёрного гольяна из оз. Подборное наступает единично в возрасте 3+, в массе 4+. Нерест в июне-июле. Индивидуальная абсолютная плодовитость с возрастом изменяется от 12 093 до 37 777 икринок.

Основу питания озёрного гольяна составляют организмы зообентоса, преимущественно двусторчатые моллюски, личинки хирономид, ручейников, стрекоз и высшая водная растительность.

Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) – плотва

В Ниж. Тунгуске обитание плотвы приурочено к старицам, пойменным озёрам, в самой реке держится на участках с замедленным течением, в курьях.

Возрастная структура популяции плотвы в наших уловах представлена четырнадцатью возрастными группами, наиболее многочисленны рыбы в возрасте от 1+ до 3+ (при длине тела 74,4 и 107,9 мм и массе 6,79 и 23,1 г соответственно) (табл. 9). Максимальный возраст отмечен у двух особей возрасте 13+ при промысловой длине 262 мм и массе 349 г.

Половая зрелость у плотвы из Ниж. Тунгуски единично наступает на пятом году жизни при промысловой длине 130 мм и массе 43,6 г, в массе на шестом году при длине 150,7 мм и массе 64,7 г.

Индивидуальная абсолютная плодовитость с возрастом изменяется от 11 277 до 56 591, в среднем составляя 24 765 икринок. Относительная плодовитость в среднем составляет 129 икринок, изменяясь от 86 до 223 икринок.

Питание плотвы основано на потреблении водной растительности и детрита, большое значение имеют также организмы зообентоса.

Таблица 9

Линейно-весовая характеристика плотвы из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{43,8 \pm 0,73}{34-51}$	$\frac{1,56 \pm 0,08}{0,7-2,7}$	32
1+	$\frac{74,4 \pm 1,02}{51-99}$	$\frac{6,79 \pm 0,27}{2,6-15}$	95
2+	$\frac{91,2 \pm 1,14}{73-118}$	$\frac{13,8 \pm 0,59}{6,55-30}$	77
3+	$\frac{107,9 \pm 0,97}{89-137}$	$\frac{23,1 \pm 0,74}{12,43-50}$	80
4+	$\frac{134,3 \pm 1,72}{108-168}$	$\frac{47,9 \pm 1,83}{21,2-82}$	60
5+	$\frac{153,3 \pm 1,69}{130-177}$	$\frac{70,5 \pm 2,32}{40,7-117}$	42
6+	$\frac{175,8 \pm 2,54}{152-213}$	$\frac{105,8 \pm 4,65}{70-171}$	36
7+	$\frac{192,3 \pm 3,0}{152-236}$	$\frac{138,5 \pm 6,65}{64-241}$	33
8+	$\frac{206,4 \pm 2,86}{168-250}$	$\frac{178,3 \pm 7,40}{98-290}$	36
9+	$\frac{222,3 \pm 2,19}{200-245}$	$\frac{231,1 \pm 7,44}{152-328}$	21
10+	$\frac{235,3 \pm 8,83}{205-288}$	$\frac{263,3 \pm 27,35}{175-454}$	9
11+	$\frac{246,6 \pm 4,30}{213-260}$	$\frac{298,2 \pm 14,63}{202-350}$	10
12+	$\frac{253,7 \pm 7,79}{240-267}$	$\frac{305,7 \pm 48,17}{216-381}$	3
13+	$\frac{262 \pm 10,0}{252-272}$	$\frac{349 \pm 4,0}{345-353}$	2

Gobio gobio cynocephalus Dybowski, 1869 – сибирский пескарь

В бассейне реки пескарь широко распространён.

Возрастная структура популяции пескаря в наших уловах представлена рыбами в возрасте от 0+ до 5+. Линейные и весовые показатели пескаря изменяются от 32 до 162 мм и от 0,6 до 64 г соответственно. К возрасту 2+ промысловая длина рыб в среднем составляет 100,4 мм, а масса – 13,9 г; в возрасте 5+ данные показатели равны 155,6 мм и 54,3 г соответственно.

Половая зрелость пескаря наступает в возрасте двух-трёх лет. Индивидуальная абсолютная плодовитость рыб с возрастом изменяется от 755 до 8 372 икринок, в среднем составляя 4 050 икринок.

По характеру питания сибирский пескарь является бентофагом. Основу питания рыб в Ниж. Тунгуске составляют личинки подёнок, веснянок, хирономид и ручейников.

Таблица 10

Линейно-весовая характеристика сибирского пескаря
из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{47,5 \pm 0,91}{32-60}$	$\frac{1,45 \pm 0,08}{0,6-2,7}$	44
1+	$\frac{72,1 \pm 2,93}{60-82}$	$\frac{4,9 \pm 0,59}{2,8-7,3}$	9
2+	$\frac{100,4 \pm 1,30}{82-123}$	$\frac{13,9 \pm 0,48}{8-22,8}$	48
3+	$\frac{121,7 \pm 1,42}{107-132}$	$\frac{27,5 \pm 0,91}{19,8-35,7}$	23
4+	$\frac{136,8 \pm 1,05}{127-146}$	$\frac{38,9 \pm 0,60}{33,6-43,3}$	21
5+	$\frac{155,6 \pm 2,57}{143-162}$	$\frac{54,3 \pm 3,52}{36-64}$	7

Carassius auratus (Linnaeus, 1758) – серебряный карась

В бассейне Ниж. Тунгуски карась обитает преимущественно в пойменных озёрах. В речных условиях отмечается довольно редко, предпочитая затоны и куры.

Возрастная структура карася в разных озёрах различается. Так, в наших уловах из оз. Почик в 72 км выше по течению от с. Ербогачён, возрастной ряд рыб представлен особями в возрасте от 4+ до 7+. В возрасте 4+ промысловая длина карася составляет 184 мм при массе 171 г, к 7+ размер рыб составляет 266,3 мм и массы 593,3 г (табл. 11). В оз. Подборном, расположенном неподалёку от оз. Почик, возрастной ряд рыб представлен особями в возрасте от 7+ до 11+, при промысловой длине 221 мм и 278,3 мм и массе 441 г. и 824,4 г соответственно (см. табл. 11).

Таблица 11

Линейно-весовая характеристика серебряного карася
из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Водоём					
	оз. Почик			оз. Подборное		
	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
4+	184	171	1	–	–	–
5+	206	251	1	–	–	–
6+	$\frac{223 \pm 3,32}{218-232}$	$\frac{312 \pm 19,74}{261-347}$	4	–	–	–
7+	$\frac{266,3 \pm 2,40}{263-271}$	$\frac{593,3 \pm 36,06}{527-651}$	3	221	441	1
8+	–	–	–	–	–	–
9+	–	–	–	$\frac{248 \pm 2,48}{233-260}$	$\frac{564,5 \pm 14,97}{522-690}$	11
10+	–	–	–	$\frac{264,6 \pm 2,34}{260-273}$	$\frac{718,4 \pm 11,84}{677-744}$	5
11+	–	–	–	$\frac{278,3 \pm 1,69}{270-285}$	$\frac{824,4 \pm 13,68}{780-883}$	8

Половое созревание карася наступает в четырёхгодовалом возрасте. Нерест порционный, происходит в июне-июле при температуре воды 15–20 °С в зарослях прибрежной растительности на глубине до 2 м. По типу питания является эврифагом с преобладанием в рационе детрита, высшей водной растительности и организмов зообентоса.

Сем. Тресковые – Lotidae

Lota lota (Linnaeus, 1758) – налим

На исследованном участке Ниж. Тунгуски налим встречается практически повсюду: в основном русле, в притоках и пойменных озёрах.

Ведет одиночный образ жизни. В летнее время активность снижается, и рыбы перемещаются в более глубокие и холодноводные участки. С понижением температуры воды выходит на мелководья. Средняя промысловая длина налима к возрасту 4+ достигает 344,3 мм и 349,3 г массы тела, к 7+ 553,6 мм и 1 507,2 г соответственно. В возрасте 10+ размеры составляют 672 мм и 2 032 г (табл. 12)

Таблица 12

Линейно-весовая характеристика налима из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{94,7 \pm 3,33}{88-98}$	$\frac{6,6 \pm 1,20}{5,3-9}$	3
2+	$\frac{201,2 \pm 4,56}{179-218}$	$\frac{69,1 \pm 4,97}{46-93}$	9
3+	$\frac{250,5 \pm 8,82}{207-292}$	$\frac{146,3 \pm 15,44}{91-238}$	11
4+	$\frac{344,3 \pm 9,49}{310-381}$	$\frac{349,3 \pm 39,89}{165-462}$	7
5+	$\frac{408,7 \pm 21,89}{339-487}$	$\frac{476 \pm 99,29}{289-954}$	6
6+	$\frac{451,5 \pm 20,71}{404-580}$	$\frac{816,4 \pm 153,38}{555-1880}$	8
7+	$\frac{553,6 \pm 37,3}{415-710}$	$\frac{1507,2 \pm 336,17}{472-3380}$	8
8+	$\frac{531,5 \pm 41,5}{490-573}$	$\frac{1297 \pm 359,0}{938-1656}$	2
9+	$\frac{614,5 \pm 69,5}{545-684}$	$\frac{1923 \pm 632,0}{1291-2555}$	2
10+	672	2032	1

Нерест происходит с середины декабря до конца января на песчано-галечных участках. По типу питания хищник-эврифаг. Молодь налима питается преимущественно личиночными стадиями амфибиотических насекомых. Старшевозрастные особи переходят на потребление рыбы: в основном ельца, плотвы, окуня, тугуна; помимо рыбы в желудках отмечаются личинки жуков-плавунцов и амфибиотических насекомых.

Сем. Окуневые – Percidae

Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ёрш

Ёрш широко распространён на всём протяжении реки. Летом держится стаями на участках с иловатым дном на каменисто-галечных, песчаных грунтах с медленным течением, зимой обитает на ямах, в курьях.

Возрастная структура популяции ерша в наших уловах представлена 12 возрастными группами от 0+ до 12+, самыми многочисленными из которых являются рыбы в возрасте от 2+ до 7+ (при промысловой длине тела 69,7 и 137,7 мм и массе 6,8 и 52,8 г соответственно). Зарегистрирован единственный экземпляр максимального возраста 12+ с длиной тела 170 мм и массой 118 г (табл. 13).

Таблица 13

Линейно-весовой рост ерша из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$\frac{22,5 \pm 12,5}{10-35}$	$\frac{0,51 \pm 0,39}{0,12-0,9}$	2
1+	$\frac{51,8 \pm 1,12}{44-60}$	$\frac{2,4 \pm 0,16}{1,4-3,7}$	17
2+	$\frac{69,7 \pm 1,83}{51-87}$	$\frac{6,8 \pm 0,51}{2,6-12}$	27
3+	$\frac{82,0 \pm 0,76}{67-98}$	$\frac{10,9 \pm 0,31}{6,7-19}$	72
4+	$\frac{96,8 \pm 0,98}{81-116}$	$\frac{18,8 \pm 0,69}{10,2-35,1}$	70
5+	$\frac{113,0 \pm 0,92}{99-138}$	$\frac{31,3 \pm 0,88}{20-55}$	63
6+	$\frac{124,7 \pm 1,08}{110-141}$	$\frac{41,6 \pm 1,01}{31-59}$	44
7+	$\frac{137,7 \pm 1,53}{118-154}$	$\frac{52,8 \pm 1,31}{33-66,3}$	28
8+	$\frac{148 \pm 3,9}{143-160}$	$\frac{68,1 \pm 6,46}{40-87}$	4
10+	$\frac{150,5 \pm 5,5}{145-156}$	$\frac{76,1 \pm 4,1}{72-80,2}$	2
11+	143	84	1
12+	170	118	1

Половое созревание ерша в Ниж. Тунгуске наступает в двухлетнем возрасте, что сравнимо с характеристиками популяций из других водоёмов Восточной Сибири. Нерест происходит в конце мая начале июня почти одновременно с нерестом окуня.

Плодовитость ерша с возрастом изменяется от 1 085 до 26 915 икринок, в среднем составляя 10 259 икринок. Относительная плодовитость в среднем составляет 264 икринок.

По характеру питания ёрш из Ниж. Тунгуски относится к бентофагам. Основу его питания во все сезоны года составляют личиночные стадии ручейников, хирономид, подёнок.

Perca fluviatilis Linnaeus, 1758 – речной окунь

В Ниж. Тунгуске окунь широко распространён на всём протяжении. Основная концентрация наблюдается в курьях, ямах с медленным течением, пойменных озёрах. Весной большая часть популяции заходит в пойменные озёра, где нерестится и в течение лета откармливается, осенью во второй половине октября спускается в основное русло реки, где концентрируется на зимовальных ямах.

Возрастная структура окуня в наших уловах представлена семнадцатью возрастными группами, самыми многочисленными из которых являлись рыбы в возрасте от 0+ до 9+ при промысловой длине от 52,1 до 262,9 мм и массе от 3,0 до 347,2 г (табл. 14). Зарегистрирован единственный экземпляр максимального возраста 16+ с длиной тела 296 мм и массой 724 г.

Таблица 14

Линейный и весовой рост окуня из среднего течения Ниж. Тунгуски

Возраст, лет	Промысловая длина, мм	Вес, г	Кол-во рыб, экз.
0+	$52,1 \pm 0,85$ 31–69	$2,8 \pm 0,13$ 0,5–5,6	85
1+	$85,4 \pm 0,98$ 54–118	$11,3 \pm 0,38$ 3,1–26,2	170
2+	$114,7 \pm 1,03$ 79–151	$28,1 \pm 0,75$ 8,5–63	219
3+	$140,1 \pm 1,34$ 100–204	$54,8 \pm 1,75$ 19,7–150	165
4+	$171,1 \pm 2,72$ 117–258	$100,2 \pm 4,54$ 28–194	105
5+	$183,3 \pm 2,99$ 140–250	$123,6 \pm 6,54$ 48–328	94
6+	$213,1 \pm 2,86$ 117–286	$191,1 \pm 7,2$ 60–414	109
7+	$233 \pm 3,04$ 171–308	$251,5 \pm 10,6$ 84–543	102
8+	$243 \pm 3,72$ 190–310	$293,5 \pm 14,6$ 122–649	71
9+	$262,9 \pm 4,7$ 202–343	$347,2 \pm 23,5$ 164–992	40
10+	$283,6 \pm 14,7$ 211–365	$487,2 \pm 76,6$ 205–937	13
11+	$298,1 \pm 10,2$ 236–343	$536,1 \pm 53,4$ 295–814	9
12+	$295,2 \pm 21,8$ 239–365	$537,5 \pm 122,9$ 262–941	5
13+	$288 \pm 27,62$ 256–343	$426,6 \pm 87$ 338–601	3
14+	336	707	1
16+	296	724	1

Нерест происходит во второй половине мая.

Созревание окуня наступает у самцов единично в возрасте 1+, в массе 2–3+; у самок – единично в 3–4+, в массе 5+.

Индивидуальная абсолютная плодовитость рыб р. Ниж. Тунгуске с возрастом изменяется от 4 050 до 127 000, в среднем составляя 37 946 икринок. Относительная плодовитость в среднем составляет 132 икринки, изменяясь от 88 до 177 икринок.

Питание молоди окуня основывается на потреблении организмов зообентоса и зоопланктона, старшевозрастные особи потребляют рыбу.

Заключение

В результате проведённых исследований в среднем течении Ниж. Тунгуски установлено обитание 14 видов рыб, относящихся к 7 семействам. Наиболее многочисленными являются тугун, плотва, елец, окунь, щука и язь. Впервые в среднем течении реки зарегистрирован единственный случай вылова тайменя.

Авторы выражают глубокую благодарность Л. Н. Юрьеву и С. Л. Юрьеву за помощь в сборе материалов.

Работа выполнена при частичной поддержке программы стратегического развития Иркутского государственного университета на 2012–2016 гг.

Список литературы

1. Демин А. И. Тугун реки Нижняя Тунгуска / А. И. Демин. – Четвёртое все-союзное совещание по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб (ноябрь 1990 г., Вологда). – Л., 1990. – С. 84–85.
2. Демин А. И. Материалы по морфологии и экологии хариуса верхнего участка реки Нижняя Тунгуска / А. И. Демин // Тр. Гос. природного заповедника «Байкало-Ленский». – 2003. – Вып. 3. – С. 66–70.
3. Методика сбора и обработки материала по разделу «ихтиология»: метод. указание. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1988. – 42 с.
4. Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала в малых озерах. – Л.: ГосНИОРХ, 1986. – 65 с.
5. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
6. Плащев А. В. Гидрография СССР / А. В. Плащев, В. А. Чекмарев / под ред. А. А. Соколова. – Л., 1967. – 287 с.
7. Попов В. А. К изучению биологии рыб р. Нижняя Тунгуска / В. А. Попов // Вопр. географии Сибири. – Томск, 1983. – Вып. 14. – С. 86–89.
8. Попов П. А. К вопросу формирования ихтиоценоза Эвенкийского водохранилища / П. А. Попов // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 3 (15). – С. 18–25.
9. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
10. Раднаев Н. Д. Эколого-биологические особенности лососевидных рыб верховьев рек Байкальской рифтовой зоны: автореф. ... канд. биол. наук / Н. Д. Раднаев. – Улан-Удэ, 2009. – 22 с.

11. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М., 1959. – 164 с.
12. Юрьев А. Л. Биология тугуна *Coregonus tugun* (Pallas, 1814) среднего течения реки Нижняя Тунгуска / А. Л. Юрьев, Е. С. Белан // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – № 2 (54). – С. 156–161.
13. Юрьев А. Л. Биологическая характеристика сига пыжьяны – *Coregonus pidschian* (Gmelin, 1988) среднего течения реки Нижней Тунгуски / А. Л. Юрьев, И. И. Юрьев // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология, Экология. – 2009. – Т. 2, № 1. – С. 97–101.
14. Юрьев А. Л. Биологическая характеристика окуневых рыб среднего течения реки Нижняя Тунгуска / А. Л. Юрьев, И. И. Юрьев // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология, Экология. – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 54–64.
15. Юрьев А. Л. Некоторые черты биологии язя *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) среднего течения реки Нижняя Тунгуска / А. Л. Юрьев, И. И. Юрьев // Тр. Том. гос. ун-та. Сер. биол.: Фундам. и прикл. аспекты соврем. биологии. – 2010. – Т. 245. – С. 160–162.
16. Юрьев А. Л. К биологии сибирского ельца среднего течения реки Нижняя Тунгуска / А. Л. Юрьев, И. И. Юрьев // Проблемы экологии : Чтения памяти проф. М. М. Кожова : докл. Междунар. науч. конф. и междунар. шк. для мол. учёных (Иркутск, 20–25 сент. 2010 г.) – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 116.
17. Юрьев И. И. Биологическая характеристика окуня (*Perca fluviatilis*) среднего течения реки Нижняя Тунгуска / И. И. Юрьев, А. Л. Юрьев // Вестн. Иркут. ун-та : материалы ежегод. науч.-теор. конф. мол. уч. – Иркутск : Иркут. ун-т, 2008. – С. 44–45.
18. Юрьев И. И. Биологическая характеристика обыкновенного ерша – *Gymnocephalus cernuus* среднего течения реки Нижняя Тунгуска / И. И. Юрьев, А. Л. Юрьев // Вестн. Иркут. ун-та : материалы ежегод. науч.-теор. конф. аспирантов и студентов. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – С. 49–50.
19. Юрьев И. И. Некоторые черты биологии плотвы среднего течения реки Нижняя Тунгуска / И. И. Юрьев, А. Л. Юрьев // Вестн. Иркут. ун-та : материалы ежегод. науч.-теор. конф. аспирантов и студентов. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 89.
20. Юрьев И. И. Биология сибирского пескаря среднего течения реки Нижняя Тунгуска / И. И. Юрьев, А. Л. Юрьев // Вестн. Иркут. ун-та. – 2011. – Вып. 14. – С. 70.

Ichthyofauna of Middle Reaches of Nizhnaya Tunguska River: Composition and Present State

A. L. Yuriev^{1,2}, I. I. Yuriev¹, A. I. Vokin¹, G. B. Hludnev¹,
V. S. Hlystov¹

¹ Irkutsk State University, Irkutsk

² A. A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University, Irkutsk

Abstract. Nizhnaya Tunguska river is the second largest right tributary of Enisey river. Biodiversity and biology of fish of the given water body are still insufficiently examined at the present time. There are more detailed information about species composition of lower flow of the river. It contains brief data on habitation of 30 species of fish and cyclostomata. Composition of species of the middle flow wasn't cited previously. Contemporary information about speies diversity of part of middle flow of Nizhnaya Tunguska

river, which practically wasn't examined yet, is cited in this article. Brief characteristic of main biological attributes: age structure, linearly-weight growth, time of pubescence, fertility and diet. In the course of the survey, habitation of 14 species from 7 families of fish was determined in the middle flow of Nizhnaya Tunguska river. Hucho taimen was found in the given part of river for the first time.

Keywords: Nizhnaya Tunguska River, fish biology, age structure, linearly-weight growth, diet.

Юрьев Анатолий Леонидович
кандидат биологических наук, доцент
Иркутский государственный университет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел./факс: (3952) 24–18–55
Иркутский государственный аграрный
университет им. А. А. Ежевского
664007, Иркутск, ул. Тимирязева, 58
тел. (3952) 29–06–60
e-mail: yuriev@bk.ru

Yuriev Anatoly Leonidovich
Candidate of Sciences (Biology)
Associate Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel./fax: (3952) 24–18–55
A. A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian
University
58, Timiryazev st., Irkutsk, 664007
tel. (3952) 29–06–60
e-mail: yuriev@bk.ru

Юрьев Иван Иванович
аспирант
Иркутский государственный университет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел./факс: (3952) 24–18–55
e-mail: yurev_ivan87@mail

Yuriev Ivan Ivanovich
Postgraduate
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel./fax: (3952) 24–18–55
e-mail: yurev_ivan87@mail

Вокин Алексей Иннокентьевич
кандидат биологических наук, доцент
Иркутский государственный университет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел./факс: (3952) 24–18–55
e-mail: vokin@bk.ru

Vokin Aleksey Innokentyevich
Candidate of Sciences (Biology),
Associate Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel./fax: (3952) 24–18–55
e-mail: vokin@bk.ru

Хлуднев Георгий Борисович
аспирант
Иркутский государственный университет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел./факс: (3952) 24–18–55
e-mail: gosha00@inbox.ru

Hludnev Georgii Borisovich
Post graduate
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel./fax: (3952) 24–18–55
e-mail: gosha00@inbox.ru

Хлыстов Виктор Сергеевич
магистрант
Иркутский государственный универси-
тет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел./факс: (3952) 24–18–55
e-mail: buktop210892@mail.ru

Hlystov Viktor Sergeevich
Undergraduate
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel./fax: (3952) 24–18–55
e-mail: buktop210892@mail.ru