

На правах рукописи



Бабкина Ирина Борисовна

**ИХТИОФАУНА БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ТОМИ:
ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ**

03.02.04 – Зоология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Томск – 2015

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» на кафедре ихтиологии и гидробиологии.

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Романов Владимир Иванович

Официальные оппоненты:

Ядренкина Елена Николаевна, доктор биологических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория зоомониторинга, старший научный сотрудник

Кохонов Евгений Владимирович, кандидат биологических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный педагогический университет», кафедра общей биологии и методики обучения биологии, доцент

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт экологии рыбохозяйственных водоемов»

Защита состоится 11 июня 2015 г., в 16³⁰ на заседании диссертационного совета Д 212.267.09, созданного на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина 36, (Главный корпус).

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке и на официальном сайте федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» www.tsu.ru.

Материалы по защите диссертации размещены на официальном сайте ТГУ:
http://www.tsu.ru/content/news/announcement_of_the_dissertation_in_the_tsu.php
Автореферат разослан «___» апреля 2015 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета, доктор
биологических наук, профессор



Середина
Валентина Петровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Рыбы как наиболее важные в хозяйственном отношении гидробионты начали изучаться раньше других водных организмов в Западной Сибири, и биология их исследована более полно. По круглоротым и рыбам Западной Сибири существует обширная литература, освещающая разные стороны их биологии, распространения, состояния запасов и использования в отдельных водоемах (Иоганзен, 1935, 1946; Юшков, 1940; Манадеева, 1953; Куликова, 1962; 1975; Гольд, 1965, 1966, 1967, 1970; Петлина, 1967а,б, 1970, 1973; Кафанова, 1973; Кривошеков, 1973; Кафанова, Петлина, 1986 и др.).

В связи с необходимостью комплексной рыбохозяйственной оценки водоемов в целом проводилось также планомерное исследование ихтиофауны водоемов Западной Сибири. Выполнены работы по изучению структуры рыбного населения озер таежной зоны Западной Сибири (Аршинов, 1964), Усть-Каменогорского водохранилища (Чабан, 1965), бассейна р. Васюган (Татарникова, 1968), бассейна р. Кети (Прусевич, 1971), бассейна р. Чулым (Биологические ресурсы..., 1980).

Река Томь – одна из наиболее крупных рек Кемеровской и Томской областей. С середины 30-х по начало 90-х годов р. Томь являлась одной из самых загрязненных рек страны (Башмакова, 1949; Иоганзен, 1955; Петлина, Юракова, 1996, 1998; Состояние поверхностных водных..., 2001, 2002 и др.). Длительное воздействие промышленных и бытовых стоков Кузбасса, высокая концентрация населения, неуправляемые акклиматизационные мероприятия привели к значительным изменениям, как в видовом составе ихтиофауны, так и в структуре кормовых компонентов рыб бассейна нижней Томи (Башмакова, 1949; Иоганзен, 1955; Юракова, 1990; Гундризер, 1992; Юракова, Львов, 1992; Петлина, Юракова, 1996, 1998 и др.).

Водоемы бассейна р. Томь и их обитатели были предметом пристального внимания томских ихтиологов и гидробиологов на протяжении последних 100 лет (Рузский, 1920; Иоганзен и др., 1951; Тюльпанов, 1964; Гундризер, 1991; Петлина, Юракова, 1996, 2005, 2007; Юракова, Петлина, 1997, 2001 и др.). В разные годы были изучены отдельные виды рыб (Чепурнов, 1931; Юшков, 1940; Манадеева, 1953; Куликова, 1962; 1975; Гольд, 1965, 1966, 1967, 1970; Петлина, 1967а,б, 1970, 1973; Кафанова, 1973; Кафанова, Петлина, 1986 и др.). Были отмечены новые для данного бассейна виды рыб (Кривошеков, 1973; Петлина, Рябова, 2003; Петлина, Вербовская, 2006; Решетников, Петлина, 2007). Однако на сегодняшний день единственной обобщающей публикацией остается статья М.Д. Рузского (1920), в которой приводятся лишь краткие сведения по распространению и экологии рыб р. Томи.

В последние годы происходит некоторое снижение антропогенной нагрузки на водоем (р. Томь стала несколько чище, практически отсутствует организованный промысел, внимание экологов и органов власти направлено на решение имеющихся проблем).

Изучение видового состава, биологии и распространения рыб, условий их обитания необходимы для оценки антропогенного воздействия, организации контроля за состоянием водоемов в целом и ихтиофауны в частности. Эти сведения актуальны не только с фундаментальных, но и с практических позиций, поскольку являются основой разработки мер рационального использования рыбных ресурсов и охраны редких видов.

Цель исследования

Изучение современного состава, структуры и динамики ихтиофауны бассейна нижней Томи, экологических особенностей и морфологических характеристик видов.

Задачи исследования

1. Установить современный видовой состав рыбного населения бассейна нижней Томи, его динамику и причины изменений.
2. Выявить состав и структуру современных фаунистических комплексов нижней Томи.
3. Изучить морфологические характеристики рыб бассейна нижней Томи.
4. Изучить особенности экологии видов рыб (рост, воспроизводительная способность, питание).
5. Выявить особенности пространственного распределения рыб русловой и придаточной систем нижней Томи.

Научная новизна. Впервые на многолетнем материале проведен анализ динамики видового состава ихтиофауны бассейна нижней Томи и причин ее изменения. Выявлено полное исчезновение таких видов как сиг-пыжьян, тугун, отсутствие возможности захода на нерест проходных сиговых и осетровых, появление и натурализация акклиматизантов (3 вида) и случайных вселенцев (4 вида). Основные причины этих изменений – значительное загрязнение водоема, нерегулируемый промысел, акклиматизационные работы. Показана адаптация некоторых видов рыб на основе эврифагии, которая в зависимости от вида может приводить как к увеличению роста, так и к его замедлению. Установлена взаимосвязь величины абсолютной плодовитости рыбы (на примере ельца) с уровнем режимом. Впервые приводятся сведения по биологии видов акклиматизантов, случайных вселенцев (сазан, лещ, верховка, девятииглая колюшка, судак, ротан-головешка) и малочисленных видов (щиповка, сибирский голец, сибирский подкаменщик).

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявлена связь изменений ихтиофауны нижней Томи со значительной антропогенной нагрузкой на исследуемый водоем.

Описаны морфо-экологические особенности видов рыб, являющихся акклиматизантами и случайными вселенцами в бассейне нижней Томи. Доля этих видов значительна в данной экосистеме, и некоторые виды (уклейка – в водотоках бассейна р. Томь, ротан-головешка – в озерах) включаются в комплекс доминирующих видов.

Полученные оригинальные сведения об эколого-морфологических особенностях рыб бассейна нижней Томи могут использоваться природоохранными структурами при разработке мер охраны редких и промыслово-значимых видов.

Данные по структуре сообществ рыб исследованных рек могут быть применены при оценке их рыбохозяйственного значения на современном этапе и служить материалом для прогнозирования характера их изменений.

Результаты научных исследований используются в Биологическом институте ТГУ при чтении лекций, проведении практических занятий, большого практикума и летней практики студентов, специализирующихся по направлению ихтиологии и гидробиологии. Некоторые результаты были включены в отчетные материалы ФЦП «Комплексная оценка состояния ресурсов биосферы и прогнозирование их состояния на основе современных технологий» (Государственный контракт от 15 июня 2009 г. № 02.740.11.0024, Шифр «2009-1.1-221-007»).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Существенные изменения в видовом составе рыбного населения, а также пространственного распределения отдельных видов рыб бассейна нижней Томи произошли, в основном, в результате длительного антропогенного воздействия на водоем.

2. Видовые адаптации к изменяющимся условиям водного режима затрагивают такие характеристики рыб как особенности питания, размножения, биотопического распределения.

Апробация работы. Результаты исследований были обсуждены на конференции Окружающая среда и экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики (Томск, EESFEA-2003), международной конференции/Современное состояние водных биоресурсов (Новосибирск, 2008), Проблемы и перспективы использования водных биоресурсов Сибири в XXI веке / Матер. Всеросс. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию Енисейск. ихтиол. лаборатории (Красноярск, 2008), Проблемы естествознания // Труды Томск. гос. ун-та / Молодежная научная конф. ТГУ (Томск, 2010), Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии (серия биологическая) // Труды Томск. гос. ун-та / Молодежная научная конф. ТГУ (Томск, 2010), Биоразнообразие, структура и динамика популяций и сообществ гидробионтов (Томск, 2011), Зоологические чтения – 2014 / Всероссийской научно-практической конференция с международным участием (Новосибирск, 11 апреля 2014 г.).

Личный вклад автора. Сбор и камеральная обработка ихтиологического материала, морфо-экологический анализ рыб, в том числе определение компонентного состава пищи рыб осуществлены непосредственно автором. Анализ, теоретическое обобщение данных и подготовка публикаций выполнены автором.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 17 работ, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 192 страницах и содержит 48 рисунков и 89 таблиц, состоит из введения, шести глав (обзорная часть, характеристика территории исследований, материалы и методы, три главы основной части), выводов, списка литературы и 32 приложе-

ний. Список литературы включает 485 источников, в том числе 80 работ на иностранном языке.

Благодарности. Выражаю признательность научному руководителю д.б.н., профессору В.И. Романову за поддержку и консультации на всех этапах выполнения работы. Особую благодарность коллеге и другу к.б.н., доценту А.П. Петлиной за консультации и неоценимый вклад при сборе и обработке материала. Автор выражает благодарность Т.В. Юраковой за предоставленные материалы более ранних лет исследования, а также к.б.н. В.К. Попкову, А.В. Копытову, А.А. Николенко, Ф.М. Алыкову за помощь при сборе материала.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Физико-географическая характеристика района исследования

Приведена географическая характеристика района исследования. В пределах Томской области расположена значительная часть нижнего участка реки Томь от с. Ярское (704 км от истока $56^{\circ} 06'$ с.ш., $84^{\circ} 47'$ в.д.) до устья ($56^{\circ}50'$ с. ш. и $84^{\circ}29'$ в. д.) (Зарубина и др., 2001; Шварцев, Савичев, 2006). Река Томь является одним из крупных правых притоков р. Обь. На своем протяжении пересекает 3 геолого-географических района: Кузнецкий Алатау, Кузнецкую котловину и Колывань-Томскую складчатую зону.

К наиболее крупным притокам нижней Томи относятся: рр. Тугояковка, Басандайка, Ушайка, Киргизка (правобережные) и рр. Большая Черная, Черная, Кисловка (левобережные). По характеру водного режима р. Томь относится к типу рек с высоким весенним половодьем, летней меженью, прерываемой дождевыми паводками и низкой зимней меженью. Уровненный режим р. Томи значительно колеблется как в течение года, так и по годам.

В работе довольно подробно рассмотрены гидрохимические особенности реки (Алекин, 1970; Справочник по гидрохимии, 1989; Савичев, 2003; Шварцев, Савичев, 2006). Представлены данные о составе фитопланктона, количественные и качественные характеристики зоопланктона и зообентоса. Отмечается, что р. Томь находится в зоне активного антропогенного воздействия. Негативное влияние оказывают: промышленные и сельскохозяйственные стоки, добыча песчано-гравийных материалов (ПГМ), продолжающаяся и в настоящее время (резкое снижение уровня воды, приблизительно на 2,5 м к концу 80-х годов) (Влияние русловой разработки..., 1992; Дубровская, Земцов, 1997), противозаторные мероприятия, сброс нагретых промышленных вод предприятиями г. Северска и г. Томска, радиоактивное загрязнение (Льготин и др., 2004; Юракова и др., 2007; Торопов, 2010).

Неблагоприятная водно-экологическая ситуация данного водоема усугубляется тем, что значительную часть зимнего меженного стока реки составляют сточные воды, химический состав которых сильно отличается от естественного (Результаты геоэкологических..., 2002; Шварцев, Савичев, 2006).

Глава 2. История ихтиологических исследований в нижнем течении р. Томь

Первое научное описание ихтиофауны р. Томи было приведено в статье М.Д. Рузского (1920), где дается краткая характеристика биологии и распространения, обитающих в водоеме видов рыб. Впоследствии ихтиологические исследования носили нерегулярный характер и касались в основном отдельных аспектов экологии таких видов как елец, плотва, ёрш, окунь, тугун (Чепурнов, 1931; Юшков, 1940; Манадеева, 1953; Петлина, 1967, 1970, 1973; Гольд, 1966, 1967, 1970; Кафанова, 1973; Кафанова, Петлина, 1986; Петлина и др., 2000, 2008, 2011; Юракова и др., 2001; Бабкина и др., 2010, 2013 и др.). Полного списка рыб бассейна р. Томи с указанием особенностей их биологии до настоящего времени представлено не было.

Глава 3. Материал и методики исследования

Сбор материала осуществлялся с 2000 по 2013 гг. на водоемах бассейна нижней Томи. В работе использованы также фондовые материалы кафедры ихтиологии и гидробиологии НИ ТГУ ранних лет исследования (1976–1999 гг.). Нами были обследованы водоемы и водотоки на 14 участках. Всего отловлено и проанализировано (без учета фондовых материалов) 8153 экз. рыб, из них биологический анализ проведен по 4249 экз., количественное соотношение видов в уловах оценено по 3904 экз.

Обработка материала осуществлялась согласно соответствующих методических руководств (Галкин, 1958; Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Анохина, 1969; Кафанова, 1984; Романов и др., 2012). Измерение морфологических признаков проведено по стандартным для соответствующих видов рыб схемам, включающим в себя до 7 меристических и 28 пластических признаков (Правдин, 1966; Романов и др., 2012). При оценке видового разнообразия нами был использован индекс Шеннона, индекс полидоминантности и индекс Симпсона (D) (Песенко, 1982; Мэгарран, 1992; Количественные методы..., 2005). Порядок представления видов, латинские и русские названия даны на основании монографии Н.Г. Богутской и А.М. Насеки (2004). Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программ Microsoft Excel и STATISTICA 8.

Глава 4. Ихтиофауна (видовой состав, фаунистический анализ)

Ихтиофауна бассейна нижней Томи включает 32 таксона (рыбообразных и рыб), относящихся к 26 родам, 14 семействам, 9 отрядам и 2 классам (табл. 1). Наиболее широко представлены, рыбы отряда *Supriniformes* (3 семейства, 10 родов и 16 видов). Видовой состав рыб притоков р. Томи включает 16 видов рыб, относящихся к 8 семействам (карповые, вьюновые, балиторевые, щуковые, хариусовые, колюшковые, рогатковые, окуневые, головешковые).

Таблица 1 – Видовой состав ихтиофауны бассейна р. Томи в разные годы наблюдений

	<i>Вид</i>	ФК	I	II	III	IV	V
1	<i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811) – тихоокеанская минога	ДВ	+	+	+	+?	–
2	<i>Lethenteron kessleri</i> (Anikin, 1905) – сибирская минога	ДВ	+	+	+	+	+
3	<i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869 – сибирский осетр	ДВ	+	+	+	+	+?
4	<i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758 – стерлядь	ДВ	+	+	+	+	+
5	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный карась	БР	+	+	+	+	+
6	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) – серебряный карась	БР	+	+	+	+	+
7	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 – сазан	ДВ	–	–	+	+	+
8	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный пескарь	БР	+	+	+	+	+
9	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) – лещ	ПП	–	–	+	+	+
10	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758) – уклейка	ПП	–	–	–	+	+
11	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843) – верховка	ПП	–	–	+	+	+
12	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758) – язь	БР	+	+	+	+	+
13	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный елец	БР	+	+	+	+	+
14	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная плотва	БР	+	+	+	+	+
15	<i>Phoxinus (Rhynchocypris) czekanowskii</i> Dybowski, 1869 – гольян Чекановского	БР	+	+	–	?	?
16	<i>Phoxinus (Rhynchocypris) percnurus</i> (Pallas, 1814) – озерный гольян	БР	+	+	+	+	+
17	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) – речной гольян	БП	+	+	+	+	+
18	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) – линь	БР	+	+	+	+	+
19	<i>Cobitis melanoleuca</i> Nichols, 1925 – сибирская щиповка	БР	+	+	+	+	+
20	<i>Barbatula toni</i> (Dybowski, 1869) – сибирский голец	БП	+	+	+	+	+
21	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 – обыкновенная щука	БР	+	+	+	+	+
22	<i>Coregonus muksun</i> (Pallas, 1814) – муксун	АП	+	+	+	+	+?
23	<i>Coregonus pidschian</i> Gmelin, 1788 – сиг-пыжьян	АП	+	+	–	–	–
24	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1788) – пелядь	АП	+	+	+	+	+?
25	<i>Coregonus tugun</i> (Pallas, 1814) – тугун	АП	+	+	–	–	–
26	<i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas, 1773) – нельма	АП	+	+	+	+	+?
27	<i>Thymallus arcticus</i> (Pallas, 1776) – сибирский хариус	БП	+	+	+	+	+
28	<i>Brachymystax tumensis</i> Mori, 1930 – тупорылый ленок	БП	+	+	+	+	–?
29	<i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773) – таймень	БП	+	+	+	+	+?
30	<i>Parasalmo mykiss</i> (Walbaum, 1792) – микижа	АП	–	–	–	+?	–
31	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) – налим	АП	+	+	+	+	+
32	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758) – девятиглая колюшка	АП	–	–	+	+	+
33	<i>Cottus altaicus</i> Kaschenko, 1899 – сибирский пестроногий подкаменщик	БП	+	+	+	+	+?
34	<i>Cottus sibiricus</i> Warpachowski, 1889 – сибирский подкаменщик	БП	+	+	+	+	+
35	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ерш	БР	+	+	+	+	+
36	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 – речной окунь	БР	+	+	+	+	+
37	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный судак	ДВ	–	–	+	+	+
38	<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877 – ротан-головешка	КР	–	–	–	+	+

Примечание: Порядок представления видов дан по Н.Г. Богутской и А.М. Насеке (2004).

I – по данным М.Д. Рузского (1920); II – по данным Б.Г. Иоганзена (1951); III – по данным А.Н. Гундризера (1992); IV – (Romanov et al., 2011), V – нижняя Тома (наши данные, 2001–2013 гг.).

Обозначения: + – присутствует, +? – встречается локально или крайне редко, – – отсутствует, ? – судьба вида не ясна. Фаунистические комплексы (ФК): ДВ – древний верхнетретичный, БР – бореальный равнинный, ПП – понтический пресноводный, БП – бореальный предгорный, АП – арктический пресноводный, КР – китайский равнинный, (Никольский, 1980).

Река Тома до 40-х годов была ценным рыбохозяйственным водоемом, ежегодно давала до 800 т рыбной продукции, из которых 20% приходилось на долю сиговых (Гусев, 1948; Башмакова, 1949). Согласно исследованиям первой

половины прошлого столетия р. Томь считалась водоемом ельцово-сигового типа, в котором обитало 29 видов рыб (Рузский, 1920; Башмакова, 1949). К ценным лососеобразным рыбам относились восемь видов. Постоянными обитателями реки среди ценных рыб были таймень, ленок, ледовитоморский сиг и хариус. Важной особенностью являлось нахождение здесь жилых форм сегов – пыжьяна и тугуна (манерки), последний был обычен в нижнем и частично – в среднем течении р. Томи (Рузский, 1916, 1920; Чепурнов, 1931). Сегодня два из них (тугун и сиг) исчезли из этого списка, другим (таймень, ленок) эта перспектива угрожает уже в ближайшее время. Благоприятные условия для воспроизводства здесь находили такие ценные полупроходные виды как осетр, нельма, муксун и пелядь (Иоганзен, 1946; Иоганзен, Гундризер, 1966), которые в настоящее время практически не заходят на нерест.

Рыбы бассейна нижней Томи представлены 6 фаунистическими комплексами (рис. 1). Наибольшее число видов относятся к бореально-равнинному и бореально-предгорному комплексам (37,5 % и 18,8 %).

Видовой состав ихтиофауны бассейна нижней Томи вполне типичен для водоемов Западной Сибири. Четыре фаунистических комплекса – виды аборигенной фауны (Никольский, 1980), два – представлены рыбами вселенцами: понтического пресноводного и китайского равнинного комплексов.

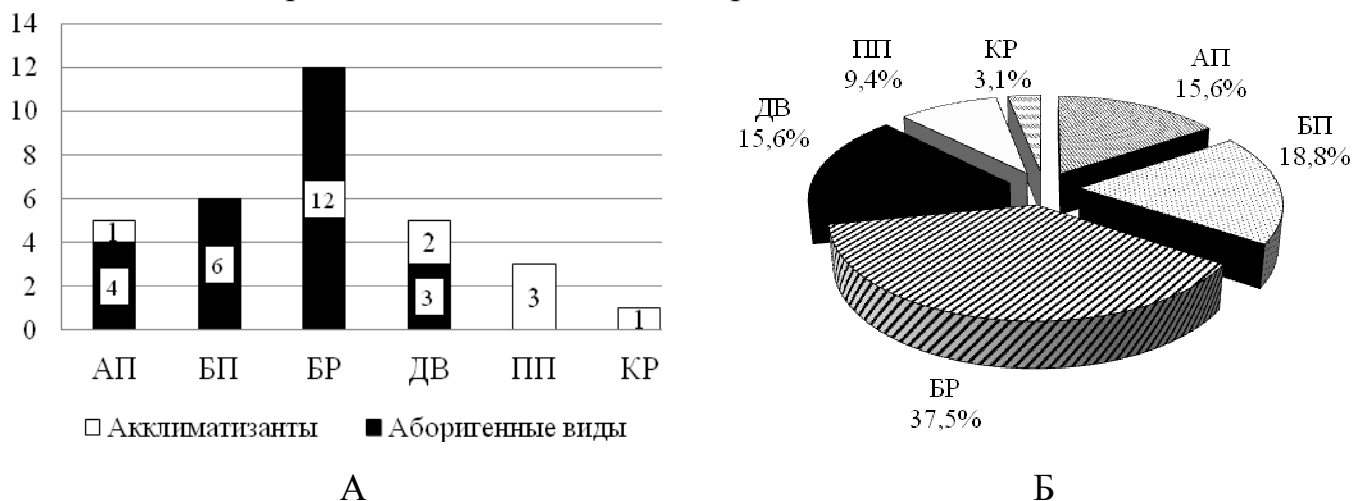


Рисунок 1 – Количественное соотношение представителей (виды рыб) фаунистических комплексов в бассейне нижней Томи

Примечание: А – количество видов; Б – процентное соотношение всех видов.

Расшифровки обозначений фаунистических комплексов см. табл. 1.

По данным В.Н. Яковлева (1961) на территории Сибири (до Байкала) в неогеновый период были распространены такие роды как *Acipenser*, *Esox*, *Leuciscus*, *Rutilus*, *Tinca*, *Abramis*, *Alburnus*, *Silurus*, *Perca*, *Lucioperca* (*Sander*). Впоследствии некоторые рода и виды исчезли вовсе (3 вида р. *Tinca*), некоторые остались только в Европе (рода *Abramis*, *Alburnus*, *Lucioperca*). В настоящее время наблюдается тенденция к восстановлению древних границ распространения видов и состава комплекса под влиянием физико-географических и антропогенных факторов. Этим, по-видимому, и обусловлен быстрый и успешный характер, сравнительная легкость акклиматизации таких видов рыб как лещ, уклейка и судак в Западной Сибири.

Глава 5. Морфо-экологические показатели рыб в условиях бассейна нижней Томи

В главе рассмотрены особенности размерно-возрастного состава, роста, сроки созревания и нереста, характеризуется плодовитость, качественный состав пищевого спектра, показатели упитанности 23 из 26 видов рыб, постоянно обитающих в бассейне нижней Томи.

5.1. Семейство Cyprinidae Fleming, 1822 – карповые. В бассейне р. Томь встречается 14 видов карповых, в диссертации нами рассмотрено 12 видов (табл. 1). Большинство видов этого семейства являются в настоящее время доминирующими в уловах нижней Томи. Из 14 видов 4 – относятся к видам акклиматизантам (сазан, лещ, уклейка и верховка), 2 из них – лещ и уклейка успешно натурализовались и встроились в комплекс доминирующих видов.

В бассейне нижней Томи лещ появился, начиная с середины 60-х годов и, по началу, не имел промыслового значения, спустя 30 лет стал встречаться почти на всех ее участках (Гундризер, 1992; Петлина и др., 2003).

Морфологический анализ по лещу проведен по 26 экз. D III–IV 9–10 ($9,04 \pm 0,04$), A III 25–33 ($26,88 \pm 0,33$). Жаберных тычинок на первой жаберной дуге (*Sp.br.*) – 21–28 ($24,19 \pm 0,30$). Число прободенных чешуй в боковой линии (*l.l.*) – 49–59 ($53,81 \pm 0,48$).

В уловах (2001–2004, 2013 гг.) отмечены особи с длиной тела 107–370 мм, массой 28–1196 г и возрастом до 7+ лет. Преобладали в уловах особи в возрасте 3+–4+ лет (табл. 2).

Таблица 2 – Размерно-возрастные показатели леща в уловах нижней Томи (2001–2004 гг.)

Место лова	Показатель	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
окр. с. Кафтанчиково	<i>l</i> , мм	135,0	149,8	198,4	235,5	256,5	273,5	314,5
	<i>Q</i> , г	44,0	66,7	172,9	288,0	391,5	441,5	844,5
	<i>n</i> , экз.	2	5	26	14	12	2	4
окр. с. Орловка	<i>l</i> , мм	107,0	142	175,8	217,1	257,7	295,2	–
	<i>Q</i> , г	28	54,6	121,9	226,2	378,7	543,7	–
	<i>n</i> , экз.	1	4	12	12	4	4	–

К настоящему времени лещ стал одним из основных промысловых видов рыб нижней Томи (встречаемость по биомассе в уловах достигает 56 %) (Романов и др., 2012; Romanov et al., 2011).

Уклейка в бассейне нижней Томи в уловах единично стала отмечаться в конце 90-х гг. и в настоящее время, обитает как в русловой зоне р. Томи, так и в нижних участках её малых рек (Юракова, Петлина, 2001; Колосов, Скалон, 2004; Петлина, Вербовская, 2006).

Уклейка нижней Томи характеризуется следующими меристическими признаками (27 экз.): D III 8–9, P I 14, V II 8, A II–III 16–21 ($18,4 \pm 0,26$), *l.l.* 46–52 ($49,6 \pm 0,30$), *Sp.br.* 20–25 ($22,6 \pm 0,22$). Глоточные зубы 2,5–5,2, слегка зазубренные.

Уклейка в уловах в настоящее время представлена пятью возрастными группами: от 2+ до 6+ лет (табл. 3), характеризуется достаточно хорошим для короткоциклового вида рыб темпом роста.

Таблица 3 – Размерно-возрастные показатели уклеи в уловах нижней Томи (окрестности с. Кафтанчиково)

Год, месяц лова	Показатель	Возрастные группы				
		2+	3+	4+	5+	6+
2004, июнь	<i>l</i> , мм	–	112,4	123,3	134,1	142,4
	<i>Q</i> , г	–	17,9	24,2	32,3	38,0
	<i>n</i> , экз.	–	22	27	12	1
2006, май	<i>l</i> , мм	87,6	101,6	116,4	131,8	143,0
	<i>Q</i> , г	7,2	12,3	19,5	27,9	44,0
	<i>n</i> , экз.	12	15	8	8	1
2010, май	<i>l</i> , мм	85,9	99,3	109,3	125,7	–
	<i>Q</i> , г	6,8	11,6	15,5	24,9	–
	<i>n</i> , экз.	12	71	25	6	–
2013, октябрь	<i>l</i> , мм	–	–	140,8	147,6	153,0
	<i>Q</i> , г	–	–	45,8	51,3	56,5
	<i>n</i> , экз.	–	–	25	29	2

В уловах из нижней Томи численность язя не велика (не более 5%), биомасса не превышает 14%. Нами язь отмечен в основном в устье реки, либо в широкой пойме, служащей местом размножения, развития и нагула.

По нашим данным меристические признаки язя (21 экз.) в нижней Томи следующие: D III 8–9 (чаще 8), A III 10–11, чешуй в боковой линии 55–62, жаберных тычинок 10–13; глоточные зубы двурядные 3.5–5.3.

По нашим данным язь в уловах имел возраст до 8+ лет (табл. 4). В сетных уловах в окр. с. Орловка возрастной состав язя представлен 8-ю возрастными группами от 1+ до 8+ лет.

Таблица 4 – Возрастной состав язя в уловах нижней Томи

Место, дата лова	Число	Возраст, лет								Всего
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
устье р. Томи, 1989 г.	экз.	–	–	–	–	5	14	25	1	45
	%	–	–	–	–	11,1	31,1	55,6	2,2	100
окр. с. Орловка, 2001 г.	экз.	11	13	20	15	15	6	6	4	90
	%	12,2	14,5	22,3	16,7	16,7	6,6	6,6	4,4	100
окр. с. Варюхино, 2012 г.	экз.	–	–	2	7	5	4	2	1	21
	%	–	–	9,5	33,3	23,8	19,2	9,5	4,7	100

Сибирский елец в бассейне Томи является широко распространенным и доминирующим по численности (в верхней Томи – 56,3 %, в нижней Томи до 91 %) видом (Рузский, 1920; Башмакова, 1949; Петлина и др., 2003, 2008; Визер, 2007 и др.). Основные меристические признаки представлены в табл. 5.

Таблица 5 – Меристические признаки сибирского ельца из водоемов бассейна нижней Томи

Признак	Водоем			
	1	2	3	4
	р. Томь, 53 экз.	р. Томь, 2009 г., 30 экз.	р. Ушайка, 2004 г., 14 экз.	р. Басандайка, 2009 г., 19 экз.
<i>D</i>	III 7	II–III 7	III 7–8 (7,21 ± 0,11)	III 7
<i>A</i>	III 9–11 (9,8)	III 9–11 (9,73 ± 0,10)	III 9–10 (9,36 ± 0,13)	III 9–10 (9,53 ± 0,12)
<i>l.l.</i>	44–58 (47,8)	46–53 (49,87 ± 0,34)	42–50 (47,54 ± 0,68)	46–49 (47,61 ± 0,27)
<i>Vert.</i>	38–42 (40,5)	–	–	–
<i>Sp.br.</i>	(7) 9–11 (9,13)	9–11 (10,19 ± 0,19)	7–10 (8,28 ± 0,30)	9–10 (9,32 ± 0,11)

Примечание. 1 – р. Томь (Кафанова, 1955); 2, 3, 4 – нижняя Томи (наши данные, 2004, 2009 гг.)

Определенный интерес представляет сравнение закономерностей роста ельца из р. Томи и ее притоков (р. Басандайка). Нами вычислены регрессионные зависимости массы с длиной тела ельца, из двух выборок (рис. 2). Для большинства рыб функциональная зависимость массы пропорциональна кубу длины тела.

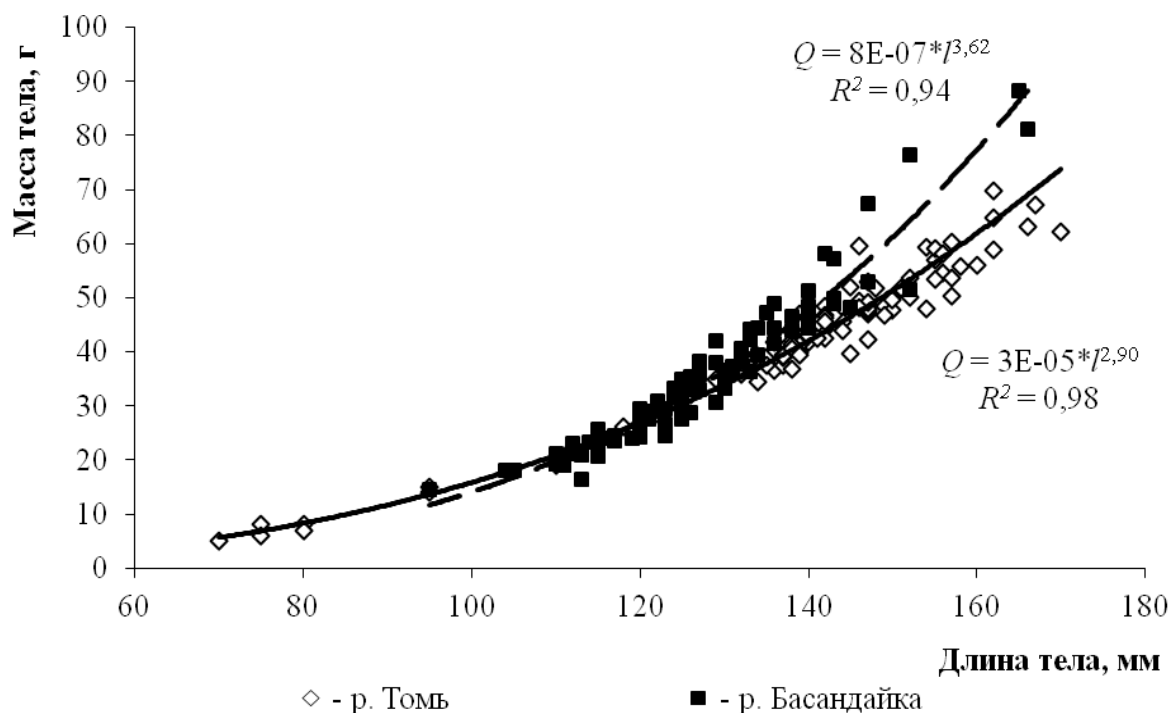


Рисунок 2 – Регрессионная зависимость между длиной и массой тела ельца нижней Томи

По типу питания всем видам карповых рыб присуща эврифагия, с некоторым сдвигом в сторону преобладания растительной пищи у плотвы, ельца и уклейки. Наиболее часто у всех рассмотренных видов рыб в желудочно-кишечных трактах встречаются личинки хирономид, ручейников, планктонные ракообразные и макрофиты (рис. 3).

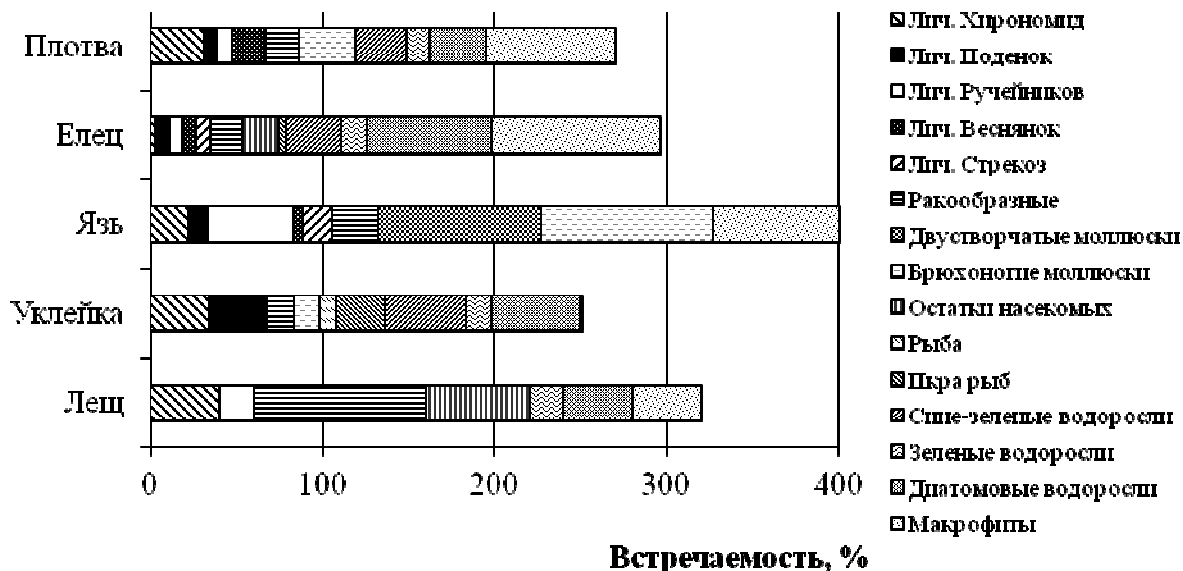


Рисунок 3 – Спектр питания массовых видов карповых рыб нижней Томи

По типу нереста 3 вида (язь, елец, плотва) весенне-нерестующие с единовременным типом икрометания, остальные – порционно-нерестующие в летний период виды.

5.2. Семейство Cobitidae Swainson, 1839 – вьюновые. В бассейне Томи обитает только один вид – сибирская щиповка. В данной системе она является аборигенным немногочисленным видом. Встречается щиповка, главным образом, в придаточной системе р. Томи – небольших речках с песчано-илистым грунтом (рр. Ушайка, Курлечка, Тугояковка, Басандайка).

Морфологический анализ проведен по 6 экз. D II–III 7, A II–III 5, P I 6–8, V I–II–5. Жаберных тычинок – 11–12 ($11,67 \pm 0,33$). Пятен 4-й зоны Гамбетты по левому боку 14–16 ($15,0 \pm 0,41$), пятен по правому боку 12–15 ($14,0 \pm 0,71$).

ИАП щиповки (р. Басандайка) в среднем составляла $1558,5 \pm 165,5$ шт. икринок (3 экз.). У самки с длиной тела 92 мм и массой тела 5,5 г ИАП составляла 1457 икринок, с длиной тела 105 мм и массой тела 7,8 г достигала 1882 икринок.

5.3. Семейство Balitoridae Swainson, 1839 – балиторовые. В бассейне нижней Томи обитает один вид этого семейства – сибирский голец *Nemachilus barbatulus toni* (Dyb. 1869) (Рузский, 1920), по современной номенклатуре – *Barbatula toni* (Dybowski, 1869). Сибирский голец распространен в бассейне нижней Томи, главным образом, в притоках Ушайка, Басандайка, Тугояковка, Курлечка и др. Предпочитает участки с проточной водой, каменисто-галечным, галечно-песчаным грунтами.

В бассейне нижней Томи сибирский голец достигает длины тела 87 мм и массы 8 г. Средние размерные показатели особей по разным водотокам доволь-

но близки (в уловах р. Басандайка – средняя длина тела гольца $63,12 \pm 3,04$ мм; р. Тугояковка – $55,88 \pm 2,43$; р. Ушайка – $54,0 \pm 4,12$). В р. Курлечке (2002 г.) отмечен голец более крупных размеров: максимальная длина тела 139 мм, средняя $101,8 \pm 3,83$, доминирующая (46,2%) группа 90–109 мм; максимальная масса 28 г, средняя $10,9 \pm 1,16$ г, доминируют (42,3%) особи с массой 7–12 г.

Половозрелым голец становится в возрасте 2+ лет, при длине тела 65–70 мм. Плодовитость гольца р. Курлечка (2002 г.) колебалась от 1708,2 до 5439,5, в среднем – $3520,98 \pm 450,58$ икринок. Диаметр икры у сибирского гольца от 0,73 до 1,50 мм.

5.4. Семейство Esocidae Cuvier, 1816 – щуковые. В Обском бассейне обитает только один вид – обыкновенная щука.

Щука обитает по всему бассейну нижней Томи (основное русло, притоки, пойменные озера), немногочисленна. Для нагула и нереста предпочитает заросшие растительностью заводи.

В последние годы (2009–2011 гг.) основу неводных уловов в р. Томи составляли в основном мелкие особи (длина тела до 265 мм, масса до 250 г), возраст которых не превышал 3+ лет. В период нереста в сетных уловах щука встречалась с длиной тела от 350 до 645 мм (в среднем $491,7 \pm 5,65$ мм). Крупные экземпляры встречаются не часто, в 2009 г. в сетных уловах отмечен 1 экземпляр щуки с длиной тела 840 мм и массой 4700 г в возрасте 9+ лет, в 2013 г. с длиной тела 1030 мм и массой 9200 г. Рост щуки в нижней Томи близок с таковым из других сибирских рек, и несколько уступает таковому из водохранилищ Сибири (Ефимова, 1980; Егоров, 1988).

По характеру питания щука является типичным хищником. Мальки щуки р. Томь в своем питании активно используют молодь карповых видов рыб (плотва, елец, уклейка), а также окуня. По нашим данным, наиболее часто в желудках щуки встречаются елец и молодь щуки.

У щуки нижней Томи (с длиной тела от 400 до 600 мм) в преднерестовый период индивидуальная абсолютная плодовитость значительно колеблется от 21842 до 63366 икринок.

5.5. Семейство Thymallidae Gill, 1884 – хариусовые. Небольшое семейство из отряда Salmoniformes – лососеобразных, которое содержит только один род *Thymallus* Cuvier, 1829. Считается, что в бассейне р. Томи обитает сибирский хариус *Th. arcticus* (Pallas, 1776), который встречается во всех лесных и горных притоках, заходит и в саму Томь, особенно во время весеннего половодья. В то же время есть мнение (Романов, 2007; Книжин, 2009; Romanov et al., 2011), что хариус р. Томи, может быть выделен в самостоятельный вид *Th. nikolskyi* – хариус Никольского.

По нашим данным хариус отмечен в уловах в возрасте от 1+ до 6+ лет, с доминированием в возрасте 3+–4+ лет. В уловах отмечены хариусы с длиной (по Смитту) от 86 до 340 мм. Масса тела достигала значений 357 г при длине 340 мм.

В желудочно-кишечных трактах хариусов бассейна нижней Томи встречается до 10 пищевых компонентов. Доминирующими по встречаемости объектами питания являются личинки ручейников, личинки и куколки двукрылых,

ракообразные и олигохеты. Показатели индекса наполнения желудочно-кишечных трактов у самцов и самок были сходны как в осенний ($36,2 \pm 15,5$ и $39,5 \pm 16,1$ ‰), так и в весенний периоды ($165,2 \pm 43,6$ и $168,4 \pm 45,7$ ‰). Соотношение полов у сибирского хариуса близко к 1:1 во всех исследованных нами выборках. Половозрелым становится на третьем году жизни, в массе в 3+ лет. Нерест полициклический единовременный. Происходит в середине мая – начале июня. Выявлена положительная прямолинейная зависимость между длиной и массой тела и ИАП, которая выражается соответственно уравнениями регрессии: $ИАП = 25,09 \times Q - 323,28$ ($R^2 = 0,89$) и $ИАП = 19,39 \times l - 2313,8$ ($R^2 = 0,97$). Индивидуальная абсолютная плодовитость с возрастом (2+ – 5+ лет) увеличивается от 440,1 до 2416,1, в среднем составляя 1440,4 икринок.

5.6. Семейство Gasterosteidae Bonaparte, 1831 – колюшковые. В бассейне Томи девятииглая колюшка является случайным вселенцем, в отличие от других акклиматизированных в данном водоеме рыб, её распространение идет не в долготном, а в широтном направлении (с севера на юг).

Девятииглая колюшка в уловах бассейна нижней Томи отмечена в возрасте от 1+ до 5+ лет. По данным 1998, 2000 гг. в неводных уловах нижнего течения р. Ушайка длина тела колюшки составляла от 26 до 59 мм (в среднем – $42,9 \pm 1,94$), масса тела – от 0,18 до 3,65 г ($1,26 \pm 0,14$).

Индивидуальная абсолютная плодовитость особей в возрасте 3+–5+ лет колебалась от 121 до 420 икринок (средняя – $217,5 \pm 13,91$), средний диаметр икринок 1,27 мм при колебании 0,78–1,63. Значительное варьирование по диаметру икринок может свидетельствовать о порционном нересте этого вида в условиях малых рек.

5.7. Семейство Cottidae Bonaparte, 1831 – рогатковые. В бассейне р. Томь обитает 2 вида: сибирский пестроногий подкаменщик *Cottus altaicus* Kaschenko, 1899 и сибирский подкаменщик *Cottus sibiricus* Warpachowski, 1889 (Рузский, 1920; Романов и др., 2012). Сибирский подкаменщик обитает в малых реках на участках с быстрым течением и каменистым дном. Нами единично сибирский подкаменщик отмечен как в притоках (Басандайка, Тугояковка), так и в самой Томи.

По нашим сборам (5 экз.) сибирский подкаменщик характеризуется следующими показателями меристических признаков: D_1 VII–VIII (в среднем $7,6 \pm 0,24$); D_2 18; А 12–14 (в среднем $13,0 \pm 0,31$); Р 14–15 ($14,8 \pm 0,20$); V I 4. Канал боковой линии – 30–35 пор ($33,8 \pm 0,97$). Жаберных тычинок 4, пилорических придатков – 4.

В 1997 г. в р. Тугояковка отловлено 2 экз. с длиной тела 114 и 115 мм, массой 19 и 21 г. В 2011 г. в р. Басандайка отловлено 4 экз. с длиной тела от 54,5 до 101,7 мм, в среднем составляя $78,8 \pm 9,77$ и массой тела от 2,8 до 23,9 г, в среднем – $11,8 \pm 4,47$ г. Возраст подкаменщика с длиной тела 101,7 мм был 5+ лет. Показатель упитанности (по Фультону) колебался от 1,73 до 2,27, в среднем – $2,01 \pm 0,12$. В 2013 г. в р. Томи (окрестности с. Алаево) отмечен 1 экз. с длиной тела 77,2 мм и массой тела 9,17 г (возраст 4+ лет).

Ввиду своей малочисленности и небольшого ареала (бассейны рр. Чулым и Томь) оба подкаменщика занесены в Красную книгу Томской области.

5.8. Семейство Percidae Cuvier, 1816 – окуневые. В водоемах Западной Сибири, в том числе и в бассейне р. Томь, обитает только 3 вида окуневых: 2 вида аборигенных (обыкновенный ёрш, речной окунь), и 1 вид – акклиматизант (обыкновенный судак).

Обыкновенный ерш является широко распространенным видом в бассейне р. Томи. В основном обитает в самой реке. В притоках доля его в уловах невелика.

По нашим данным ерш характеризуется следующими показателями меристических признаков: D_1 XIV–XVI (в среднем $14,94 \pm 0,04$); D_2 I–III 9–13 ($10,83 \pm 0,09$); A II 4–6 (в среднем $5,5 \pm 0,06$); P 10–13 ($11,5 \pm 0,07$); V 4–5. Прободенных чешуй в боковой линии – 31–40 ($37,04 \pm 0,15$). Жаберных тычинок 9–13 ($10,85 \pm 0,11$).

Возрастной состав ерша из уловов нижнего течения р. Томь представлен 8 возрастными группами (от 2+ до 9+ лет). Преобладали в уловах по численности пятилетние (4+ – 42,0%) и шестилетние (5+ – 58,9 %) особи. В неводных уловах из р. Томь ерш встречается с размерами от 68 до 170 мм, единично отмечен ерш с длиной тела 177 мм. Самцы в среднем несколько уступают по размерам самкам (различия статистически значимы, t-test, $p < 0,01$).

Нерест порционный, по всей видимости, в нижней Томи ерш выметывает две порции икры. Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) ерша нижней Томи колебалась от 1860 до 11573 икринок, в среднем составляя 6467 икринок.

Речной окунь из нижней Томи характеризуется следующими меристическими признаками: D_1 XIV–XVI ($15,1 \pm 0,07$), D_2 I–IV – 12–16 ($14,2 \pm 0,09$), P I–II – 10–16, V I – (4) 5–6, A I–III – 8–13 ($8,7 \pm 0,15$), жаберных тычинок – 20–25 ($22,5 \pm 0,21$); число прободенных чешуй в боковой линии *l.l.* – 56–68 ($62,8 \pm 0,35$). Позвонков – 40–43 ($41,5 \pm 0,18$).

В бассейне нижней Томи в уловах окунь представлен в возрасте от 1+ до 7+ лет. Доминируют в уловах окуни в возрасте 2+–4+ лет. Рост окуня в нижней Томи значительно уступает таковому из большинства других водоемов, как европейской части России, так и Сибири (рис. 5), что, по-видимому, связано с особенностями его питания в данном водоеме (окунь – эврифаг). Расширение спектра питания у рыб может быть связано с нестабильной кормовой базой, что согласуется с водным режимом р. Томи (характерны резкие колебания уровней воды в течение года).

По нашим данным в его желудках при длине тела от 120 до 160 мм отмечено 6 компонентов, из которых в 90,9 % желудков встречаются личинки ручейников. Рыба (елец) была встречена лишь в 18,2 % желудков. Помимо животных организмов, в пищеварительном тракте окуня присутствовали и растительные объекты (макрофиты в 45,5%), что не было отмечено для окуня р. Томи в прежние годы исследования (Круглова, 1951). Индекс наполнения желудков довольно сильно варьировал от 16,7 до 226,6 ‰, у самок был

значительно выше, чем у самцов. Упитанность окуня может изменяться от 1,31 до 2,57, в среднем по многолетним данным составляет 1,84.

Нерестится окунь с конца апреля – начала мая, но обычно нерест происходит в середине мая и длится 3–5 дней. Нерест единовременный. По нашим данным, окунь становится половозрелым в возрасте 2+–3+ лет. Впервые нерестующие окуни откладывают 3–6 тыс. икринок. Плодовитость окуня возрастает с увеличением его размеров (коэффициент корреляции – 0,88).

В водоемах Западной Сибири окунь является широко распространенным видом и имеет важное промысловое значение (Попов, 2007).

Обыкновенный судак *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) в Обском бассейне появился в 1959–1964 гг., когда в Новосибирское водохранилище были завезены его личинки с целью акклиматизации (Феоктистов, 1966). В бассейне нижней Томи судак немногочислен, встречается в основном в русле р. Томи, преимущественно на приустьевых участках.

Судак из р. Томь (13 экз.) имел следующие значения меристических признаков: D₁ XIV–XV (14,7 ± 0,12); D₂ II–IV 20–23 (20,4 ± 0,24); A III–IV 10–12 (10,7 ± 0,16); P I 14; V I 5. В боковой линии 87–93 (89,7 ± 0,49) чешуй. Жаберных тычинок 13–17 (14,6 ± 0,32).

По архивным материалам в 1980–1989 гг. в уловах нижней Томи (устье) судак встречался с размерами от 142 до 605 мм и массой тела от 57 г до 3922 г. Предельный возраст 9+ лет. По данным контрольных сетных ловов 2013 г. судак в р. Томи встречался с длиной тела от 220 до 600 мм (374,1 ± 9,1 мм) и массой от 146 до 3300 г (875,6 ± 80,9 г).

По данным за 1985 г. в протоке Чернильщиковой (предоставленные нам для обработки Т.В. Юраковой), в которой, по-видимому, судак имел и места нереста, возрастной состав его был от 3+ до 12+ лет. В протоке Чернильщиковой (нижняя Томь, 1985 г.) абсолютная плодовитость судака в среднем составляла 50000 икринок.

Судак – ценная промысловая рыба. Объект любительского и спортивного рыболовства.

5.9. Семейство Odontobutidae Hoese et Gill, 1993 – головешковые.

В пресных водах России ротан-головешка является случайным вселенцем (Никольский, 1971; Атлас пресноводных..., 2003; Богутская, Насека, 2004).

В последние десятилетия ротан-головешка отмечен и в водоемах Западной Сибири, в частности в бассейне нижней Томи – с начала 90-х годов прошлого века (Петлина, Рябова, 2004). Нами этот вид обнаружен во всех исследованных озерах (Савинское, Сенная курья, Песчаное, Коларовское и др.), а также в р. Ушайка.

Морфологические признаки: D₁ VII–VIII, D₂ I–II (8) 10–14 (11,03 ± 0,19); A I–III 9–12 (10,45 ± 0,13); P I 10–17 (14,58 ± 0,37); V I 4–5 (4,42 ± 0,11). Жаберных тычинок – 10–12 (10,98 ± 0,15). Боковой линии нет.

Ротан-головешка в оз. Савинском (нижняя Томь) встречался с размерами от 39,7 до 153,0 мм (в среднем 63,9 ± 1,7 мм) и массой от 1,0 г до 94,0 г (в среднем 8,9 ± 1,13 г). Возрастной состав ротана в уловах из исследованного водоема – от 1+ до 4+ лет. Рост и продолжительность жизни ротана в небольших замк-

нутых водоемах (оз. Савинское) уступает таковому из крупных водоемов с богато развитой поймой (р. Обь). Упитанность (по Фультону) ротана из оз. Савинского (2003, 2006 гг.) колебалась от 1,49 до 3,07, в среднем составляя соответственно $2,32 \pm 0,02$ и $2,15 \pm 0,03$.

В условиях бассейна нижней Томи (оз. Савинское) ротан становится половозрелым при размерах от 44 до 93 мм в возрасте 2+ – 3+ лет. Нерест ротана в указанных водоемах начинается в начале июня и продолжается до конца июля, а, возможно, и начала августа. Индивидуальная абсолютная плодовитость ротана водоемов бассейна нижней Томи варьирует от 560 до 2459 икринок (в среднем 1461 ± 129). ИАП ротана-головешки повышается с увеличением длины и массы тела (коэффициенты корреляции составляют 0,88 и 0,63 соответственно).

Глава 6. Структура рыбного населения бассейна нижней Томи

Структура сообществ рыб может значительно трансформироваться, что выражается в изменении видового состава, распределения и численности разных видов рыб. По степени трансформации структуры сообществ можно судить как о благополучии состояния водных объектов, так и о степени загрязненности среды обитания (Петлина, Юракова, 2000; Экологические аспекты..., 2002; Шуйский и др., 2002).

В русловой зоне нижней Томи (в основном в прибрежной части) по результатам контрольных неводных и частично сетных обловов в последние годы (2009–2013 гг.) нами отмечено 11 видов рыб (рис. 4). В разных местах на протяжении всей нижней Томи от границы с Кемеровской областью (окрестности с. Варюхино) до устья (окрестности с. Орловка) наиболее часто в уловах встречаются 5 видов рыб (уклейка, елец, плотва, окунь, ерш). Эти виды отмечены в 8 и более выборках из 12 исследованных. В целом эти 5 видов преобладают по численности и составляют в среднем 87,3 % от всех уловов, при колебании от 62,5 до 98,7 %. По массе также преобладают эти виды, однако их доля в уловах несколько ниже (32,9 % до 96,4 %, в среднем 67,2 %).

В сетных уловах крупноячейных (50 мм) сетей в весенний период выявлено несколько иное видовое соотношение. Всего в уловах присутствовало 10 видов, мелкоразмерные виды либо не отмечены вовсе (гольян, верховка), либо отмечены единично (уклейка, елец, плотва), также в уловах присутствовало 2 вида (налим, судак), в неводных уловах не встречавшихся. По численности и биомассе в сетных уловах доминировали лещ (55,1 % и 37,4 %), щука (23,1 % и 39,6 %), судак (12,7 % и 15,4 %).

Структура рыбного населения нижней Томи достаточно стабильна на протяжении более 10 лет, за исключением появления в структуре ихтиокомплекса русла нового доминирующего вида (уклейка). Появившись в Томи в 90-х годах (Петлина, Вербовская, 2006), этот вид быстро адаптировался и стал доминантным не только на всем протяжении русловой зоны нижней Томи, но и в ее притоках.

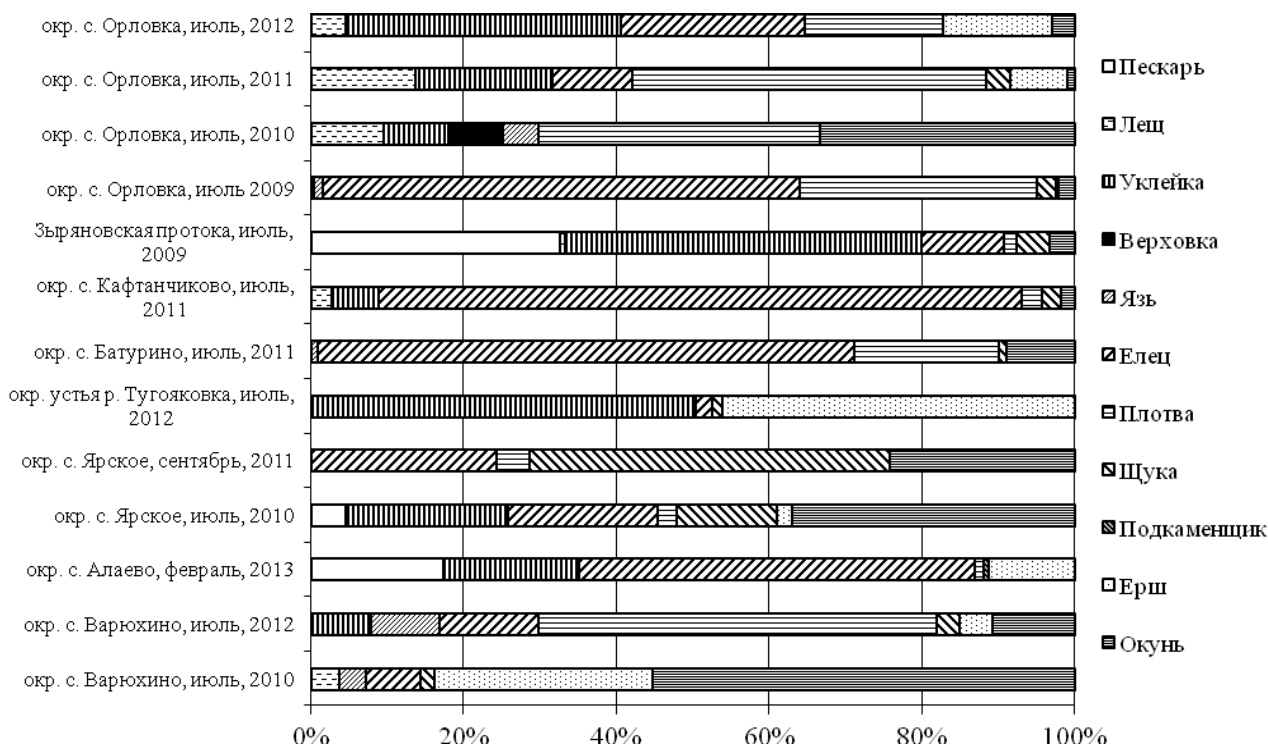


Рисунок 4 – Видовой состав рыб (в % по численности) в контрольных неводных уловах русловой зоны нижней Томи (июль, 2010–2013 гг.)

В русловой зоне нижней Томи с учетом ее биотопических особенностей выделено 3 участка, на которых видовое соотношение рыб не идентично: на верхнем (окр. сс. Ярское, Алаево, Варюхино) – доминируют по численности в уловах окунь (до 55,3%), елец (до 51,8%), плотва (до 52,2%), щука (до 47,3%); на среднем (окр. сс. Батурино, Кафтанчиково, и Зырянской протоки) – елец (до 84,2%), уклейка (до 50,3%), ерш (до 45,9%); на нижнем (окр. с. Орловка) – елец (до 62,5%), плотва (46,3%), уклейка (36,1%). Индекс полидоминантности в среднем составлял 2,9, что свидетельствует о доминировании по всем выборкам на 3-х участках 3 видов. При сравнении средних индексов Шеннона выявлено (при $p \leq 0,05$) снижение видового разнообразия на среднем участке нижней Томи, что, по-видимому, может быть связано с активной добычей гравия в этой части реки (Юракова и др., 2007).

В правобережных притоках (Ушайка, Басандайка, Тугояковка) нижней Томи до 2000 г. доминирующими видами в уловах по численности были елец (до 80,2%), пескарь (до 63,3%). В настоящее время в ихтиокомплексе исследованных притоков отмечена высокая численность голяна (до 86,2%), пескаря (48,1%), значительная доля в уловах – случайные вселенцы (верховка до 36,6%, уклейка – 10,6%).

Практические рекомендации

1. В ходе работы выявлено, что уклейка *Alburnus alburnus* широко распространена в нижней Томи и ее притоках, характеризуется высокой численностью и хорошим ростом. Это позволяет рекомендовать включение уклейки в список промысловых видов рыб р. Томь для введения ее в легальный промысел.

2. Во избежание нежелательного проникновения новых случайных вселенцев, рекомендовать тщательный отбор и контроль выпускаемого в естественные водоемы ихтиологического материала. Для снижения численности случайных вселенцев в водоеме необходимо проводить их интенсивный отлов на нерестовых участках, используя при этом орудия лова (размер ячеи) с учетом их размерных показателей.

Выводы

1. В динамическом аспекте (с середины XX в. до настоящего времени) ихтиофауна нижней Томи претерпела существенные изменения: сиговые (пелядь, муксун, нельма) и осетровые (сибирский осетр, стерлядь) практически не заходят в реку на нерест из-за снижения их численности и потери нерестилищ, появились акклиматизанты (лещ, сазан, судак) и случайные вселенцы (уклейка, верховка, девятииглая колюшка, ротан-головешка). В настоящее время в бассейне нижней Томи обитает постоянно 26 видов рыбообразных и рыб, в том числе 3 – промысловые акклиматизанты и 4 – случайные вселенцы. Видовой состав рыбообразных и рыб нижней Томи относится к 8 отрядам и 11 семействам.

2. Ихтиофауна бассейна нижней Томи представлена 6-ю фаунистическими комплексами: доминирующим является бореальный равнинный – включает 12 видов аборигенных рыб (37,5% от всех видов), бореальный предгорный – 6 аборигенных видов (18,8%), древний верхнетретичный – 5 видов (15,6%) из них 2 вселенца, арктический пресноводный – 5 видов (15,6%) из них 1 вселенец. Видами вселенцами представлены и новые для региона фаунистические комплексы – понтический пресноводный (3 вида – 9,2%) и китайский равнинный (1 вид – 3,1%).

3. Меристические показатели рыб бассейна нижней Томи, в целом, соответствуют видовым характеристикам, отмеченным для них в пределах ареала. У ельца и плотвы проявляется биотопическая изменчивость более чем по 50% из исследованных пластических признаков. По размерно-возрастным показателям (размеры, рост, возраст) массовые аборигенные виды (елец, плотва, окунь) уступают таковым из других водоемов Сибири.

4. По срокам нереста в нижней Томи всех рыб можно дифференцировать на 3 группы рыб: весенне-нерестующие (3 вида), весенне-летне-нерестующие (21 вид) и зимне-нерестующие (налим). У рыб нерестующих весной (конец апреля–середина мая) нерест проходит в короткие сроки (от 2 до 5 дней), тип икрометания единовременный. В весенне-летний период у 3 видов нерест единовременный, у 18 – порционный (выметывают 2 порции). Выявлена положительная корреляционная ($r_s = 0,78$) связь индивидуальной абсолютной плодовитости ельца с максимальным уровнем воды в р. Томь.

5. Из девяти исследованных на питание видов рыб у 8 отмечена эврифагия и 1 вид – типичный хищник. В желудочно-кишечных трактах присутствовали до 8–12 компонентов. В пищевом спектре рыб нижней Томи доминировали: фитопланктон (до 81,2%), зоопланктон (до 100%), бентос (до 100%), макрофиты (до 100%). У 6 видов в рационе присутствовала икра и молодь рыб. Интен-

сивность питания разных видов рыб в нагульный период неодинакова, у карповых она в 2–3 раза выше, чем у хариуса и окуневых видов.

6. В русловой зоне нижней Томи, с учетом ее биотопических особенностей, выделено 3 участка, на которых видовое соотношение рыб не идентично: на верхнем – в уловах доминируют по численности окунь, елец, плотва, щука; на среднем – елец, уклейка, ерш; на нижнем – елец, плотва, уклейка. Индекс полидоминантности в среднем составлял 2,9, что свидетельствует о доминировании по всем выборкам на 3-х участках 3 видов рыб. До 2000 г. в правобережных притоках нижней Томи доминирующими видами в уловах по численности были елец, пескарь. В настоящее время в ихтиокомплексе исследованных притоков отмечена высокая численность речного голяна, пескаря, значительную долю в уловах составляют случайные вселенцы (верховка, уклейка).

Публикации автора по теме диссертации

Статьи, опубликованные в журналах, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук:

1. **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Петлина А.П., Непомнящая А.А. Мониторинговые исследования воспроизводительной способности самок ельца (*Leuciscus leuciscus* (L.)) в условиях нижней Томи // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2010. – № 2 (10). – С. 76–88. – 2,11 / 1,5 п.л.

2. Romanov V.I., Petlina A.P., **Babkina I.B.**, Karmanova O.G. Current state of ichthyofauna in river Tom basin // Tomsk State Pedagogical University Bulletin. – 2011. – № 8 (110). – P. 102–108. – 0,76 / 0,25 п.л.

3. Романов В.И., **Бабкина И.Б.**, Карманова О.Г., Петлина А.П., Скалон Н.В., Юракова Т.В. Динамика биологических показателей туводных и рыб-вселенцев бассейна нижней Томи // Сибирский экологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 71–80. – 0,74 / 0,2 п.л.

4. **Бабкина И.Б.**, Петлина А.П., Шестакова А.С. Морфо-экологические особенности уклейки (*Alburnus alburnus* (L.)) нижней Томи // Вестник томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 8 (136). – С. 61–69. – 0,83 / 0,48 п.л.

Публикации в прочих научных изданиях:

5. Петлина А.П., **Шаропина (Бабкина) И.Б.** Структура и функционирование популяции плотвы в условиях нижней Томи // Окружающая среда и экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики (EESFEA-2003) : материалы II Международной конференции, 27–31 октября 2003 г. – Томск, 2003. – С. 64–65. – 0,12 / 0,09 п.л.

6. Петлина А.П., Юракова Т.В., **Шаропина (Бабкина) И.Б.** Рыбное сообщество и его доминирующий комплекс в условиях нижней Томи // Окружающая среда и экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики

(EESFEA-2003) : материалы II Международной конференции, 27–31 октября 2003 г. – Томск, 2003. – Т. 2. – С. 44–45. – 0,12 / 0,03 п.л.

7. **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Петлина А.П. Экология сибирской плотвы нижней Томи // Вестник Томского государственного университета. Сер. Биологические науки (биология, почвоведение, лесоведение). Приложение. – 2003. – № 8. – С. 222–224. – 0,35 / 0,2 п.л.

8. **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Бирюков И.Г. Структура популяции леща приплотинной зоны новосибирского гидроузла р. Оби // Сибирская зоологическая конференция : тезисы докладов всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15–22 сентября 2004 г. – Новосибирск, 2004. – С. 345–346. – 0,11 / 0,07 п.л.

9. Карманова О.Г., **Шаропина (Бабкина) И.Б.** Структура популяции и рост леща из некоторых водоемов Сибири // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. – Абакан : Изд-во Хакас. гос. ун-та им. Н.Ф. Катанова, 2005. – Т. 1, вып. № 9 – С. 104. – 0,1 / 0,05 п.л.

10. Петлина А.П., **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Гончарова Л.Г. Структура популяции и воспроизводительная способность сибирского ельца нижней Томи // Современное состояние водных биоресурсов : материалы международной конференции, 26–28 марта, 2008 г. – Новосибирск : Агрос, 2008. – С. 195–201. – 0,67 / 0,3 п.л.

11. **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Петлина А.П., Левченко М.Б. Распределение, рост молоди некоторых видов туводных рыб нижней Томи // Проблемы и перспективы использования водных биоресурсов Сибири в XXI веке : материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 100-летию Енисейской ихтиологической лаборатории (ФГНУ «НИИЭРВ»), Красноярск, 8–12 декабря, 2008 г. – Красноярск, 2009. – С. 371–377. – 0,41 / 0,20 п.л.

12. **Шаропина (Бабкина) И.Б.**, Петлина А.П. Плодовитость сибирского ельца в условиях нижней Томи // Проблемы естествознания / Труды Томск. ун-та / Молодежная научная конференция Томского государственного университета. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2010. – Т. 273, вып. 2. – С. 166–169. – 0,35 / 0,25 п.л.

13. **Бабкина И.Б.**, Петлина А.П. Некоторые экологические аспекты сибирского пескаря бассейна нижней Томи // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 2-ой международной конференции (7–9 декабря 2010 г., Новосибирск). – Новосибирск, 2010. – С. 129–133. – 0,62 / 0,35 п.л.

14. **Бабкина И.Б.**, Петлина А.П., Стрелкова А.Э. Морфо-экологические особенности ротана-головешки на ранних этапах постэмбрионального развития (оз. Сенная курья, окр. г. Томска) // Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии (серия биологическая) / Труды Томск. гос. ун-та : материалы Первой Всероссийской молодежной научной конференции, посвященной 125-летию биологических исследований в Томском государственном университете. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2010. – Т. 275. – С. 87–89. – 0,26 / 0,15 п.л.

15. Петлина А.П., **Бабкина И.Б.**, Юракова Т.В. Популяционная структура и функциональные показатели сибирского пескаря (бассейн нижней Томи) //

Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования : материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки РФ Б.Г. Иоганзена и 80-летию со дня основания кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ (Томск, 19–21 апреля 2011 г.). – Томск, 2011. – С. 235–241. – 0,36 / 0,1 п.л.

16. **Бабкина И.Б.** Биологическая характеристика обыкновенного ерша *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) нижней Томи // Зоологические чтения – 2014 : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Новосибирск, 11 апреля 2014 г.) – Новосибирск : Изд-во Новосиб. гос. пед. гос.ун-та, 2014. – С. 186–191. – 0,35 п.л.

Учебно-методические пособия:

17. Романов В.И., Петлина А.П., **Бабкина И.Б.** Методы исследования пресноводных рыб Сибири : учебное пособие. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2012. – 252 с. – 14,8 / 2,0 п.л.

Подписано в печать 09.04.2015 г.
Формат А4/2. Ризография
Печ.л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 07/04-15
Отпечатано в ООО «Позитив-НБ»
634050 г.Томск, пр.Ленина 34а