

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию  
Бабкиной Ирины Борисовны «ИХТИОФАУНА БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ТОМИ:  
ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ», представленной на  
соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности  
03.02.04 – Зоология.

### **Актуальность**

Ускорение трансформации природного комплекса под влиянием хозяйственной деятельности, преобразование среды обитания гидробионтов в результате изменения гидро-экологических свойств водоемов и водотоков широко обсуждаются гидробиологами и ихтиологами на современном этапе. Томь – одна из самых загрязненных рек страны. Автор отмечает, что «... 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». В этой связи сформулированные цель и задачи многолетнего исследования понятны и обоснованы.

### **Научная новизна**

Автором работы впервые проведен анализ динамики видового состава ихтиофауны бассейна нижней Томи в аспекте внутривековых преобразований, выявлены причинно-следственные связи изменения видового состава. Изучены компенсаторные механизмы реагирования популяций на флуктуации уровня воды и изменение кормовой базы в условиях эвтрофикации. Соискатель впервые приводит сведения по биологии видов-акклиматизантов, в том числе, случайных вселенцев (сазан, лещ, верховка, колюшка, обыкновенный судак) и малочисленных видов (щиповка, сибирский голец, сибирский подкаменщик).

### **Теоретическая и практическая значимость**

Полученные сведения по эколого-морфологическим особенностям 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 Томского национального исследовательского университета (ТГУ) в специализированных курсах по ихтиологии и гидробиологии, при проведении практических занятий, большого практикума и летней практики студентов.

## **Структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 185 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 приложений. Список литературы включает 481 источник, в том числе 80 работ на иностранном языке.

### **Анализ содержания работы**

*В Главе 1 «ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ»* на основании анализа научных публикаций приведены сведения по географическому расположению бассейна р. Томи и описание гидроэкологических особенностей водотока как среды обитания рыб – термический и гидрологический режимы, гидрохимический состав, включая комплексы биогенов, органических веществ и микрокомпонентного состава воды на разных участках бассейна. Представлены разделы, отражающие состав биотического комплекса, включая микробное сообщество, высшую водную растительность, альгофлору, зоопланктон, зообентос, ихтиофауну. Исследователем особое внимание уделено вопросам продуктивности экосистемы и проблемам антропогенного воздействия.

*Глава 2 «ИСТОРИЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ТОМЬ»* представлена в лучших традициях Томского государственного университета. Автором работы представлена антология изучения водных экосистем в Западной Сибири в XX-XXI вв. научными школами выдающихся ученых Сибири, отмечена их роль в становлении теоретической и прикладной региональной ихтиологии и гидробиологии.

*Глава 3 «МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ»* содержит перечень материалов и описание методов, использованных для решения поставленных задач. Впечатляет объем анализируемых многолетних данных, собранных за последние десятилетия. Собственные материалы автора включают данные за период 2000 – 2013 гг. Исследователем обследованы водоемы и водотоки на 14 участках. Всего собрано и обработано 4249 экз. рыб, а так же привлечено к исследованию 1918 экз. из фондов кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ. Проведен анализ общих биологических показателей 22 видов рыб, в том числе, - анализ размерно-возрастной структуры, упитанности, плодовитости. Морфологическая изменчивость популяций 17 видов оценивалась по совокупности пластических и меристических признаков. Для выявления взаимосвязи между признаками применен корреляционный (параметрический –  $r$  и непараметрический Спирмена –  $r_s$ ) и регрессионный анализы. Сравнение морфотипов выборок проведено с использованием метода

дискриминантного анализа. Видовое разнообразие рассчитано по индексу Шеннона, показатель доминирования – по значениям индекса Симпсона.

В контексте поставленных задач использование стандартных широко применяемых методов анализа считаю очевидным достоинством работы, поскольку позволяет исследователям сравнивать полученные данные с другими водоемами.

Главы 4 и 5 включают основные рабочие материалы и отражают результаты анализа проведенного исследования.

*Глава 4 «ИХТИОФАУНА (ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБ, ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ)».* Автором показано, что в результате изменения гидрологических условий (под влиянием хозяйственной деятельности человека) и часто неоправданных акклиматизационных мероприятий произошли значительные изменения видового состава ихтиофауны. В число основных по численности видов рыб вошли некоторые акклиматизанты (лещ, сазан, судак) и случайные вселенцы (уклейка, верховка). В придаточной системе также успешно освоились новые для Томи виды. Приведен обновленный список рыб, обитающих в основном русле Нижней Томи и ее притоках. Отражена структура фаунистических комплексов рыб на современном этапе. Импонирует включение автора работы в дискуссию, касающуюся существующих разногласий по вопросам градации фаунистических комплексов рыб в аспекте проблем современной зоогеографии (на основе анализа истории формирования фауны во внутренних водоемах Западной Сибири). В заключении к главе соискатель отмечает, что фауна Сибири, окончательно сформировавшись в четвертичный период, оставалась практически неизменной до наших дней.

*Глава 5 «МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЫБ В УСЛОВИЯХ БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ТОМИ»* содержит развернутые сведения по структуре популяций рыб реки, биологическим и морфологическим особенностям разных видов. Приведенный обширный иллюстративный материал отражает размерно-возрастной и половой состав, темпы роста, плодовитость и упитанность. По моему мнению, безусловным достоинством материалов, представленных автором, является приведение диагностически значимых признаков видов и особенно ценно для современной классификации рыб, поскольку расширяет представление о географической изменчивости эврибионтных видов. Не менее важна информация о трофическом статусе рыб в ходе онтогенеза, что расширяет представления о «подвижности» экологических ниш разновозрастных групп одного и того же вида и позволяет реально оценить функциональную роль каждого в трофической цепи биотического комплекса.

Характеризуя пространственное распределение разных видов и структуру ихтиокомплексов в ряду последних десятилетий, исследователь показывает снижение видового разнообразия.

**Выводы** по представленной работе в целом соответствуют цели и задачам исследований. В диссертации поставлена и решена актуальная задача оценки современного состава, структуры и динамики ихтиофауны бассейна нижней Томи, выявлены эколого-биологические характеристики популяций рыб, а также закономерности преобразования ихтиокомплекса реки под прессом антропогенных воздействий.

### **Структура и оформление**

Работа хорошо структурирована, результаты исследования подтверждены обширным фактическим материалом, использованные данные тщательно проанализированы. Обращает на себя внимание высокое качество оформления материала, убедительно подтвержденного иллюстративным материалом в виде рисунков, таблиц и фотографий. Содержание автореферата отражает структуру и содержание диссертации.

### **Замечания**

При ознакомлении с содержанием диссертационной работы выявлены некоторые неточности. Замечания в большей мере носят рекомендательный характер:

1. В разделе «научная новизна» автор полагает, что щиповка (вид не уточнен), сибирский голец, сибирский подкаменщик являются малочисленными видами, однако оценки численности популяций не приведены: показатели частоты встречаемости и биомассы (Приложения 31-32) не содержат сведений по щиповке и сибирскому гольтцу-усачу, а в таблице 89 «Частота встречаемости общих видов рыб в неводных уловах из притоков нижнего течения р. Томь, 2000 г., % по численности» отсутствуют сведения по сибирскому подкаменщику. Поэтому утверждение, не подтвержденное фактическим материалом, воспринимается бездоказательным.

2. В главе 5, характеризуя биологические свойства популяций разных видов рыб, автор использует показатели упитанности (по Фультону и по Кларк). Эти показатели вполне обоснованно критикуются в современной ихтиологии, поскольку в реальности не отражает функциональное состояние организма рыб. Так, например не ясно, какие приведены показатели упитанности пескаря на рис. 12 - среднесезонные, оцененные в один и тот же месяц или разные месяцы? Хотя к контексте таблицы 81 «Динамика показателя упитанности (по Фультону) окуня нижней Томи» идея его представления понятна.

3. Согласно существующим канонам зоологической номенклатуры необходимо приводить полные научные названия видов рыб. Так в первом столбце таблиц 88-89 можно по-разному трактовать сокращенные названия видов: «пескарь», «гольян», «колюшка» и др. В частности, в бассейне Нижней Томи обитают два вида голянов – *Phoxinus phoxinus* (5.1.11) и *Phoxinus percipurus* (5.1.12).

**Замечания рекомендательно характера:**

4. Не понятно название рис. 13 «Дендрограмма сходства некоторых меристических признаков уклеи из ряда водоемов её ареала»: речь идет об одном из признаков морфометрической изменчивости или их совокупности.

5. Исходя из материалов текста и представленного иллюстративного материала (стр. 113) не ясно, каким образом определен возраст сибирской щиповки

6. Таблицы 79, 83, 84, 86 отражают не «возраст и рост» рыб, а показатели средней длины и массы тела разновозрастных групп. Рост – это функция изменения линейных и весовых показателей. То же самое следует сказать о таблицах с названием «сравнительная характеристика морфометрических признаков...» (табл. 7, 59, 71, 78 и некот. др.) рыб, поскольку в них представлены не индексы сходства, а дискретные показатели некоторых счетных признаков.

7. В таблице 87 приведены показатели длины и массы тела рыб. По-видимому представлены среднепромысловые размеры, но это не указано ни в названии таблицы, ни в заголовках столбцов.

8. Название таблицы 88 «Соотношение видов рыб в уловах на двух участках нижней Томи ...» не отражает, о каком «соотношении видов рыб» идет речь, хотя в самой таблице указаны показатели численности и доли разных видов в неводных и мальковых уловах.

Несмотря на выявленные недочеты, считаю важным отметить скрупулезность проведенного анализа и успешное решение поставленных задач. Диссертация хорошо оформлена. Результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области изучения функционирования рыбного сообщества в условиях крупной реки Западной Сибири. Представлена достаточная точность расчетов. В работе диссертант корректно использует математический аппарат - методы математической статистики, регрессионный анализ и др. Принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объеме.

Работа является законченным научным трудом и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Представленные в работе

исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы. Автореферат отражает структуру и содержание диссертации в полном объеме. По теме диссертации опубликовано 18 работ, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертация выполнена в соответствии с требованиями пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, а ее автор – Бабкина Ирина Борисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Официальный оппонент:  
Доктор биологических наук  
(03.02.08 – экология),  
старший научный сотрудник  
лаборатории зоомониторинга  
ФГБУН Институт систематики и  
экологии животных Сибирского  
отделения РАН (ИСиЭЖ СО РАН),



Ядренкина Елена Николаевна

20.05.2015 г.

630091 г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.  
Тел/факс: 8(383) -217-0973т  
e-mail: Yadrenkina@ngs.ru



Подпись *Ядренкиной Е.Н.*  
Заверяю *Михантьева Н.К.* - Михантьева Н.К.