

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертационную работу Злотник Дарьи Викторовны «Чужеродные виды в ихтиофауне бассейна реки Чулым (Средняя Обь)» по специальности 03.02.04 – Зоология на соискание учёной степени кандидата биологических наук.

**Актуальность темы. Актуальность исследования.** За последнее столетие в результате интенсификации промышленности и сельского хозяйства многие водоёмы и водотоки претерпели трансформацию ихтиоценозов, вследствие вселения множества чужеродных видов. Это также стало причиной изменения биогеографических границ у многих видов рыб.

Одним из наиболее важных аспектов исследования чужеродных видов является изучение их влияния на биоразнообразие. Вселенцы могут нарушать структуру эволюционно устоявшихся биотических связей, и у них часто не оказывается серьёзных врагов, ограничивающих их развитие в новом ареале. На основании чего возможно вытеснение местных видов за счёт бóльшей адаптивности и экологической пластичности чужеродных видов. Контроль над распространением и использованием чужеродных видов, в том числе за проведением акклиматизационных мероприятий, является одним из приоритетных направлений деятельности по обеспечению экологической безопасности РФ и сохранению биоразнообразия.

**Степень обоснованности и достоверность результатов, научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.**

Обоснованность научных результатов, основных положений и выводов, сформулированных в диссертации, а также их достоверность подтверждается объёмом проведенных исследований, современными методами изучения и уровнем статистической обработки материала. Объём исследованного материала достаточен для решения задач исследования и представлен образцами более чем из 12 мест. Географически охвачена практически весь бассейн р. Чулым. Проведена масштабная работа по отлову, морфологическому и биологическому анализу вселенцев. Сделана попытка рассмотреть их влияние на местную ихтиофауну. Объём и методы обработки материала свидетельствуют о достоверности полученных результатов. Методики, применяемые автором, адекватны поставленным задачам. Основные результаты исследований иллюстрированы таблицами и рисунками, полученными при обработке данных с использованием специализированного программного обеспечения. Вышеизложенное позволяет считать методическое обеспечение работы достаточным, для того, чтобы оценить полученные результаты, обосновать научные положения и выводы диссертации.

По теме диссертационного исследования опубликовано 11 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций (в том числе 1 статья в российском научном журнале, переводная версия которого входит в Scopus).

**Новизна полученных результатов.** Представленная диссертация является, по сути, сводкой рыбоводных мероприятий в бассейне р. Чулым за последние 30 лет, где достаточно полно приводятся данные отражающие вселение инородных видов, и их современная стадия адаптации.

**Оценка содержания диссертации.** Диссертация изложена на 250 страницах, состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы и приложения. Список литературы включает 401 источник, 56 из которых на иностранных языках. Рукопись включает 27 таблиц и 33 рисунка.

**Введение.** В разделе автор приводит основные положения, характеризующие работу. Обоснована актуальность темы исследований, заявлены цель, задачи и основные положения, выносимые на защиту. Цель сформулирована довольно четко и ясно, задачи соответствуют поставленной цели, являются краткими и однозначными. Положения, выносимые на защиту, являются частью большой проблемы, которую диссертант решает в своем исследовании.

**Глава 1** Характеристика района исследования (физико-географическое и гидробиологическое описание бассейна реки Чулым). В данной главе диссертант рассматривает физико-географическую и гидробиологическую характеристику бассейна р. Чулым. В главе 3 раздела, в которых автор описывает речную систему бассейна реки Чулым, Верхне-Чулымскую группу озер и пойменные водоемы бассейна р. Чулым. Рассматривается гидрохимический режим и термический режимы водоемов. Приводятся доминирующие планктонные и бентосные животные для большинства крупных водоемов.

**В Главе 2** приводится история ихтиологических исследований в бассейне Чулыма в которой присутствуют имена ученых и творческих коллективов, ранее работавшие в данном регионе. Присутствует большой список литературы.

**В главе 3** «Материал и методики исследования» Д. В. Золотник приводит описание материала и методик диссертационного исследования, а также способов статистической обработки полученных данных. Автор освоил и применил комплекс традиционных, методов исследований. Очевидно, что диссертант использовал в работе обширный по объему материал, собранный на значительной территории. В целом, работа осуществлялась длительное время, и по некоторым видам рыб был получен репрезентативный материал и использована статистическая обработка полученных данных. В качестве замечания к разделу работы следует указать отсутствие таблицы, отражающей объем материала, отсутствие карты мест взятия выборок в главе Материал и методы исследования. Автор не применял многомерные методы анализа.

**В главе 4** диссертант рассматривает вопросы формирования современного состава ихтиофауны в бассейне р. Чулым. Приводится сводка литературы, анализируются некоторые понятия. Приводится список акклиматизантов и время их акклиматизации. Приводится история

акклиматизации вселенцев. Описан современный состав ихтиофауны р. Чулым и Верхнечулымской группы озер.

В главе 5 рассматриваются морфо-экологические особенности видов вселенцев в новых условиях обитания. Анализируется морфо-биологическая изменчивость некоторых видов рыб. Данная глава является центральной в данной диссертации.

В разделе 5.1.1 Серебряный карась *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (род: *Carassius* Jarocki, 1822 – караси) автор рассматривает происхождение чулымских популяций карася и их изменчивость, применяя малоприспособленный для таких задач метод прямого сравнения индексов, хотя было бы правильней использовать многомерные анализы. Данное замечание относится и к последующим разделам, где в анализе участвуют две и более выборки. На странице 87 автор пишет, что карась-вселенец не отличим от местного. Тогда встает главный вопрос. Как различали местную популяцию от вновь образованной?

Раздел 5.1.2 Сазан, обыкновенный карп *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (род: *Cyprinus* Linnaeus, 1758 – карпы) имеет только теоретическое значение. Так как автор не собрал по данному виду достаточно материала.

Раздел 5.1.3 Белый толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) (род: *Hypophthalmichthys* Bleeker, 1859 – толстолобики). К данному разделу нужно относиться, так же, как и к предыдущему.

Раздел 5.1.4 Лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) (род: *Abramis* Cuvier, 1816 – лещи). Анализ полового диморфизма предполагает многомерный анализ, но диссертант опять предпочитает одномерный. Наиболее полный раздел. Примерно так хотелось бы видеть все остальные. Очень жаль, что в работе участвует только одна выборка.

Раздел 5.1.5 Уклейка *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) (род: *Alburnus* Rafinesque, 1820 – уклейки) Хотелось бы увидеть сравнительную характеристику рыб различных популяций. И если таковую сложно делать на крупных рыбах, то мелкие виды для таких работ являются наиболее подходящими объектами исследования.

Раздел 5.1.6 Обыкновенная верховка *Leucaspis delineates* (Heckel, 1843) (род: *Leucaspis* Heckel et Kner, 1858 – верховки). В данной главе диссертант ограничился литературными данными с небольшими собственными дополнениями в виде анализа меристических признаков. Фразы «Полового диморфизма по пластическим признакам у 2+ - 4+ летних особей не обнаружено» крайне недостаточно, хотелось бы либо ссылку, а лучше – развёрнутый многомерный анализ.

Приводится интересный, и не обычный факт: «Самцы (верховки) имеют брачный наряд, охраняют икру [Gozlan et al., 2003a; Kottelat, Freyhof, 2007]».

Раздел 5.2.1 Канальный сомик *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818) (род: *Ictalurus* Rafinesque, 1820 – американские сомы-кошки). Раздел представляет из себя литобзор, с отсутствием собственного материала.

**Раздел 5.3.1 Европейская ряпушка *Coregonus albula*** (Linnaeus, 1758) (род: *Coregonus* Linnaeus, 1758 – сиги; подрод: *Cisco* Jordan, Everman, 1911 – ряпушки). Диссертант игнорировал анализ пластических признаков, даже в одномерном варианте. Хотя данных по ряпушкам в литературе очень много. Приведенные в приложении средние величины сами по себе ничего не значат. Они всегда интересны в сравнении.

**Раздел 3.2 Сиг-лудога '*Coregonus ludoga*'** (род: *Coregonus* Linnaeus, 1758 – сиги; подрод *Coregonus* Linnaeus, 1758). Весь раздел основан на литературных данных.

**Раздел 5.3.3 Пелядь *Coregonus peled*** (Gmelin, 1789) (род: *Coregonus* Linnaeus, 1758 – сиги; подрод *Leucichthys* Dybowski, 1874). Не понятна роль пеляди ни в экосистеме р. Чулым, ни в Верхне Чулымских озерах. Хотя пелядь самый распространенный объект аквакультуры.

**Раздел 5.4.1 Микижа (радужная форель) *Parasalmo mykiss*** (Walbaum, 1792) (род: *Parasalmo* Vladykov, 1972 – тихоокеанские форели). Хорошо построенная литературная сводка. Форель в уловах встречается крайне редко, как и канальный сом.

**Раздел 5.5.1 Обыкновенный судак *Sander lucioperca*** (Linnaeus, 1758) (род: *Sander* Oren, 1817 – судаки). Диссертант игнорировал анализ пластических признаков, даже в одномерном варианте. Хотя опубликованных данных по судаку очень много. Индексы признаков, приведенные в приложении сами по себе ничего не значат, они интересны в сравнении.

**Раздел 5.6.1 Ротан-головешка *Perccottus glenii*** Dybowski, 1877 (род: *Perccottus* Dubowski, 1877 – ротаны-головешки). Автор хорошо поработал с литературой. Но раздел имеет все те недостатки, что и предыдущие, это отсутствие хорошей статистики.

Во всех разделах, за небольшим исключением приведены кривые возраста и роста, но каких-то значимых обобщений сделано не было.

**Глава 6 Оценка потенциальной инвазионности чужеродных видов рыб бассейна реки Чулым.** Проведена оценка воздействий чужеродных видов рыб в бассейне Чулыма. По результатам кластерного иерархического анализа автором выделены три самостоятельные группы чужеродных видов бассейна р. Чулым, различающихся по величине рисков в отношении категорий воздействия «аквакультура/рыболовство», «окружающая среда» и «биологический вред» согласно классификации протокола. Установлено, что наибольшие риски по всем трем категориям воздействия представляют два вида: ротан-головешка и обыкновенный сазан. Чужеродные виды из других групп, представляют менее значительные риски.

**В заключении** автор обобщил полученные результаты и обосновал выводы.

В ходе настоящего исследования впервые получены данные по распространению 9 чужеродных видов рыб в бассейне реки Чулым (по основному руслу). Для бассейна впервые отмечено присутствие двух видов-аутоакклиматизантов – уклейки и верховки. У остальных видов, вселение которых проходило в группе Верхне-Чулымских озер, уточнен современный

статус. Так, европейская ряпушка в настоящее время имеет достаточно стабильную численность, благодаря мерам охраны озера Инголь, как природного памятника. Сиг-лудога из состава ихтиофауны озера Большое хоть и не исчез, но испытывает на себе высокий антропогенный пресс (неконтролируемый вылов, эвтрофикация водоема). Серебряный карась (амурская форма), который вселялся в 1970-х и последующих годах во многие озера группы, давно стал частью их ихтиоценоза, и не исключено, что по системе реки Серж выходит в основное русло Чулыма. Основная проблема распространения карася по Чулыму может состоять в том, что в отличие от обитающей там аборигенной формы, амурская считается наиболее приспособленной, и в тех водоемах, где появляется амурская форма серебряного карася, имеется тенденция исчезновения аборигенной формы и обыкновенного карася.

Важно отметить, что наиболее заметное отрицательное влияние на биоту бассейна Чулыма оказывают два чужеродных вида рыб: лещ, составляющий конкуренцию местным ценным бентофагам – молоди осетра и стерляди, и ротан-головешка, являющийся конкурентом в питании и уничтожающий икру, молодь других видов рыб, земноводных и других групп организмов, в целом угрожая их биоразнообразию. Положительное влияние отмечено для судака, кроме того, что он является ценным объектом рыболовства, он также единственный хищник в реке, употребляющий в пищу ротана и леща, достигающего размеров, уже недоступных другим хищным видам.

С точки зрения потенциальной и реализованной экологической ниши, можно говорить о том, что наиболее удачно в биоценоз встроилась европейская ряпушка. У остальных же видов (карась, лещ, уклейка, верховка, судак и ротан), исходя из данных о достаточно обширном их естественном ареале, можно говорить об их приспособленности к широкому спектру абиотических и биотических факторов, начиная от температурного режима и заканчивая местами укрытий.

На основании собственной работы автор предлагает некоторые рекомендации, большая часть из которых носит частный характер. Одна из главных возможных рекомендаций не попала в поле зрения диссертанта.

Акклиматизации подлежат только те виды рыб, которые в новом водоеме будут занимать свободные экологические ниши (что, в общем, вытекает из диссертации). Акклиматизация судака, ротана и ряпушки тому хорошее подтверждение. Лещ частично делит экологическую нишу с язем и осетровыми, являясь к ним косвенным конкурентом. Этим объясняется успех натурализации этих видов. Ряпушка заняла свободную экологическую нишу, подорвав кормовые запасы молоди большинства видов рыб. А ротан, потеснил карася и окуня только в глухих затоках.

По результатам исследования чужеродной ихтиофауны Чулыма автор сделал **7 выводов**, 4 из которых являются констатацией факта и 3 (3,4,7) являются настоящими выводами.

**Приложение** представлено таблицами, которые лучше было бы вставить в диссертацию. Это бы незначительно увеличило ее объем, но автору увидеть все их недостатки.

Автореферат диссертации отражает суть диссертационной работы, и его структура полностью соответствует структуре диссертации. Содержание диссертации соответствует содержанию работ опубликованных Д.В.Злотник с соавторами. Тема диссертации соответствует паспорту научной специальности 03.02.04 – Зоология. На все научные работы, выполненные автором в соавторстве, в тексте диссертации приведены корректные ссылки.

### **Заключение**

Диссертация Дарьи Викторовны Злотник «Чужеродные виды в ихтиофауне бассейна реки Чулым (Средняя Обь)» представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук представляет собой самостоятельное исследование, выполненное по актуальной теме на достаточном научно-методическом уровне. Результаты исследования обладают научной новизной, имеют некоторое теоретическое и практическое значение. Совокупность результатов, полученных лично автором, позволяет квалифицировать работу как кандидатскую диссертацию.

По своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, содержанию и объему выполненных исследований диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 01 октября 2018 г.), а соискатель Злотник Дарья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Старший научный сотрудник лаборатории  
экологической паразитологии ИСиЭЖ СО РАН,  
кандидат биологических наук  
(03.02.04 – Зоология)

13.11.2019

Бочкарев Николай Анатольевич

Подпись *Бочкарева Н.А.*  
заверяю.

*Должность руководителя  
Бочкарева Л.В. 13.11.2019*



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук

Сайт организации: <http://www.eco.nsc.ru>

Почтовый адрес: Россия, 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11

E-mail: [office@eco.nsc.ru](mailto:office@eco.nsc.ru)

+7(383) 217-09-73