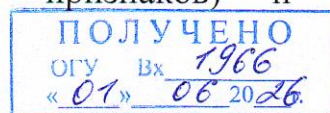


ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Битнер Марии Ивановны «Особенности структуры популяций *Carassius gibelio* и *Carassius carassius* бассейна реки Тура при отдельном и совместном распространении», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Актуальность темы. В условиях глобального распространения инвазивных видов особое значение приобретают исследования, направленные на выявление механизмов их натурализации и последствий для аборигенных видов. Серебряный карась (*Carassius gibelio*) признан одним из опасных инвазивных видов на территории Европы и России. При этом золотой карась (*Carassius carassius*) – это обычно аборигенный вид, чья численность неуклонно снижается в настоящее время. Изучение их совместного и отдельного обитания в водоемах Западной Сибири, где такие исследования ранее не проводились в комплексном формате, является актуальным как для фундаментальной экологии, так и для разработки природоохранных мероприятий.

Структура и содержание работы. Диссертация (150 с.) построена по традиционному плану. Введение (с. 5–14) содержит все необходимые элементы: актуальность, степень разработанности темы, цель и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, методологию, положения на защиту, апробацию. Обзор литературы (глава 1, с. 15–35) подробно освещает популяционную экологию рода *Carassius*, биологию каждого вида и особенности их симпатрии. Глава 2 (с. 36–52) дает характеристику района (рисунки 1–5, детальное описание рек и озер) и подробное описание методов – гидрохимического, ихтиологического, цитометрического (анализ площади ядер эритроцитов), молекулярно-генетического (секвенирование контрольного района мтДНК, филогенетический анализ), морфометрического (19 признаков) и



статистического. Главы 3 и 4 содержат результаты и их обсуждение. Заключение, выводы (с. 102–103) и практические рекомендации (с. 103) подводят итог.

Обоснованность научных положений и выводов. Выводы базируются на репрезентативном материале (500 экз. рыб). Автором впервые проведена биоиндикационная оценка качества воды по флуктуирующей асимметрии серебряного карася, показавшая корреляцию с содержанием общего железа ($r=0,66$), аммонийного азота и перманганатной окисляемостью. Методом цитометрии выявлено доминирование диплоидной формы и гаплогруппы А мтДНК у *C. gibelio*, а также быстрая перестройка пloidного состава в оз. Кривое (с 86% диплоидов в 2016 г. до 58% триплоидов в 2018 г.). Молекулярно-генетический анализ 108 образцов *C. gibelio* выявил 8 гаплотипов (два новых – А12, В6). Популяция *C. carassius* в оз. Среднее оказалась представлена единственным гаплотипом ССА2, что указывает на крайне низкое генетическое разнообразие и уязвимость вида. Дискриминантный анализ подтвердил морфологическую обособленность двух видов, но выявил в р. Тура особей с гаплотипом золотого карася и морфологией серебряного – прямые доказательства естественной гибридизации. Кластерный анализ по меристическим признакам показал обособленность популяции из гидрологически изолированного оз. Среднее.

Научная новизна и достоверность. Новизна работы не вызывает сомнений: впервые для бассейна р. Тура получены комплексные данные по гидрохимии, флуктуирующей асимметрии, пloidности, генетическому разнообразию мтДНК и морфологии обоих видов карасей. Впервые описаны и депонированы новые гаплотипы *C. gibelio* (А12, В6). Впервые в регионе выявлены естественные гибриды. Достоверность обеспечивается использованием сертифицированных методик, большим объемом выборок, адекватной статистической обработкой (U-критерий Манна-Уитни, кластерный анализ, дискриминантный анализ, критерий Краскела-Уоллиса, корреляционный анализ Пирсона).

Практическая значимость. Результаты могут быть использованы при мониторинге водных экосистем Западной Сибири. Генетические и морфологические маркеры позволяют идентифицировать виды и гибриды. Данные о критическом состоянии популяции *C. carassius* в оз. Среднее служат основанием для включения ее в региональные Красные книги и разработки мер сохранения. Материалы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет».

Соответствие специальности. Диссертация соответствует паспорту специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки) по пп. 3, 4, 6.

При высоком качестве диссертационной работы имеются следующие замечания и вопросы:

- В главе 2 (методы) следовало бы более четко разделить описание полевых и камеральных методов, а также указать, проводилась ли рандомизация при отборе проб воды и рыб.
- На карте-схеме района исследования (рисунок 1) отсутствует масштаб и условные обозначения, что затрудняет оценку пространственного расположения водоемов.
- В таблице 5 (размерно-возрастные характеристики) не указаны ошибки среднего для возраста и не приведены результаты сравнения возраста между выборками.
- В разделе 2.6.2 (генетическое разнообразие) автор использует термин «эффект основателя», но не приводит расчетов, подтверждающих эту гипотезу для каждой популяции.
- В выводах следовало бы более четко сформулировать, какие именно признаки (меристические) являются наиболее диагностическими для разделения видов и гибридов.
- Список литературы содержит несколько устаревших источников (например, 1991, 1970 гг.), хотя основная часть ссылок современная.

Все перечисленные замечания и вопросы не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее научной значимости.

Заключение. Диссертационная работа Битнер Марии Ивановны представляет собой законченное, оригинальное исследование, выполненное на высоком методическом уровне. Полученные результаты имеют важное значение для экологии, популяционной биологии и охраны биоразнообразия. Диссертация соответствует критериям, установленным пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Официальный оппонент:

Доцент кафедры биоэкологии и биологической безопасности института ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», к.б.н.

Слынько
15.05.26

Слынько Елена Евгеньевна

кандидат биологических наук, по специальности 03.00.16 – экология (область биологических наук), доцент кафедры биоэкологии и биологической безопасности института ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ») 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11,

Мобил. телефон +79159699809, e-mail: elena.slynko.76@mail.ru

Подпись заверяю:

Слынько Елена Евгеньевна
Учредитель секретарь, к.т.н. ф.р.и.
Л.В. Новикова

«15» мая 2026 г.

