

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Травиной Оксаны Викторовны «Инвазионный вид *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) на Европейском Севере: популяционная экология, филогеография и роль в биоценозах», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

1. Актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования

Актуальность выбранной темы несомненна. Биологические инвазии, их влияние на нативные экосистемы являются значительной частью глобальных изменений биосферы, оказывающей значительное влияние на биоразнообразие экосистем. Одним из наиболее агрессивных видов-вселенцев является двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). Его влияние распространяется на всю водную экосистему, а именно, на физические, химические свойства воды и донных отложений, на все процессы потока вещества и энергии в водной экосистеме, включая функционирование фактически всех жизненных форм гидробионтов. К тому же, появление дрейссены в водоеме оказывает значительное негативное воздействие для деятельности человека (обрастание различных хозяйственных объектов: гидротехнических сооружений, плавательных средств, орудий лова, систем водоснабжения и охлаждения, что приводит к нарушению работы электростанций, систем водоснабжения, помехам для судоходства). Несмотря на значительное количество разноплановых исследований, посвященных изучению *Dreissena polymorpha*, современное состояние популяций этого моллюска на северной границе ареала оставалось недостаточно изученным. Поэтому научная новизна полученных результатов, их теоретическая и практическая значимость также не вызывают сомнений. Были получены новые данные о современном состоянии и распространении *D. polymorpha* в бассейнах рек Шексна и Северная Двина. Впервые установлено, что

сравнительно невысокая плотность поселений дрейссены в бассейне р. Северная Двина, обусловлена пониженным содержанием ионов SO_4^{2-} , Mg^{2+} , Ca^{2+} и низким уровнем pH. Впервые изучены особенности размножения и гонадный цикл *D. polymorpha* в бассейне р. Северная Двина. Впервые выявлено инфицирование краевых популяций *D. polymorpha* трематодами *Phyllodistomum macrocotyle*. Впервые получены последовательности митохондриального гена COI для особей *D. polymorpha* из бассейнов рек Северной Двины и Шексны, в результате анализа которых обнаружен неизвестный ранее уникальный гаплотип. Изучено генетическое разнообразие популяций *D. polymorpha* в бассейнах рек Северная Двина и Шексна, подтверждена гипотеза о вселении *D. polymorpha* в водотоки бассейна Северной Двины из бассейна реки Волга через Северо-Двинский канал. Результаты исследования вносят вклад в понимание источников и путей расселения *D. polymorpha*, расширяют представления о факторах среды, ограничивающих распространение и размножение этого моллюска на краю ареала, а также о влиянии паразитов на численность и плотность его популяций. Результаты молекулярно-генетических исследований *D. polymorpha* могут быть использованы для проведения таксономических и филогенетических исследований дрейссенид.

2. Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации. Публикация основных научных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях.

Обоснованность научных положений и выводов подтверждена комплексным подходом к исследованию, выполненным с использованием значительного количества методов: от классических гидробиологических до современных методов молекулярно-генетического анализа. Такой подход и использование современных методов и программ статистического анализа позволило диссертанту сформулировать выводы, соответствующие поставленной цели и задачам. А также дать обоснование научным положениям, сформулированным в работе.

Кроме того, достоверность и научная ценность полученных диссертантом результатов подтверждаются докладами на 6 научных конференциях различного уровня, а также тем, что в рамках проведения диссертационного исследования было опубликовано 12 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в международных наукометрических базах данных Web of Science – 1 и Scopus – 3.

3. Структура диссертации.

Диссертационная работа изложена на 125 страницах, состоит из списка сокращений и условных обозначений, введения, четырёх глав, заключения, выводов и списка литературы, включающего 222 работ, в том числе 136 иностранных, а также приложения, проиллюстрирована 24 рисунками и содержит 14 таблиц.

Во введении обоснованы актуальность, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическое и практическое значение работы, основные положения, выносимые на защиту, содержится информация относительно степени достоверности и апробации, связи с научно-исследовательскими программами, личного вклада соискателя и другие необходимые для диссертации данные.

Глава 1 посвящена описанию влияния инвазионного вида *D. polymorpha* на пресноводные экосистемы, истории расселения вида, современному ареалу и генетическому разнообразию моллюска по литературным источникам.

Глава 2 содержит материал по характеристике природно-климатических условий исследуемого региона.

В главе 3 соискатель описывает материал и методы полевых исследований, изучение паразитофауны, гистологические исследования, методы статистической обработки данных, молекулярно-генетический анализ и анализ нуклеотидных последовательностей.

Глава 4 диссертации посвящена анализу распространения и численности популяций *D. polymorpha* в водотоках бассейнов рек Северная Двина и

Шексна. так же автор приводит в этой главе особенности размножения *D. polymorpha* в притоке Северной Двины – реке Юрас. Также в этой главе рассматриваются вопросы касающиеся одного из паразитов дрейссены – *Phyllodistomum macrocotyle*, его видовой идентификации и возможных путей расселения. Филогеография и генетическое разнообразие дрейссены в водотоках Европейского Севера России.

Затем в работе следуют раздел «Заключение», а также выводы, сформулированные в 7 пунктах. Они отражают основные результаты работы.

Замечания.

1. Несмотря на значительный список литературных источников, в отдельных случаях было бы лучше дополнить обзор работами следующих авторов. Например, на стр. 14, уместно было бы использовать ссылки на работы Остапени А.П. и других авторов по роли дрейссены в бентификации водоемов (Остапени и др., 2012; Mills et al., 2013; Mayer et al., 2014 и др.), а на стр. 17, при упоминании роли дрейссены в круговороте биогенов в водоемах, использовать работы Жуковой Т.В. (Жукова, 2013, 2020 и др.). Далее, так как в защищаемом положении 3 бассейн р. Волга указан как источник вселения *Dreissena polymorpha* в водотоки бассейна Северной Двины, то при описании расселения и современного ареала дрейссены, вероятно, стоило бы дать краткую характеристику популяции дрейссены для данного региона.
2. В «Материалах и методах» отсутствуют данные по методам сбора велигеров дрейссены, хотя в «Результатах и обсуждениях» на стр. 65 написано, что «велигеры дрейссены в 2017 и 2018 гг. были обнаружены в период с июня по август».
3. на стр. 46 в «Результатах и обсуждениях» приведено что «в составе изученных бентосных сообществ обнаружено 8 таксономических групп донных беспозвоночных», а в табл. 7 приведено 9. При этом на рис. 11 вероятно опечатка, и вместо Ephemeroptera приведено Ephemeridae и не

приведена группа Nematoda. На стр. 55 указано, что «обнаружено 5 таксономических групп донных беспозвоночных», а на рис. 13 приведено 6, как и в табл. 11.

4. При изучении паразитофауны *Dreissena polymorpha* в водотоках бассейна Белого моря выявлен только один вид *Phyllodistomum macrocotyle*, и не указано, были ли выявлены другие паразиты или эндосимбиоты.
5. В заключении, при перечислении таксономических групп указана таксономическая группа Amphipoda, которая включает в себя Gammaridea. Поясните, пожалуйста, принцип выделения таксономических групп зообентоса.
6. К сожалению, в диссертации «Заключение» и «Выводы» практически дословно дублируют друг друга, при этом в автореферате раздел «Заключение» отсутствует.
7. В выводе 5 присутствует ссылка на литературный источник Львова и др., 1994, хотя выводы обычно содержат только оригинальные данные.
8. В тексте диссертации имеются орфографические и пунктуационные ошибки, допускаются небрежности в оформлении таблиц и ссылок на литературные источники. Встречаются также опечатки и неудачные выражения.

В заключение следует отметить, что приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Автореферат отражает содержание и структуру диссертации. Учитывая актуальность проблемы, ее теоретическую и практическую значимость, считаю, что диссертация Травиной Оксаны Викторовны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842

от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

Пряничникова Екатерина Геннадьевна _____

Кандидат биологических наук по специальности 03.00.16 – экология
старший научный сотрудник лаборатории экологии водных беспозвоночных
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

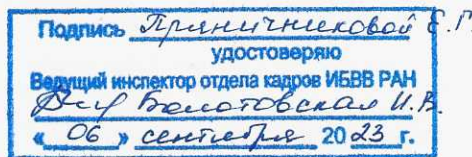
152742 Ярославская область, Некоузский район, поселок Борок, дом 109.

8(48547)24-824

pryanichnikova_e@ibiw.ru

Подпись Пряничниковой Е.Г. заверяю

М.П.



В диссертационный совет 24.1.034.01, при
Институте биологии внутренних вод им.
И. Д. Папанина РАН

Я, **Пряничникова Екатерина Геннадьевна**, даю согласие выступить официальным оппонентом по диссертации **Травиной Оксаны Викторовны** на тему **«Инвазионный вид *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) на Европейском Севере: популяционная экология, филогеография и роль в биоценозах»**, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

СВЕДЕНИЯ ОБ ОППОНЕНТЕ

1. ученая степень, ученое звание, отрасль науки и научная специальность по которой защищена диссертация: кандидат биологических наук, биологические науки, экология.

2. место работы (полное наименование организации): Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН.

3. Сокращенное наименование организации: ИБВВ РАН.

4. Почтовый адрес организации с указанием индекса: 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, д. 109.

5. Адрес официального сайта в сети Интернет: <https://www.ibiw.ru/>.

6. Наименование структурного подразделения: лаборатория экологии водных беспозвоночных.

7. Должность: старший научный сотрудник.

8. Телефон с указанием кода города: (48547)-24-824

9. Адрес электронной почты: pryanichnikova_e@mail.ru.

10. Список основных публикаций по профилю оппонируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15):

1. Пряничникова Е.Г., Цветков А.И. Основные характеристики популяции *Dreissena polymorpha* (Bivalvia, Dreissenidae) в озере Плещеево // Трансформация экосистем. 2018. №. 2. С. 73-80.

2. Korylov A.I., Kosolapov D.B., Lazareva V.I., Mineeva N.M., Pryanichnikova E.G. Structure, biomass and production of the biotic component of the ecosystem of an growing eutrophic reservoir // Biosystems Diversity. 2018. Т. 26. №. 2. P. 117-122.

3. Перова С.Н., Пряничникова Е.Г., Жгарева Н.Н. Появление и распределение вселенцев в макрозообентосе водохранилищ Верхней Волги // Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11. №. 4. С. 41-52.

4. Перова С.Н., Пряничникова Е.Г., Жгарева Н.Н., Зубишина А.А. Таксономический состав и обилие макрозообентоса волжских водохранилищ // Труды Института биологии внутренних вод РАН. 2018. №. 82 (85). С. 52-66.

5. Лазарева В.И., Степанова И.Э., Цветков А.И., Пряничникова Е.Г., Перова С.Н. Кислородный режим водохранилищ Волги и Камы в период потепления климата: последствия для зоопланктона и зообентоса // Труды Института биологии внутренних вод РАН. 2018. №. 81 (84). С. 47-84.

6. Перова С. Н., Пряничникова Е. Г., Тютин А. В. О расширении ареала обитания причерноморского моллюска *Lithoglyphus naticoides* (С. Pfeiffer, 1828) и ассоциированных с ним видов трематод в бассейне Верхней Волги // Биология

внутренних вод. 2018. №. 2. С. 91-93.

7. Perova S.N., Pryanichnikova E.G., Zhgareva N.N. Appearance and distribution of new alien macrozoobenthos species in the Upper Volga reservoirs // Russian Journal of Biological Invasions. 2019. Т. 10. №. 1. Р. 30-38.

8. Пряничникова Е.Г. Таксономический состав макробентоса озера Плещеево // Труды Института биологии внутренних вод РАН. 2019. №. 86 (89). С. 57-71.

9. Пряничникова Е.Г., Ворошилова И.С., Сабитова Р.З. Вселение *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Mollusca: Bivalvia: Corbiculidae) в бассейн р. Волги // Биология внутренних вод. 2019. №. 2-2. С. 95-98.

10. Паюта А.А., Пряничникова Е.Г., Щербина Г.Х., Перова С.Н., Флёрова Е.А. Физиологические показатели леца (*Abramis brama* L.) на разнотипных участках Рыбинского водохранилища // Биология внутренних вод. 2019. №. 2. С. 79-86.

11. Пряничникова Е. Г. Макробентос биоценоза *Dreissena polymorpha* озера плещеево // Труды Института биологии внутренних вод РАН. 2020. №. 90 (93). С. 53-65.

12. Voroshilova I.S., Pryanichnikova E.G., Prokin A.A., Sabitova R.Z., Karabanov D.P., et al. Morphological and genetic traits of the first invasive population of the Asiatic Clam *Corbicula fluminea* (OF Müller, 1774) naturalized in the Volga River basin // Russian Journal of Biological Invasions. – 2021. – Т. 12. – №. 1. – С. 36-43.

Старший научный сотрудник

лаборатории экологии водных беспозвоночных

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

Пряничникова Екатерина Геннадьевна

