

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата биологических наук, старшего научного сотрудника лаборатории зоологии и паразитологии Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук **Файзулина Александра Ильдусовича** на диссертационную работу **Иволги Романа Александровича** на тему «Закономерности изменчивости морфометрических и демографических показателей у квакш (*Amphibia*, *Anura*, *Hylidae*) Северной Евразии в градиенте факторов среды», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 1.5.15. Экология (биологические науки)

Квакши (*Amphibia*, *Anura*, *Hylidae*) Северной Евразии относятся к наименее изученной группе амфибий в Российской Федерации и на сопредельных территориях. К настоящему времени таксономический состав установлен, но аспекты экологии, в том числе морфологической изменчивости, половозрастной структуры, особенностей роста и развития, а также влияние факторов среды требуют дальнейшего изучения. Требуется критический анализ таксономического статуса – видов или подвидов для островных популяций рода *Dryophytes*. Особый интерес вызывает устойчивость к низким температурам и характеристика адаптационных возможностей в различных условиях. Следует отметить, что факторы географической изоляции квакш, в том числе лимитирующие границы ареала изучены недостаточно, а сокращение района обитания обычно связывают с антропогенными факторами. Сопоставление данных по экологии морфологически близких, но имеющих различное происхождение таксонов имеет важное теоретическое значение, а полученные данные по размножению и развитию – практическую ценность для восстановления популяций и охраны

квакш. Представленное исследование актуально и значительно дополняет данные по экологии квакш Северной Евразии.

Рукопись диссертации изложена на 170 страницах, включает 40 таблиц и 34 рисунка. Текст диссертации состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 289 источников, из них 200 на иностранных языках, а также 5 приложений.

**Актуальность темы диссертационной работы.** Земноводные являются важнейшей частью экосистем, становясь после метаморфоза хищниками второго порядка, а на личиночной стадии – активными планкто- и бентофагами. Потребителями амфибий является большинство плотоядных животных хищников, а сами земноводные служат промежуточными и дополнительными хозяевами паразитов, например, гельминтов. Несмотря на важное значение, глобальное сокращение численности и снижение биоразнообразия данная группа позвоночных животных изучена фрагментарно. В целом факториальная экология амфибий в Северной Палеарктике изучена недостаточно, известны комплексные работы по бассейну Верхней Волги (Korzikov, Aleksanov, 2018) и Республике Дагестан (Аскендеров и др., 2018). Большая часть материалов собрана по отдельным факторам среды, например, уровню кислотности водоемов (Файзулин и др., 2010). К наименее изученной группе региона исследования относятся квакши, обитающие практически на периферии Северной Евразии, в юго-западной и юго-восточной её части. К настоящему времени на территории Российской Федерации не изучены характер изменчивости, демографическая структура, особенности роста и развития, а также отношение к факторам среды, которые изучены для восточной квакши *Hyla orientalis* (Аскендеров и др., 2018) и японской квакши (Naito et al., 2013). К настоящему времени, несмотря на проведенную таксономическую ревизию, необходимость рассмотрения статуса подвидов для *Hyla orientalis* и статуса островной и материковой форм *Dryophytes japonica*, отсутствие данных по изменчивости и демографической

структуре подтверждают высокую значимость и актуальность представленной диссертационной работы.

Сформулированная автором цель работы состояла в оценке влияния факторов среды на морфометрические и демографические показатели квакш (Hylidae) в условиях Северной Евразии. Для ее решения обозначены 4 задачи и сформулированы вынесенные на защиту 4 положения, которые отражают важность и завершенность диссертационной работы. Полный охват представителей семейства квакш в контексте факториального анализа условий, связанных с адаптационными и физиологическими параметрами, является важным для решения теоретических и прикладных задач исследования.

**Новизна научных результатов, выводов.** Иволга Р.А. впервые привел характеристику демографической структуры квакш Северной Евразии с факториальным анализом изменчивости морфологических признаков. Получены новые данные о росте, развитии и продолжительности жизни квакш, их распространении и возможности идентификации по морфометрическим признакам.

Сравнение демографической структуры и изменчивости может быть использовано для выявления адаптаций к условиям среды различных родов, подвидов – островной и материковых популяций, рассматриваемых в качестве отдельных видов. Результаты исследований, представленные в настоящей работе, расширяют представления об экологии малоизученной группы земноводных и могут применяться в практических целях, например, при проведении мероприятий по восстановлению популяций на периферии ареала и реализации мер охраны.

Основные результаты работы прошли апробацию на 6-ти международных конференциях, форумах и съездах 2023–2025 гг., а также на коллоквиумах и заседаниях кафедры зоологии и института зоотехнии и биологии РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева. Общий список работ автора включает 9 печатных работы. Из них 3 статьи в изданиях, индексируемых

международными базами WoS и Scopus, 1 статья в журнале, входящем в базу данных RSCI, 3 статьи РИНЦ в иных периодических изданиях и материалах конференций и 2 объекта интеллектуальной собственности (базы данных – свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024625977, № 2025626046 Российская Федерация). В публикациях основополагающий вклад принадлежит соискателю. Диссертационная работа, публикации по теме диссертации в полной мере соответствуют паспорту научной специальности 1.5.15 – «Экология» по 5 направлениям.

Достоверность полученных результатов, представленных в диссертационной работе, подтверждается использованием стандартных методов, достаточным массивом данных и их статистической обработкой с визуализацией в таблицах, рисунках и приложениях. Выводы сформулированы на основании фактических данных, представленных в диссертации в таблицах, рисунках и приложениях.

**В главе 1** дана характеристика района исследования – Северной Евразии, а также характеристика объектов – дальневосточная квакша, *Dryophytes japonicus* (Günther, 1859); восточная квакша, *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890 и малоазиатская квакша, *Hyla savignyi* Audouin, 1827. По каждому виду представлена информация по имеющимся данным авторов и публикациям о распространении, систематике, биотопической приуроченности, размножении, сосуществовании с синтопичными видами, продолжительности жизни, а также состоянии популяций и охране.

**Глава 2** посвящена материалам и методам исследования и включает разделы «2.1 Схема исследований и объем исследованного материала», «2.2 Измерение морфометрических показателей», «2.3 Определение индивидуального возраста особей», «2.4 Изучение плодовитости и размеров зародышей», «2.5 Анализ данных». Объем материала, уровень статистической обработки не позволяют сомневаться в достоверности полученных результатов.

**В главе 3 «Результаты»** включены разделы «3.1 Морфометрическая изменчивость», «3.2 Продолжительность жизни», «3.3 Плодовитость и размеры зародышей» для *Dryophytes japonicus* с разделением на «материковую» и «островную кладу», подвидов *Hyla orientalis* (*H. orientalis*, *H. orientalis shelkownikowi* и *H. orientalis gumilevskii*). Автор представил результаты в полном объеме, в доступном для критического анализа формате.

**В главе 4 «Обсуждение»** включены разделы «4.1 Морфометрическая изменчивость», «4.2 Продолжительность жизни», «4.3 Плодовитость и размеры зародышей». Данная глава обобщает полученные автором данные с анализом и обсуждением результатов по имеющимся опубликованным источникам. Ряд выявленных закономерностей имеет теоретическое значение и должен учитываться при практической реализации результатов диссертационной работы Иволги Р.А. В частности, установлено клинальное увеличение длины тела особей *D. japonicus* с уменьшением среднегодовой температуры, в отличие от *H. orientalis*; продолжительность жизни квакш географически зависит от градиента биоклиматических факторов среды, размер кладок у квакш не зависит от размера самок.

**Заключение.** Диссертантом сформулировано 4 вывода, которые полностью соответствуют поставленной цели и задачам исследования, корректно и подробно раскрывают основные результаты диссертационной работы. Следует отдельно отметить высокое качество рисунков и графиков в представленной работе.

**К работе имеются некоторые вопросы и замечания:**

#### **Глава 1.**

1. Следует отметить, что статус вида для «островной» клады дальневосточной квакши поддерживается фактической изоляцией популяций на о. Сахалин, что позволяет рассматривать различия в проявлении изменчивости на уровне вида.

2. В таблице 1 «Собственные места сбора и объем исследованного материала» на с. 31–34 представлены данные по географическому

распространению. Считаю, что иллюстрация Северной Евразии с пунктами сбора материала (по таблице 1) улучшила бы восприятие работы, показав масштаб и объем проведенной автором работы. Часть информации дана на рис. 24 и 26.

3. Следует отметить, что «островная» клада японской квакши рассматривается в качестве отдельного вида *Dryophytes leopardus* Shimada et Matsui, 2025 (Shimada et al., 2025). Возможным видом квакш для Российской Федерации считается *Dryophytes suweonensis* (Borzée et al., 2025), а низменные равнины в приграничных районах России требуют дополнительных специфических исследований (Borzée et al., 2025). Вид приурочен к рисовым чекам, но необходима информация для его идентификации, в том числе с учетом данных, полученных в представленной диссертационной работе.

## **Глава 2.**

4. Необходимо дать подробную информацию по идентификации – видов, подвидов квакш с учетом последней таксономической ревизии. В зонах контактов форм возможны гибриды. При этом дифференцировать гибридных особей европейских квакш с широкой фенотипической изменчивостью практически невозможно без генетического анализа. Например, особый интерес может представлять гибридизация «островной» и «материковой» клады *Dryophytes japonicas*. За пределами Северной Евразии известны гибриды *Dryophytes japonicus* и *Dryophytes suweonensis*, например, на западе Корейского полуострова.

Полученные в диссертационной работе результаты и данные создают базу для проведения подобных исследований по анализу возможности гибридизации и оценки выживаемости и темпов роста гибридов. Считаю, что полученные таким образом результаты могут помочь решить ряд таксономических задач, актуальных для квакш Северной Палеарктики, и оценить пределы изменчивости фенотипических признаков для гибридных форм.

5. На с. 10 автореферата «На картах для лучшей визуализации локалитеты из GBIF были буферизированы с радиусом в 20 км, но для достоверности диапазон продолжительности жизни особей был скорректирован на основе радиуса в 1 км.» необходима ссылка на источник, дату посещения электронного ресурса и число локалитетов по каждому виду (подвиду). Также рекомендуется воспроизводить исходные данные.

### Глава 3.

6. Кроме анализа изменчивости морфологических признаков необходимо включить данные по индексам, традиционно используемым для идентификации бесхвостых земноводных, в том числе для интерпретации ранее опубликованных данных (Банников и др., 1977; Манило и др., 2014).

7. В разделе «3.3 Плодовитость и размеры зародышей» в автореферате (с. 17) не указан таксономический статус – подвиды у *H. orientalis*, а также принадлежность к «островной» или «материковой» кладе *D. japonicus*. При этом в тексте диссертации (с. 103) приводится рисунок 28 – (А) «Плодовитость *Dryophytes japonicus* (зеленый ящик с усами), *Hyla orientalis* (розовый ящик с усами) и *Hyla savignyi* (желтый ящик с усами)», где обозначены цветом пунсонов «островные» и «материковые» клады *D. japonicus* и подвиды *H. orientalis*. Также на рисунке 29 «(А) Размеры зародышей *Dryophytes japonicus* (зеленый ящик с усами), *Hyla orientalis* (розовый ящик с усами) и *Hyla savignyi* (желтый ящик с усами).» указаны размеры зародышевого ядра – вителлюса для подвидов *H. orientalis*.

8. Неудачно сформулированы предложения (с. 49) «Морфометрические признаки для идентификации *Dryophytes japonicus* (материковая клада) и *Dryophytes japonicus* (островная клада).» и (с. 61) «Морфометрические признаки для идентификации подвидов *Hyla orientalis* (*H. orientalis*, *H. orientalis shelkownikowi* и *H. orientalis gumilevskii*)». Также неверно указан номинативный подвид (*Hyla orientalis orientalis*) (с. 13) в тексте автореферата «Морфометрические признаки для идентификации подвидов *Hyla orientalis* (*H. orientalis*, *H. orientalis shelkownikowi* и *H. orientalis gumilevskii*)». В данных

случаях можно ограничиться упоминанием «материковая» и «островная» клады *Dryophytes japonicus*, а также подвидов *Hyla orientalis*.

#### **Глава 4.**

9. Более логично включить данные сравнительного анализа морфометрической изменчивости, продолжительности жизни, плодовитости и размеров зародышей квакш Северной Евразии в главу «Результаты» или отдельную главу, посвященную сравнительному анализу. Отмеченные замечания и вопросы ни в коей мере не подвергают сомнению достоверность результатов и выводов рассматриваемой диссертации и носят исключительно рекомендательный характер.

**Заключение официального оппонента.** Автореферат в полной мере отражает содержание и структуру диссертации. Оценивая в целом оппонируемую работу Иволги Романа Александровича, положительные стороны диссертационного исследования и сделанные замечания, я пришел к следующему заключению: работа является самостоятельным завершенным научным исследованием, имеющим фундаментальное значение, в котором впервые детально изучена изменчивость морфометрических и демографических показателей квакш Северной Евразии и проведен факториальный анализ параметров среды.

По актуальности темы, научной новизне, теоретической и практической значимости, уровню проведения исследований, новизне полученных результатов и обоснованности выводов представленная диссертация Иволги Романа Александровича на тему «Закономерности изменчивости морфометрических и демографических показателей у квакш (*Amphibia*, *Anura*, *Hylidae*) Северной Евразии в градиенте факторов среды» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата биологических наук, а её автор, Иволга Роман Александрович, заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

**Официальный оппонент:**

Файзулин Александр Ильдусович, кандидат биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки), старший научный сотрудник лаборатории зоологии и паразитологии, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук

11 июля 2026 года Александр Ильдусович Файзулин

445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д.10

Тел.: 8(8482)48-94-97; e-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru



Вступлю подпись  
ЗАВЕРЯЮ

Документовед 1 категории  
ИЗЭБ РАН филиала СамНЦ РАН

С. Г. Рыбакова

06 2026 г.