

### Протокол № 3

заседания диссертационного совета 24.1.119.01 (Д 003.033.01)

от 25.10.2022

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человека. Присутствовали на заседании 18 человек.

**Председатель:** д. биол. наук, чл.-корр. РАН Глупов Виктор Вячеславович

**Присутствовали:**

Глупов Виктор Вячеславович	д.б.н.	1.5.12 - энтомология
Вартапетов Лев Гургенович	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Петрожицкая Людмила Владимировна	к.б.н.	1.5.14 - энтомология
Баркалов Анатолий Васильевич	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Бугров Александр Геннадьевич	д.б.н.	1.5.14- энтомология
Груntenко Наталия Евгеньевна	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Крюков Вадим Юрьевич	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Легалов Андрей Александрович	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Литвинов Юрий Нарциссович	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Марченко Виктор Алексеевич	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Мордкович Вячеслав Генрихович	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Назарова Галина Григорьевна	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Равкин Юрий Соломонович	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Сергеев Михаил Георгиевич	д.б.н.	1.5.14 - энтомология
Соловьев Сергей Александрович	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Шестопалов Александр Михайлович	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Юдкин Владимир Алексеевич	д.б.н.	1.5.12 - зоология
Ядренкина Елена Николаевна	д.б.н.	1.5.12 - зоология

**Слушали:** защиту диссертации старшего научного сотрудника тематической группы физиологии и генетики гидробионтов Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук Бочкарева Николая Анатольевича на тему «Сиги комплекса *Coregonus lavaretus* (Pisces: Coregonidae) из водоемов Сибири: филогеография и филогения» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология

**Научный консультант** – доктор биологических наук, профессор Романов Владимир Иванович, Национальный исследовательский Томский государственный университет, заведующий кафедрой ихтиологии и гидробиологии.

**Официальные оппоненты:**

1. Олейник Алла Геннадьевна – доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской

биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, старший научный сотрудник лаборатории генетики;

2. Новоселов Александр Павлович – доктор биологических наук, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лавёрова Уро РАН, директор Института комплексных исследований Арктики;

3. Лукин Анатолий Александрович – доктор биологических наук, профессор, Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства, филиал ФГБУ «Главрыбвод», начальник селекционно-генетического центра рыбоводства.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Полярный филиал (ПИНРО им. Н.М. Книповича)

Соискателю было задано 12 вопросов.

В дискуссии приняли участие: д. биол. наук Баркалов А.В., д. биол. наук Юдкин В.А., д. биол. наук Вартапетов Л.Г., д. биол. наук Легалов А.А., д. биол. наук Глупов В.В.

#### **Постановили:**

1. На основании результатов тайного голосования («за» -13, «против» - 5, недействительных бюллетеней – 0) Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Бочкарева Николая Анатольевича представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и принял решение присудить Бочкареву Н.А. ученую степень доктора биологических наук (специальность 1.5.12 – зоология).

2. Принять заключение по диссертации Бочкарева Н.А.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований предложены оригинальные суждения о закономерностях формирования внутривидовых форм пыжьяновидных сигов комплекса *Coregonus lavaretus* в водоёмах Сибири и частично Дальнего Востока. Рассмотрен таксономический статус сигов комплекса *C. lavaretus*. Разработан и реализован подход к оценке значимости для систематики ряда морфологических признаков: показаны неэффективность показателя «числа жаберных тычинок» как признака, подверженного давлению естественного отбора,

и обоснована перспективность другого признака – «числа прободённых чешуй» в боковой линии как эволюционно нейтрального. Представлены доказательства генетической обособленности нескольких наиболее известных «экологических форм», таких как сиг Исаченко, сиг-востряк, сиг-хадары, ряпушковидный баунтовский сиг и телецкие симпатрические сиви. Доказательная база основана на сравнении данных по морфологической и генетической изменчивости сивов по ряду маркёров (16S – ND2, ND3 мтДНК, ITS1 яДНК).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что показано общее направление эволюции пыжьяновидных сивов через гибридизацию близкородственных видов с дальнейшей полной или частичной заменой в мтДНК. После чего формы и виды сивов *C. lavaretus* могут эволюционировать симпатрично, с большой морфологической изменчивостью, но генетическая изменчивость на уровне мтДНК не является такой значительной. Раскрыты механизмы формообразования, показана чёткая структурированность рода *Coregonus* в соответствии со структурой ITS1 ядерной ДНК, что указывает на гибридное происхождение многочисленных экологических форм. Доказана морфологическая и генетическая обособленность нескольких экологических форм. Показано, что наиболее обособленные формы/виды сивов обитают на краю ареала сивов рода *Coregonus*. Молекулярно-генетические исследования пыжьяновидных сивов из водоёмов Сибири свидетельствуют о том, что большинство крупных современных горных озёр представляют собой ледниковые рефугиумы, в которых до настоящего времени достаточно изолировано сохраняются криптические формы и виды сивовых рыб.

Введены и обоснованы термины, касающиеся таксономической организации сивовых рыб, такие как форма/вид, пыжьяновидные сиви. Показано влияние многочешуйчатых сивов байкальского происхождения на морфологическую изменчивость сивов арктического происхождения. Рассмотрено происхождение форм/видов сивов баунтовской системы озёр посредством гибридизации ряпушковидного сига с сивами ленского происхождения в результате их проникновения в систему Баунтовских озёр. Выявлены зоны вторичной интерградации.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплексный подход с применением как стандартных морфологических методов, единообразно выполненных на всем имеющемся материале, так и генетических подходов с секвенированием больших фрагментов мтДНК и анализом внутреннего транскрибируемого спейсера ядерной ДНК. Все это позволило значительно расширить знания о степени морфологического, генетического разнообразия и ареалов большого числа пыжьяновидных сивов Евразии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в возможности использования в рыбоводных мероприятиях ранее не культивируемых форм/видов сигов. Появляются предпосылки для понимания категории охраны видов, легко восстанавливающих популяции, и возможности переноса усилий на группировки рыб, находящихся в критическом состоянии. Выявлено, что в Сибири комплексный вид *C. lavaretus* весьма неоднороден с точки зрения эволюции отдельных филогенетических линий, и требует внимательного отношения к себе с позиций рационального управления запасами и сохранения внутривидового разнообразия.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что экспериментальные работы выполнены на большом объеме биологического материала с использованием современного оборудования. Секвенирование проводилось в сертифицированных центрах СО РАН и Москвы. Используются стандартные методики выделения и амплификации ДНК. При соблюдении методик результаты анализов могут быть воспроизведены. Полученные данные обработаны корректными методами с привлечением стандартных статистических программ. Результаты подвергнуты глубокому анализу и сопоставлены с данными литературы.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в планировании работы, организации и проведении исследований, сборе морфологического и генетического материалов, амплификации и секвенировании объектов исследования, статистической обработке данных, интерпретации полученных результатов и подготовке публикаций.

В соответствии с пунктом 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» диссертация Н.А. Бочкарева на соискание ученой степени доктора биологических наук представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для биологии.

Председатель Совета

Ученый секретарь совета



Глулов Виктор Вячеславович

Петрожицкая Людмила Владимировна

25 октября 2022 г.