

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 307.004.04, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ» ФЕДЕРАЛЬНОГО
АГЕНТСТВА ПО РЫБОЛОВСТВУ (ФГБНУ «ВНИРО») ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19.03.2020 г. № 14

О присуждении Сергееву Алексею Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук. Диссертация «Популяционно-генетическая структура и филогенетические связи русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.06 – ихтиология, 03.02.07 – генетика принята к защите 27 декабря 2019 г. протокол № 10 диссертационным советом Д 307.004.04 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») Федерального агентства по рыболовству, 107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.10.2019 г. № 933/нк.

Соискатель Сергеев Алексей Алексеевич 1983 года рождения. В 2006 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», там же на кафедре ихтиологии в 2009 г. окончил аспирантуру. Работает главным специалистом отдела молекулярной генетики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») Федерального агентства по рыболовству. Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»).

Научные руководители – д.б.н., Глубоковский Михаил Константинович, научный руководитель ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»); к.б.н. Мюге Николай Сергеевич, начальник отдела молекулярной генетики ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»).

Официальные оппоненты: д.б.н., профессор Панов Валерий Петрович профессор кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва; Политов Дмитрий Владиславович д.б.н., заведующий лабораторией популяционной генетики ФГБУН «Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук», г. Москва дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина» РАН (Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок) в своем положительном заключении, подписанном Боровиковой Еленой Александровной, кандидатом биологических наук, старшим научным сотрудником лаборатории Экологии рыб, указала, что диссертационная работа Сергеева А.А. по актуальности темы исследования, достоверности полученных данных, масштабности проведенной работы, теоретической и практической значимости, научной новизне, высокому методическому уровню представляет завершенную научно-квалификационную работу. Выводы диссертации соответствуют поставленным задачам, логичны, исходят из полученных результатов, четко сформулированы.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 3 работы, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

3 наиболее значимые научные работы по теме диссертации: 1. В статье «Sturgeon conservation genomics: SNP discovery and validation using RAD sequencing» (Ogden R, Gharbi K, Muge N, Martinsohn J, Senn H, Davey JW, Pourkazemi M, McEwing R, Eland C, Vidotto M, Sergeev A, Congiu L. *Molecular Ecology*, 2013 Jun; 22(11), Pp. 3112-23) описана молекулярно-генетическая дифференциация основных видов осетровых, в том числе персидского, русского и сибирского осетров, описаны новые ядерные маркеры однонуклеотидного полиморфизма. 2. В статье «Evolutionary relations and population differentiation of *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, *Acipenser persicus* Borodin, and *Acipenser baerii* Brandt» (Alexey A. Sergeev *F1000Research*, 2016, 5:2807, Pp.1-11.) на основании полиморфизма ядерных маркеров AFLP проанализированы филогенетические связи русского, персидского и сибирского осетров. 3. В статье «A new marker, isolated by ddRAD sequencing, detects Siberian and Russian sturgeon in hybrids» (Havelka, M., Boscari, E., Sergeev, A., Muge N., Congiu, L., Arai, K. *Animal Genetics* 2019, Feb; 50(1), Pp. 115-116) описан и апробирован новый ядерный маркер - локус однонуклеотидного полиморфизма, позволяющий дифференцировать комплекс видов персидский-русский-сибирский осетр от других видов осетровых, который показывает генетическую близость видов данного комплекса друг к другу.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все положительные.

2 отзыва без замечаний: 1) с.н.с. лаб. новых методов в биологии обособленного подразделения ИБП РАН Федеральный исследовательский центр ПНЦБИ РАН к.б.н. Казаков А.С.; 2) к.б.н, с.н.с. лаб. геносистематики животных НИИ Физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского при МГУ им. М.В. Ломоносова к.б.н. Шубина Е. А. В 6-ти отзывах имеются замечания: 1) Директор Центра сохранения генофонда осетровых рыб гос. казённого учреждения Краснодарского края «Кубаньбиоресурсы» д.б.н., проф. Чебанов М.С. отмечает, что целесообразно включение при обсуждении результатов многих опубликованных работ по молекулярной генетике и меристическим признакам «классического» персидского осетра р. Сефид иранских исследователей и работ по русскому (персидскому) осетру р. Кура. 2) В.н.с., зав. сектором ихтиологии Зоологического музея Биол. фак-та МГУ им. М.В. Ломоносова д.б.н. Васильева Е.Д. пишет, что несмотря на общее высокое впечатление о работе А.А. Сергеева, к автореферату диссертации имеется ряд замечаний: вид русский осетр был описан в соавторстве двумя исследователями, поэтому правильное название - *Acipenser gueldenstaedtii Brandt et Ratzeburg*; также д.б.н. Васильева Е.Д. дискутирует с третьим выводом диссертации, утверждая, что полученные данные работы указывают на видовой статус персидского осетра; а также задает вопросы: по каким характеристикам дифференцировались исходно русский и персидский морфотипы, что за структура, на уровне которой измерялась ширина рострума? 3) Доцент фак-та Биоинженерии и Биоинформатики МГУ им. М.В. Ломоносова к.ф.-м.н. Первушин Д.Д. указывает, что в формуле углового преобразования Фишера в двух местах отсутствует знак возведения в степень $1\sqrt{2}$, что затрудняет понимание, а раздел «Глава 3» повторяется в двух местах на стр. 8 и стр. 19. 4) Доцент каф. Междунар. комплексных проблем природопользования и экологии ФГАУ МГИМО МИД России к.с.-х.н. Никифоров А.И. пишет, что в качестве редакционного недостатка следует отметить, что автору следовало расшифровать применяемые им аббревиатуры осетровых рыбоводных заводов. 5) С.н.с. ИПЭЭ им. Северцева РАН к.б.н. Кириллова Е.А. отмечает, что в разных разделах работы упомянуты как виды, так и морфотипы, однако крайне желательно иметь четкое представление о таксономическом ранге объекта исследования; в автореферате не указано была ли проведена проверка на соответствие распределения нормальному перед применением критерия Стьюдента; для выявления возможных различий между выборками – «разведки данных» целесообразно и общепринято применение кластерного анализа, однако этот метод не используется вовсе, также Кириллова Е.А. добавляет, что, возможно, возникновение данных недочетов является следствием ограниченности объема автореферата. 6) Н.с. каф. ихтиологии МГУ им. М.В. Ломоносова к.б.н. Пономарева Е.В. пишет, что Таблица 3 в автореферате отражает

промежуточный этап анализа, значения было бы лучше представить в виде суммарных FST значений, а что касается Рисунка 7, кроме предложенной диаграммы, интересно было бы увидеть распределение особей по кластерам с меньшим значением (K) кластеров, исключив из анализа выборку 5 сибирского осетра из реки Обь.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается спецификой проводимых ими исследований и связан с защитой диссертационной работы по двум специальностям 03.02.06 – ихтиология, 03.02.07 – генетика, а также наличием публикаций, охватывающих различные методологические подходы, соответствующие данным отраслям биологических наук.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработана** и апробирована панель новых ядерных маркеров однонуклеотидного полиморфизма, пригодных для дальнейшего применения в оценке популяционно-генетического разнообразия осетровых видов рыб и их идентификации, а также впервые произведена оценка системы генетического мониторинга молоди осетровых, выпускаемых волжскими осетровыми рыбоводными заводами, описана популяционно-генетическая структура и филогенетические связи русского осетра; **предложена** филогенетическая гипотеза формирования комплекса популяций русского, а также персидского осетров и их связи с сибирским осетром; **доказана** подразделенность вида русский осетр на два изолированных различающихся генофонда – волжско-каспийский и азово-черноморский; **сформулированы** рекомендации по рациональной эксплуатации и искусственному воспроизводству русского осетра с учетом его популяционной структуры.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказано**, что русский осетр подразделен на азово-черноморскую и волжско-каспийскую популяции, а высокий уровень генетического разнообразия волжско-каспийской популяции русского осетра сохраняется благодаря высокому генетическому полиморфизму маточных стад на волжских осетровых рыбоводных заводах, поскольку поддержание природной численности осетров не менее чем на 70% обеспечивается пополнением запаса сеголетками искусственного воспроизводства; **применительно к проблематике диссертации результативно использован** с получением обладающих новизной результатов широкий методический арсенал, который базируется как на общепринятых в ихтиологии методах, так и на современных молекулярно-генетических подходах; **изложены** сведения, позволяющие уточнить популяционную структуру русского осетра, а также разработать эффективные рекомендации по его сохранению и воспроизводству; **раскрыты** филогенетические связи русского, персидского и сибирского осетров; **изучены** генетические характеристики маточных стад русского осетра волжских рыбоводных заводов, а также разнообразие митохондриальных и ядерных маркеров ДНК русского осетра и близких к нему видов,

произведено сравнение морфологической и генетической дифференциации выборок русского и персидского осетров; **проведена модернизация** подходов к оценке эффективности искусственного воспроизводства молоди осетровых.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в том, что: **разработаны и внедрены** в производственную деятельность ФГБНУ «ВНИРО» данные диссертационного исследования, используемые при ежегодном генетическом мониторинге молоди осетровых, позволяющие оценивать не только эффективность работы рыбоводных осетровых заводов, но и производить оценку качества отдельных осетровых производителей; **определено** современное состояние генофонда русского осетра; **создана** генетическая база данных осетровых производителей, а также панель новых генетических маркеров однонуклеотидного полиморфизма ядерной ДНК, пригодных для дальнейшего использования при идентификации осетровой продукции в рамках выполнения задач международной конвенции СИТЕС; **представлены** методические рекомендации по природоохранным мерам и искусственному воспроизводству русского осетра;

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** использовано современное оборудование и передовые методики; исследования проводили согласно общепринятым в ихтиологии подходам, а также согласно международным современным молекулярно-генетическим методам; полученные данные воспроизводимы; **для теории** имеет значение то, что исследования проводили по общепринятым в ихтиологии методикам, а также согласно международным стандартам обработки молекулярно-генетических данных; для математического и статистического анализа полученных данных использованы пакеты программ Microsoft Excel 2010, STATISTICA v.6.0., STRUCTURE 2.3.4, GenAlex 6.5., пакет R-статистики MonPop; **идея базируется** на анализе большого массива фактического материала, полученного в результате как сбора образцов для исследования в экспедициях, на осетровых рыбоводных заводах, а также в результате лабораторных молекулярно-генетических исследований; **использованы** репрезентативные объемные выборки исследуемого материала, охватывающие основную часть видового ареала русского осетра, а также выборки персидского и сибирского осетров, проведено сравнение данных соискателя с полученными ранее результатами исследований русского, персидского и сибирского осетров; **установлена** согласованность авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; **использованы** рекомендуемые и общепринятые методы сбора и обработки материала в полевых и лабораторных условиях.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии при формировании общей генетической базы осетровых производителей для всех волжских осетровых рыбоводных заводов, в личном сборе материалов в экспедициях

и на осетровых рыбоводных заводах при получении икры, в самостоятельном планировании научных экспериментов и личном получении исходных экспериментальных данных, обработке, анализу и интерпретации полученных результатов, подготовке публикаций по выполненной работе.

На заседании 19.03.2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Сергееву Алексею Алексеевичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 11 докторов наук по специальности 03.02.06 – ихтиология и 3 доктора наук по специальности 03.02.07 – генетика, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 3 человека, проголосовали: за – 22, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Зам. председателя
диссертационного совета, д.б.н.



А.И. Глубоков

Учёный секретарь
диссертационного совета, к.б.н.

М.А. Седова

23.03.2020 г.