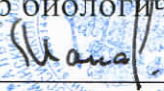


«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. директора ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН
доктор биологических наук

 П.Р. Макаревич
« 20 » января 2015 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о научно-практической ценности диссертационной работы

ГОЛИКОВА АЛЕКСЕЯ ВАЛЕНТИНОВИЧА

«Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях»,

представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология

Представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук диссертационная работа А.В. Голикова посвящена изучению распределения и особенностей репродуктивной биологии головоногих моллюсков в Баренцевом море и на сопредельных акваториях.

Актуальность исследования. Тема диссертационной работы актуальна в настоящее время. Интерес к Арктике сейчас все возрастает из-за разведанных здесь значительных запасов углеводородов и разработки технологий их освоения и добычи. Между тем на государственном уровне прозвучал призыв сохранить уникальную экосистему морей Арктики, их биологическое разнообразие. Баренцево море, среди морей Российской Арктики, обладает одним из самых богатых запасов возобновляемых природных ресурсов, что вызывает необходимость рационального их использования и постоянного мониторинга.

Объект исследования диссертационной работы головоногие моллюски (Cephalopoda) – это одна из важных групп беспозвоночных в морских экосистемах. В отдельных районах мирового океана эта группа обладает высоким видовым разнообразием, численностью и биомассой и важна в качестве объекта промысла. Однако, в условиях Арктики фауна головоногих обеднена. Виды этих моллюсков, постоянно обитающие в Арктических морях, вырабо-

тали ряд функционально-морфологических приспособлений, позволяющих им выживать в такой среде. Исследование этих особенностей важно для понимания путей эволюции организмов для адаптации к экстремальным условиям существования. Хочется отметить, что сведений о репродуктивной биологии и морфологии репродуктивной системы видов, обитающих в Арктике очень мало.

Автор представленной работы достаточно четко сформулировал основные положения, выдвинутые им на защиту, которые отражают цель и задачи проведенных исследований.

Научная новизна результатов и теоретическая и практическая значимость исследования заключается в том, что полученная на основе современных фактических данных картина изменений распространения головоногих в Баренцевом море и на прилегающих к нему акваториях, позволяет оценить влияние потепления среды на фауну морских организмов, что может быть использовано в системе экологического мониторинга в Арктике. На основе современных данных впервые проведена оценка запасов массовых головоногих *Rossia palpebrossa* и *Ganatus fabricii*, построены карты их распределения в Баренцевом море, что очень важно для расчета ущерба от антропогенной деятельности на морском шельфе, а также для прогноза промысла здесь этих организмов. Выявленные адаптации в репродуктивной биологии арктических головоногих имеют большую теоретическую значимость для понимания эволюции этой группы беспозвоночных в критических условиях.

Прикладное значение имеет оригинальная шкала стадий зрелости каракатиц рода *Rossia*, разработанная автором. Эта шкала позволяет провести биологический анализ особей из отряда Sepiolida в целом без использования оптики и другого специального оборудования непосредственно наблюдателями на борту судна в ходе промысла и в научно-исследовательских экспедициях. Кроме того полученные современные данные расширяют имеющиеся представления о строении и репродуктивной биологии данной группы беспозвоночных в разных условиях существования, которые могут быть полезны для разработки лекционных и практических курсов по дисциплинам «Частная зоология беспозвоночных», «Биогеография», «Репродуктивная биология беспозвоночных».

Диссертация построена по классической схеме, с соблюдением принятой стандартной структуры, изложена на 213 страницах. Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, списка литературы (309 источников, в том числе 217 на иностранных языках), приложения. Диссертация проил-

люстрирована 78 рисунками и 16 таблицами. В приложение вынесено 8 таблиц и 12 составных рисунков.

В главе «Состояние изученности фауны и репродуктивной биологии головоногих моллюсков Арктики», которая является литературным обзором, выделено 3 раздела. В первом дается физико-географическая характеристика Арктики с подробным акцентом на особенности условий среды в районах исследования (в Баренцевом море с прилегающими акваториями). Во втором разделе обобщены имеющиеся литературные данные об арктической теутофауне, в третьем – проанализирована репродуктивная биология сепиолид и гонатидных кальмаров, обнаруженных в Арктике.

В главе «Материал и методы» описываются методы сбора и обработки фактических материалов, перечисляются морские экспедиции, время сбора, орудия лова, приводится карта района исследований с выполненными точками. Хочется отметить очень большой объем фактических данных, на которых основана работа. Всего автором было обработано 2230 экземпляров с 824 станций в Баренцевом море и на сопредельных акваториях Карского и Гренландского морей. В четырех морских экспедициях автор лично принимал участие. Очень подробно в данной главе описывается методика биологического анализа головоногих и учитываемых промеров, дается количество просмотренных экземпляров всех встреченных видов, перечисляются методы гистологического анализа с указанием приборов, на которых они проводились. В отдельном разделе данной главы приводятся методы статистической обработки данных и использованное программное обеспечение.

Глава «Результаты и обсуждение» имеет сложную структуру и подразделена на два больших раздела в конце каждого дается заключение, суммирующее основные выводы раздела. Первый раздел главы посвящен подробному описанию новых данных о распространении всех встреченных в районе исследования видов. Для массовых видов, помимо карт распределения даются карты изменений количественных данных по годам в Баренцевом море и на сопредельных акваториях. Интересным аспектом этого раздела является описание двух экоморф массовой арктической каракатицы *Rossia palpebrossa* (с папиллами) и *R. glaucopis* (гладкая). Здесь приводится приуроченность морф к различным районам моря с разной совокупностью факторов среды. С привлечением данных молекулярно-генетического анализа и анализа гистологии и морфологии папилл доказывається, что это лишь две термозависимые формы одного вида. Очень большую ценность имеют сведения о нахождении новых видов головоногих в районе исследования, появившихся здесь из-за потепления вод периода 2004-2012 гг.

По объему основную часть диссертационной работы занимает второй раздел «Репродуктивная биология». Здесь для каждого вида приводится разносторонняя информация по морфологии половой системы отдельно самцов и самок, развитию половых органов и клеток, для массовых видов приведены размерно-весовые соотношения в популяциях для обоих полов, соотношение самцов и самок в разных участках района исследований. Описание морфологии самцов и самок иллюстрировано таблицами с морфометрическими данными, схемами строения органов и гистологическими и электронно-микроскопическими фотографиями тканевой организации. Для каждого вида в этом разделе дается заключение, суммирующее приведенную выше информацию. Одним из интересных фактов, включенных в эту главу можно считать описание морфологии половой системы видов, находящихся в зоне стерильного выселения. Так для каракатицы *Sepietta oweniana* сильных изменений в строении гонад не обнаружено, и заключение о невозможности завершить жизненный цикл дается исходя из анализа условий среды. У самца *Todaropsis elbanae* в репродуктивной системе выявлены сильные отклонения от нормы, что свидетельствует о невозможности этого вида продолжать размножение. Итогом интеграции данных о строении и развитии половой системы каракатиц массовых видов стала шкала стадий зрелости, разработанная автором, которая может быть применима для всего семейства Sepiolidae.

В «Заключении» обобщены все основные, наиболее важные и интересные открытия данной работы. Одна из тем «Заключения» посвящена влиянию климата на теутофауну в целом и на развитие отдельных особей в частности. Здесь освящается проблема стратегии развития разных видов, а также различие в стратегии размножения каракатиц и кальмаров. Для каракатиц по особенностям строения репродуктивной системы выводится предположение о направлении эволюции этой группы головоногих.

Диссертационная работа заканчивается выводами, формулировки которых в целом вытекают из поставленных задач и содержания работы.

Достоверность основных положений и выводов диссертационного исследования. Достоверность полученных результатов диссертационной работы обеспечивается большим объемом полученных новых оригинальных данных, использованием различных методов микроскопирования и молекулярной генетики, уместным применением методов математической статистики. Результаты базируются на грамотно сформулированных цели и задачах, принятых в подобных исследованиях методических подходах, корректно собранном фактическом материале и разностороннем анализе полученных данных.

Поэтому достоверность основных положений и выводов данного диссертационного исследования, не вызывает сомнения.

Оформление автореферата и уровень предзащитной научной экспертизы и отражение результатов работы в публикациях. Автореферат выполнен в соответствии с требованиями ВАК, его содержание соответствует содержанию диссертации. Результаты диссертации были очень широко представлены и обсуждались более чем на 30 конференциях, из которых 8 имели статус международных, например, Международный семинар «Biological invasions in Sub-Arctic marine ecosystem under the climate change: causes, impacts and projections» (2010) Тромсё, Норвегия, Международная конференция «EuroCeph-2011» г. Неаполь, Италия (2011), 2-й международный симпозиум «Effects of Climate Change on the World's Oceans», PICES, г. Еотсу, Корея (2012), Международная конференция «Cephalopod International Advisory Council (CIAC-2012) Symposium», г. Флорианополис, Бразилия (2012) и другие. По теме диссертации опубликовано 33 работы: 7 статей в центральных журналах, рекомендованных ВАК и включенных в систему цитирования SCOPUS и Web of Science, 15 статей в прочих журналах и сборниках материалов конференций, 11 тезисов. Публикации достаточно полно отражают сущность исследования, основные положения диссертации, ее результаты.

Рекомендации по использованию результатов диссертации. Рекомендовать использование результатов диссертации как базовые данные при экологическом мониторинге арктических экосистем; разработанные автором шкалу стадий зрелости каракатиц – для применения в полевых условиях наблюдателями и научными сотрудниками в промысловых и научно-исследовательских экспедициях; совокупность теоретических знаний, полученных в ходе работы – для дополнения учебных курсов по дисциплинам зоология, гидробиология, биогеография, репродуктивная биология.

Диссертационная работа Алексея Валентиновича Голикова оставляет впечатление основательного, глубокого, разностороннего труда, посвященного актуальной в настоящее время теме, аккуратно выполненной и отлично иллюстрированной. Имеющиеся в работе опечатки и несколько несогласованных предложений, на которых не будем останавливаться, не умаляют общего впечатления о работе. При прочтении работы возник вопрос, связанный с оценкой запаса головоногих. В разделе «Заключение» первой части 3 главы в качестве коэффициента уловистости донного трала Campelen-1800 принимается $q=0.002$, полученный ранее для зообентоса. Однако нигде в тексте не обосновывается, почему данные полученные для каракатиц сравниваются с

данными по брюхоногим моллюскам букцинидам. Из сделанного вывода логика такого сравнения остается непонятной.

Указанные замечания ни в коей мере не снижают высокую значимость полученных результатов и не влияют на оценку работы. В целом, диссертация А.В. Голикова представляет законченное оригинальное исследование, посвященное изучению распространения и репродуктивной биологии десятируких головоногих моллюсков семейств Sepiolida и Teuthida в Баренцевом море и на прилегающих акваториях. Разработанная автором шкала стадий зрелости каракатиц будет использована наблюдателями и научными сотрудниками при биологическом анализе этой группы головоногих в морских экспедициях, совокупность данных о распределении и развитии головоногих будет полезна в экосистемных исследованиях, и при экологическом мониторинге.

Таким образом, диссертационная работа «Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях», соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Алексей Валентинович Голиков заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

« 20 » января 2015 г.

Отзыв подготовлен:

ведущий научный сотрудник лаборатории зообентоса ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН, д.б.н.
В.С. Зензеров _____

научный сотрудник лаборатории зообентоса ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН, к.б.н.
А.А. Фролов _____

Подпись д.б.н. В.С. Зензорова, к.б.н. А.А. Фролова заверяю

Ученый секретарь ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН, к.х.н. Касаткина Н.Е. _____

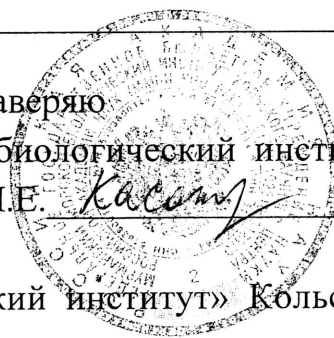
Адрес: ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН

183010 ул. Владимирская, 17, г. Мурманск

www.mmbi.info

тел. (8152)253994

Эл. почта: zenzerov@mmbi.info, frolov@mmbi.info



СВЕДЕНИЯ

о сотрудниках ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН, составивших отзыв ведущей организации на диссертацию Голикова А.В. «Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Seriolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях» по специальности 03.02.04 – Зоология

Фамилия, имя, отчество	Гражданство	Место основной работы, должность	Ученая степень, звание	Шифр специальности в совете	Основные научные труды
Зензеров Виктор Сергеевич	Российская Федерация	ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН	Доктор биологических наук	03.00.10 – ихтиология 03.00.13 – физиология	<i>Зензеров В.С., Титисова Е.В.</i> Первые данные об уровнях тиреоидных гормонов (тироксин и трийодтиронин) и тиреотропного гормона гипофиза в гемолифе Камчатского краба Баренцева моря//Доклады Академии наук. 2009. Т. 428. № 6. С. 835-837. <i>Илющенко А.М., Зензеров В.С.</i> Новые данные по устойчивости камчатского краба Баренцева моря к низкой солености// Экология. 2012. №2. С. 159-160.
Фролов Александр Александрович	Российская Федерация	ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН	Кандидат биологических наук	03.02.08 - Экология	<i>Фролов А.А.</i> Изменение внешней морфологии раковин пресноводных двусторчатых моллюсков надсемейства Pisidioidea в зависимости от географического положения их мест обитания // ДАН. Т. 411, 2006, С. 140-141. <i>Фролов А.А.</i> Двусторчатые моллюски надсемейства Pisidioidea (Bivalvia, Lamellibranchia) малых водоемов севера Мурманской области // Вестник Южн. научн. центра. 2009, Т.5,

					№ 4. С. 71-78. <i>Фролов А.А.</i> Миграции пресноводных двустворчатых моллюсков надсемейства Pisidioidea на приливной литорали эстуария реки Тулома // «Вестник зоологии», 42(4). 2008. С. 369- 372.
--	--	--	--	--	--

Ведущий научный сотрудник лаборатории зообентоса ФГБУ «Мурманский морской биологический институт»

Кольского научного центра РАН

Адрес: ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН

183010 ул. Владимирская, 17, г. Мурманск, www.mmbi.info

тел. (8152)253994

zenzerov@mmbi.info

доктор биологических наук.

В

В.С. Зензеров

Научный сотрудник лаборатории зообентоса ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН

Адрес: ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН

183010 ул. Владимирская, 17, г. Мурманск, www.mmbi.info

тел. (8152)253994

frolov@mmbi.info

кандидат биологических наук



А.А. Фролов

Подпись д.б.н. В.С. Зензерова, к.б.н. А.А. Фролова, заверяю

Ученый секретарь ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра РАН

кандидат химических наук

Н.Е. Касаткина