

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Голикова Алексея Валентиновича
«Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих
моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих
акваториях», представленной на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.04 - зоология**

Диссертационная работа А.В.Голикова посвящена распространению и репродуктивной биологии кальмаров эгопсид и сепиолид в арктических водах Баренцева моря и прилегающих акваториях. В условиях глобальных изменений климата, влияние которых наиболее ярко проявляется в полярных районах с их уязвимым биологическим разнообразием и важными природными ресурсами, выполнение подобной работы имеет важное значение и актуальность выбранной тематики не вызывает никаких сомнений. По моему мнению автор полностью справился с поставленной задачей и его исследование представляет собой выдающийся шаг в исследовании экологии головоногих моллюсков в морях России.

Работа А.В. Голикова опирается на максимально обширный материал, собранный в 33 рейсах десяти научно-исследовательских судов России и Норвегии, в т.ч. и лично автором, и изученный им с применением самых современных технологий включая электронное микрофотографирование и генетические исследования. Научно-техническая квалификация автора как независимого исследователя явно находится на высочайшем уровне. Использование статистических методов адекватно, на современном уровне и не вызывает возражений.

Результаты исследований докладывались Алексеем Валентиновичем на целом ряде научных конференций международного и всероссийского уровней (свидетелем успеха его презентации в Бразилии я был лично), и опубликованы в 33 печатных работах, в т.ч. в 7 - из списка, рекомендованного ВАК. Автором достаточно четко и корректно сформулированы основные положения, которые выдвинуты на защиту, отражающие цель и задачи проведенных исследований. Хотя мне не очень понятно, каким образом расширение ареала (инвазия – по терминологии автора) может привести к нарушению репродуктивной функции. Я бы не делал столь радикальных выводов на основе того, что у единственного взрослого самца Тодаропсиса, созревшего в холодной воде Баренцева моря,

оказалось нарушенным развитие репродуктивной системы. Хотя, скорее всего это неточная формулировка. Автореферат местами страдает от неудачно выбранных выражений. Похоже он писался в некоторой спешке, что, впрочем, характерно для почти всех авторефератов кандидатских диссертаций.

Должен заметить, что автореферате автор не подчеркнул одно из своих важнейших открытий. Он впервые показал, когда у сепиолид происходит исчезновение оогоний и завершение формирования расходного фонда будущей плодовитости – в случае данного таксона, еще до выклева. Это абсолютно неизученное место в репродуктивной биологии головоногих ввиду своей трудоемкости и технической сложности, не говоря о трудности сбора онтогенетической серии ранних стадий начиная с эмбрионов. Подобное исследование, насколько мне известно, было сделано в 70-е годы на обыкновенной каракатице и недавно – на одном из видов осьминогов, плюс с некоторым сомнением можно принять данные по кальмару *Doryteuthis opalescens*. Bravo, Алексей Валентинович! Хотя здесь Вы мне несколько напоминаете Колумба, который так и не заметил, что открыл Америку.

Кроме этого выдающегося достижения, автором впервые выявлено влияние глобального потепления на теутофауну Арктики, выполнены блестящие исследования морфологии и развития репродуктивных систем рассматриваемых видов головоногих и решена – наконец то!!! – проблема взаимоотношения *Rossia palpebrosa* – *R. glaucopis*, и проведены оценки запасов промысловых видов. Большое практическое и теоретическое значение этих результатов не вызывает никаких сомнений и, по моему мнению, не сводится к скромно постулированному автором потенциалу «...полнее оценить влияние потепления на арктические экосистемы...», «...могут быть задействованы в лекционных и практических курсах по дисциплинам...». Это, кроме всего прочего, блестящее исследование из области сравнительной морфологии открывающие новые горизонты в исследовании репродуктивных стратегий головоногих.

В общем, диссертационное исследование А.В. Голикова выполнено на высоком профессиональном уровне, опирается на обширный достоверный материал и вносит существенный вклад в знания о репродуктивной биологии кальмаров.

Мои остальные замечания к автореферату носят в основном стилистический характер:

- 1) Мне не очень нравится название диссертации. Во первых – «десятирукие головоногие», - формально правильно, но неуклюже. Во

вторых – декаподы состоят не только из сепиолид и теутид (равно как и то, что среди теутид в районе присутствуют только эгопсиды). Другое дело, что в Баренцевом море других декапод просто нет. Я бы ее назвал «Распространение и репродуктивная биология кальмаров и каракатиц в Баренцевом море и прилегающих акваториях».

- 2) Стр.9 - *Todaropsis eblanae*
- 3) Стр. 15 «50% порог зрелости» - размер 50% созревания. Или просто – размер созревания (size-at-maturity).
- 4) “до предзрелого состояния” – неуклюжее выражение. И таких довольно много.
- 5) «Яичник созревает асинхронно, с синхронизацией отдельных порций» - то есть говоря по русски одним словом - «порционно».

На основании чтения автореферата и опубликованных работ, с некоторыми из которых я сталкивался еще на стадии рецензента или редактора, я считаю, что работа «Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях» соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Голиков Алексей Валентинович бесспорно достоин присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.



11 января 2015 г.

Лаптиховский Владимир Валерьевич,
доктор биологических наук

Член международного консультативного совета по изучению головоногих моллюсков (CIAC)

Член редакционной коллегии Журнала Морской Биологической Ассоциации Соединенного Королевства.

Laptikhovsky Vladimir

Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (CEFAS) Pakefield, Rd.
Lowestoft, NR33 0HT, United Kingdom

e-mail: vladimir.laptikhovsky@cefass.co.uk Tel.: +44 (0) 1502-52-4271

Head office

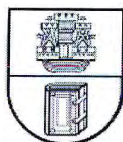
Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science
Pakefield Road, Lowestoft, Suffolk NR33 0HT, UK

Tel +44 (0) 1502 56 2244 Fax +44 (0) 1502 51 3865

www.cefass.co.uk

Cefas is an executive agency of Defra





**KLAIPEDA UNIVERSITY
MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE**

Public Institution, Herkaus Manto str. 84, LT-92294 Klaipėda, Lithuania, tel.: +370 46 398 846, fax: +370 46 398 845, e-mail: simona@corpi.ku.lt
Data is collected and stored in the Register of Legal Entities, Company Code: 211951150

119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, корп. 12,
Московский государственный
университет им. М. В. Ломоносова,
Биологический факультет,
кафедра Зоологии позвоночных,
ученому секретарю Солдатовой Ирине

2015-01-20 No JMTC-15-...¹³
Klaipeda

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Алексея Валентиновича Голикова
« РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ
ДЕСЯТИРУКИХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (SEPIOLIDA,
TEUTHIDA) В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ
АКВАТОРИЯХ »**

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.04 - зоология

Диссертационная работа А.В. Голикова посвящена изучению десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Арктике. Важность темы определяется малой изученностью репродуктивной биологии и экологии арктических цефалопод, а также проникновением в Арктику новых видов головоногих моллюсков в связи с идущим потеплением. Практический интерес к решаемой научной проблеме связан также с возросшим экономическим интересом к Арктике и, в связи с этим, с необходимостью сохранения уязвимых арктических экосистем.

Актуальность исследований, целью которых было, изучение функциональной макро- и микроморфологии, онтогенетической изменчивости признаков репродуктивной системы, особенностей репродуктивной стратегии, черт экологии и распространения десятируких головоногих моллюсков отрядов Sepiolida и Teuthida в западной части российского сектора Арктики и прилегающих акваториях, не вызывает сомнения.

Данная работа является результатом самостоятельных исследований А.В. Голикова, использовавшего фондовые первичные сборы ПИНРО (2004-2013 гг.) и оригинальные сборы головоногих в ежегодных норвежско-российских экосистемных съемках Баренцева моря и прилегающих акваторий в (2009, 2012-2013 гг.). Автором выполнена основная часть обработки первичного материала, картографические и гистологические работы, подготовка материала и анализ результатов трансмиссионной электронной микроскопии. Впечатляет значительный фактический материал, собранный и проанализированный автором. Нет сомнений, что представленная на защиту кандидатская диссертация – это только часть того, что можно будет сделать с собранным материалом в дальнейшем.

Работа прошла достаточную апробацию, как на национальном, так и на международном уровне. Значительная часть диссертации представлена в статьях, опубликованных в рекомендованных ВАК журналах и в ряде работ в других изданиях. Результаты изложены на региональных, всероссийских и международных конференциях. Как руководитель проекта Исследовательского Совета Норвегии «Биологические инвазии в субарктических морских экосистемах» («Biological invasions in Sub-Arctic marine ecosystems under the climate change: causes, impacts and projections»), хотел бы отметить глубокий и содержательный доклад по фауне и экологии арктических цефалопод, сделанный диссертантом на организованном в рамках проекта семинаре в г. Тромсё, Норвегия (2010). Доклад вызвал большой интерес у международной аудитории: цель, методика и основные результаты работы были прекрасно иллюстрированы и изложены А. Голиковым. Судя по представленному автореферату, в работе умело применяются специфические методы статистической обработки данных и картографических построений, позволяющие глубже понять полученные результаты.

Работа А. Голикова вполне соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Алексей Валентинович Голиков заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.



Сергей Николаевич Оленин

Профессор, габилитированный доктор в области океанологии
(специализация – экология моря)

Ведущий научный сотрудник Центра морских наук и технологий, руководитель докторантуры по экологии и наукам об окружающей среде Клайпедского Университета.

Руководитель рабочей группы Международного Совета по Изучению Морей (ICES) и Объединённого Исследовательского Центра Европейского Союза (JRC) по разработке индикаторов биологических инвазий для Европейской рамочной директивы по морской стратегии (MSFD).

Член редакционной коллегии журнала «Biological Invasions»

>< >< >< >< >< ><

ул. Г. Манто, 92294, г. Клайпеда, Литва
+370 46 398847 (тел.) +370 46 398845 (факс)
+370 686 13984 (моб.)
<http://www.jmtc.ku.lt/>
sergej.olenin@jmtc.ku.lt

Подпись проф. габ. др. С.Н. Оленина заверяю



Проф. др. Дарюс Даунис
Директор Центра морских наук и технологий
Клайпедского Университета
г. Клайпеда, Литва



Отзыв

на автореферат диссертационной работы *Голикова Алексея Валентиновича "Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях"*, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 - "Зоология".

Диссертационная работа Голикова А.В. посвящена актуальной проблеме – исследованию репродуктивной биологии арктических головоногих моллюсков, что связано с решением важных для страны задач сбережения и расширения биоресурсной базы Арктической зоны РФ.

Исследования выполнены на хорошем методическом уровне с использованием как современных традиционных методов, применяемых в зоологии, так и оригинальных методических разработок.

Автором получено много новых интересных данных о структуре, строении и развитии репродуктивной системы арктических десятируких головоногих, а также выявлено влияние глобального потепления на теутофауну арктики.

Полученные в работе результаты расширяют и углубляют существующие представления о репродуктивной биологии арктических головоногих, их эволюции. Они также представляют значительный практический интерес, в частности, для разработки новых методов прогнозов промысла этих моллюсков, мониторинга и оценки влияния потепления на арктические экосистемы.

Закключение и выводы, сделанные в работе, полностью соответствуют сформулированным цели и задачам, в полной мере отражают результаты проводившихся исследований. Работа хорошо апробирована на более чем 30 конференциях различного уровня, её основные положения достаточно полно представлены в 33 публикациях автора, включая 7 статей в изданиях, включенных в международные системы цитирования. Автореферат написан хорошим литературным языком, наглядно иллюстрирован.

В целом, диссертационная работа Голикова Алексея Валентиновича "Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях" полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 - "Зоология".

Декан биологического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ) Министерства образования и науки РФ, доктор биологических наук, профессор



Веселов
Александр Павлович

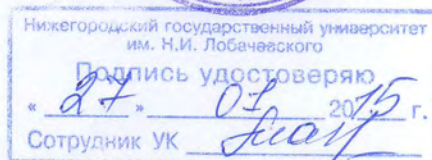
603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23
ННГУ им. Н.И. Лобачевского, биологический
факультет.
тел. +7(831) 462- 32-01
e-mail: veselov@bio.unn.ru

Заведующий кафедрой зоологии ННГУ,
кандидат биологических наук, доцент



Зрянин
Владимир Александрович

603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23
ННГУ им. Н.И. Лобачевского, биологический
факультет, кафедра зоологии
тел. +7(831) 462- 32-04
e-mail: zoo@bio.unn.ru



Отзыв
на автореферат диссертации Голикова Алексея Валентиновича
«Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих
моллюсков (*Sepiolida*, *Teuthida*) в Баренцевом море и прилегающих
акваториях»
на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.04 – зоология

Диссертационное исследование А.В. Голикова посвящено изучению функциональной макро- и микроморфологии, онтогенетической изменчивости признаков репродуктивной системы, особенностей репродуктивной стратегии, черт экологии и распространения десятируких головоногих моллюсков отрядов *Sepiolida* и *Teuthida* в западной части российского сектора Арктики и прилегающих акваториях.

В работе ставятся и решаются актуальные задачи: изучить современное состояние знаний по биологии размножения сепиолид и кальмаров, сделать сравнительный анализ их репродуктивных показателей с арктическими видами; установить влияние климатических изменений на распространение и биологию постоянно обитающих в Арктике и инвазионных десятируких головоногих на исследованной акватории; изучить проблему таксономии арктических представителей рода *Rossia* на исследуемой акватории на основе комплексного подхода с применением морфо-биологических и экологических признаков, а также молекулярно-генетических данных; изучить функциональную морфологию репродуктивной системы *Rossia palpebrosa*, *R. moelleri* (отряд *Sepiolida*) и *Gonatus fabricii* (отряд *Teuthida*); исследовать закономерности морфогенеза и функционирования репродуктивной системы в онтогенетическом аспекте методами гистологии со световым и флуоресцентным микроскопированием, а также растровой и трансмиссионной электронной микроскопии; на основе анализа всего комплекса полученных данных описать особенности репродуктивной стратегии арктических видов десятируких головоногих моллюсков.

Проведенные автором исследования позволили получить новые данные о распространении десятируких *Cephalopoda* в Арктике в связи с идущим потеплением, их количественном распределении, функциональной морфологии репродуктивной системы, закономерностях полового созревания, плодовитости, стратегиях размножения.

Автор показывает, что на фоне увеличения среднегодовых значений температуры вод Арктики в последние десятилетия происходят изменения границ ареалов некоторых атлантических бореально-субтропических видов сепиолид и кальмаров. Выявленные инвазии головоногих могут быть квазирегулярными, без очевидной связи с климатическими изменениями (*T. sagittatus*), либо индуцированными потеплением в последние годы (*S. oweniana*, *T. megalops*, *T. eblanae*).

Выявлено, что под влиянием потепления у арктического кальмара *G. fabricii* происходит расширение ареала на новые акватории – восточный шельф Баренцева моря и желоб Святой Анны в Карском море.

А.В. Голиков считает, что значения биомассы и численности *R. palpebrosa* имеют незначительные межгодовые колебания, выраженной связи с температурным режимом года не обнаружено. У *G. fabricii* в Баренцевом море автором отмечена сильная приуроченность количественных показателей к температурному режиму года на фоне их сильной межгодовой изменчивости.

Различия в морфологии и метрических показателях репродуктивной системы у форм неясного таксономического статуса «*glaucopis*» и «*palpebrosa*» вида *R. palpebrosa* не выявлены. Молекулярно-генетические данные также указывают на отсутствие различий между ними.

В отряде *Sepiolida* в связи с редукцией раковины и последующим укорочением тела возник характерный морфологический облик репродуктивной системы.

Показано, что у сепиолид рода *Rossia* при продвижении в высокие широты в целом усиливаются признаки К-стратегов. Однако у *R. moelleri* наблюдается вторичное увеличение количества формируемых крупноразмерных ооцитов и сперматофоров, которое является приспособлением к суровым условиям обитания.

У арктических десятируких *Cephalopoda* в пределах своих отрядов установлена крайняя степень проявления К-стратегии. Однако признаки К-стратегии различаются у пелагических (*G. fabricii*) и нектобентосных форм (*Rossia*).

Полагаю, что положения диссертационной работы А.В. Голикова, вынесенные на защиту, представляют научный и практический интерес, а полученные автором данные могут быть использованы в системе экологического мониторинга в Арктике.

Считаю, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Смирнов Андрей Анатольевич,

доктор биологических наук,

ведущий научный сотрудник

лаборатории морских промысловых рыб

Магаданского научно-исследовательского

института рыбного хозяйства и океанографии

(ФГБНУ «МагаданНИРО»),

профессор кафедры биологии и химии

ФГБОУ ВПО «Северо-Восточный государственный университет»

16 января 2015 г.

Подпись А.А. Смирнова заверяю

Ученый секретарь

ФГБНУ «МагаданНИРО»

685000 г. Магадан, ул. Портовая, д. 36/10

Телефон, факс: (4132) 607-419

E-mail: magadanniro@magniro.ru



Л.Л. Хованская

Отзыв

на автореферат диссертации Алексея Валентиновича Голикова

«РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ ДЕСЯТИРУКИХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (SEPIOLIDA, TEUTHIDA) В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ АКВАТОРИЯХ»

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.04 – Зоология

В связи с возросшим интересом к ресурсам Арктики все большее значение приобретают их исследования, в том числе изучение живых ресурсов с целью рационального использования, сохранения биоразнообразия арктической флоры и фауны и защиты среды их обитания от негативного антропогенного воздействия. Головоногие моллюски, в основном тропические и субтропические животные, не многочисленны в арктических морях, однако оценки плотности биомассы, сведения об их распространении, знание особенностей биологии и экологии, в том числе способов адаптации к экстремальным условиям обитания, представляют, несомненный теоретический и практический интерес.

В работе А.В. Голикова рассмотрены ключевые вопросы биологии арктических головоногих, такие как стратегия размножения, функционирование репродуктивной системы в условиях, неблагоприятных для жизни этой группы организмов, выполнено детальное описание микро- и макроморфологии и онтогенетической изменчивости органов размножения, впервые для полярных цефалопод описаны оогенез и сперматогенез. На основе этих данных автор разработал детальную шкалу стадий зрелости самок и самцов сепиолид. Впервые определена биомасса и численность массовых видов сепиолид и кальмара-гонатуса. Представлены новые данные о распространении, распределении и экологических особенностях малоизученных видов сепиолид и кальмаров в Баренцевом море и прилегающей акватории, а также отмечено появление новых видов кальмаров в полярном регионе в связи с проникновением в него теплых вод. На основании комплексных исследований массовой сепиолиды *Rossia palpebrosa* с применением морфологических, генетических и экологических методов описаны ее две экоморфы с разными температурными предпочтениями.

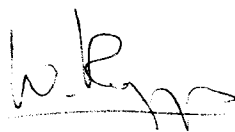
Работа выполнена на хорошем методическом уровне, с использованием современных методов изучения морфологии, экологии и генетики гидробионтов, соответствующего программного обеспечения для статистической обработки данных и картографических построений. Научные положения, заключения и выводы диссертации, сформулированные

автором, четко аргументированы. Выводы работы в полной мере соответствуют поставленным задачам.

Диссертация содержит 213 страниц текста, включая введение, 3 главы, заключение, выводы, список литературы (309 источников, из них 217 на иностранных языках), в качестве иллюстраций в работе представлено 78 рисунков, 16 таблиц и 18 приложений. Содержание диссертации достаточно полно отражено в 33 публикациях, в том числе в 7 статьях в журналах, рекомендованных ВАК и включенных в системы цитирования SCO-PUS и Web of Science.

Исходя из вышеизложенного считаю, что представленная к защите диссертационная работа А.В. Голикова «Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по своему научному уровню, методическому обеспечению, обоснованности выводов, теоретическому значению и возможности практического применения полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор, несомненно достоин присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Старший научный сотрудник лаборатории биоресурсов
Мирового океана Федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Южный
научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии» (ФГБНУ «ЮгНИРО», ул. Свердлова, 2,
298300 Керчь)



Юрий Васильевич Корзун
(yuriy.korzun@yugniro.ru)
Тел. +7(978)7217831

Подпись Корзуна Ю. В. заверяю,

ученый секретарь ФГБНУ «ЮгНИРО»



А. А. Солодовников

ОТЗЫВ
НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

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

Диссертационная работа Голикова А.В. посвящена изучению целого спектра вопросов, связанных с особенностями распространения и репродуктивной биологии головоногих моллюсков западной части морей российского сектора Арктики. Актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования не вызывают сомнений, так как в работе рассматриваются вопросы биоразнообразия Арктических экосистем в связи с изменениями климата на основании анализа особенностей биологии и распределения головоногих моллюсков, которые могут служить индикаторной группой таких изменений.

Исследование Голикова А.В. основано на большом объеме оригинального материала с применением целого ряда разнообразных методов и подходов, проведено на современном уровне, а представленные в автореферате результаты достоверны и соответствуют сформулированным задачам.

По тексту автореферата диссертации имеется несколько замечаний.

1. **Цель** работы сформулирована некорректно. Целью работы вряд ли может быть «изучение» перечисленных по тексту вопросов, ведь изучение – это процесс для достижения поставленной цели, то есть, скорее, задача. В перечне **Задач**, как раз, и перечислены вопросы, связанные с изучением: «изучить состояние знаний...», «изучить проблему...», «изучить функциональную морфологию...» и т.д.

2. Для термозависимых экоморф арктического вида *Rossia palpebrosa*, по всей видимости, не совсем корректно использовать латинские термины «*palpebrosa*» и «*glaucopis*», создавая тем самым путаницу в названиях, так как существует номинальный вид *Rossia glaucopis*, обитающий в юго-восточной части Тихого океана.

3. В отношении «новых» участков ареала кальмара *Gonatus fabricii*, появившихся, по мнению автора, в результате «потепления», следует отметить, что К.Н. Несис (Nesis, 2003) включал в ареал данного вида всю глубоководную часть Северного Ледовитого океана. Из автореферата непонятно, действительно ли выявлены «новые» участки ареала *G. fabricii*.

Перечисленные замечания не относятся к существу работы. Исследование проведено на высоком профессиональном научном уровне, работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а **ГОЛИКОВ Алексей Валентинович**, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук.

Заведующий отделом МНТС,
старший научный сотрудник, к. б. н.
Федеральное Государственное Бюджетное Научное
Учреждение «Тихоокеанский научно-исследовательский
Рыбохозяйственный центр» (ФГБНУ «ТИНРО-Центр»),
переулок Шевченко 4, Владивосток 690090

Подпись Катугина О. Н. заверено
ученый секретарь ТИНРО-Центра, к. т. н.



Катугин О. Н.



Константинова Н. Ю.

23 января 2015 г.

Отзыв

**на автореферат диссертации Голикова А.В. на соискание ученой степени кандидата
биологических наук**

«РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ ДЕСЯТИРУКИХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (SEPIOLIDA, TEUTHIDA) В БАРНЕЦОВОМ МОРЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ АКВАТОРИЯХ»

Специальность 03.02.04 – Зоология

Головоногие, будучи массовыми членами различных биомов Мирового океана, играют важную и зачастую ключевую роль в структурировании и функционировании сообществ. Реальное понимание их биоценотической роли и практического значения невозможно без изучения состава фауны, количественного распределения фоновых видов и расшифровки их жизненных циклов. Последнее должно базироваться на данных об основных элементах репродуктивной биологии на индивидуальном и популяционном уровнях.

Для арктических головоногих эти вопросы практически не разработаны. Исключение — арктическая фауна головоногих, состав ядра которой достаточно полно выявлен, в первую очередь благодаря усилиям К.Н. Несиса. В целом Арктика — наименее изученный водоем в отношении биологии этих моллюсков.

Этим вопросам и посвящена диссертационная работа А.В. Голикова. Ее основные задачи связаны с инвентаризацией фауны арктических головоногих с привлечением новых собственных данных, изучением особенностей количественного распределения массовых видов в приатлантическом секторе Арктики и их многолетней изменчивости, а также описанием базовых морфологических и функциональных аспектов репродуктивной биологии сепиолид и кальмара-гонатуса.

Диссертация базируется на солидном материале, в сбор и обработку которого автор внес основополагающий вклад. Использованный спектр методов исследований соответствуют требованиям современной методологии гистологических, морфологических, генетических, таксономических, фаунистических и экологических исследований. Объем собранного материала и примененные методы вполне адекватны поставленным задачам. Для каждой из них автором используются специфичные методики и материалы, и поэтому их подробное описание вполне оправдано, т.к. позволяет лучше воспринимать и оценивать результаты исследований.

Автореферат диссертации оставляет благоприятное впечатление по тщательности и глубине проработки методических, эколого-фаунистических и репродуктивных аспектов изучаемой проблемы.

Диссертантом впервые выявлены несколько видов головоногих новые для Арктики, получены данные о минимально-учтенных величинах запасов массовых видов, описаны цито- и макро-морфологические характеристики репродуктивных систем и основные репродуктивные показатели изученных видов. Одним из важнейших результатов работы следует считать то, что впервые с использованием морфологических, генетических и экологических данных подробно описан феномен двух экогрупп *Rossia palpebroso*.

Выводы, сделанные автором, логичны и, как правило, хорошо обоснованы. Полученные А.В. Голиковым оригинальные результаты имеют значительный элемент новизны. Они важны теоретически и практически для ведения мониторинга и могут быть эффективно использованы при фаунистических и экологических исследованиях биоты Арктики.

По объему собранного материала, широте спектра исследованных проблем и тщательности их проработки данная диссертация полностью соответствует уровню такого рода работ. По существу она включает материал двух хороших диссертаций. Видимо, с этим связана и некоторая информационная «перенасыщенность» текста автореферата.

После соответствующей доработки крайне желательно ее публикация в виде монографии. В этой связи хотелось бы пожелать при доработке результатов данного исследования для монографии учесть то, что

1. Отойти от используемого автором факториального подхода («потепление») и перейти на системно-биотопический (циркуляционные процессы водных масс) для объяснения появления в Арктике новых относительно низко широтных видов головоногих.

2. Автор подразделяет инвазии на квазирегулярные и индуцированные. К первым он относит массовые заходы *Todarodes sagittatus* в Баренцево, Белое и Карское моря. Однако они носят нерегулярный характер, не соответствуя смыслу предложенного термина. Процессы, определяющие динамику численности и, соответственно массовые подходы этого вида в Арктику, реализуются в репродуктивной части ареала этого вида, в низко-бореальной и субтропической зонах. Следовательно, Арктика — это зона экспатриации данного вида

3. Автор выделяет термозависимые экоформы вида *Rossia palpebroso* на основе важных, но косвенных экологических данных. Это корректная рабочая гипотеза,

служащая отправным пунктом для ее верификации, но не более. Такими слишком категорическими утверждениями автор оперирует во многих местах работы. Это тот самый случай, когда постановка вопроса имеет для науки куда большее значение, чем категорическое утверждение.

4. При описании экоформ упомянутого выше вида автор обнаружил крайне важный факт, что почти все особи с длиной мантии менее 20 мм относятся к форме "glaucopsis". Можно предположить, что особи с длиной около 20 мм находятся на критической стадии, во время прохождения которой при соответствующей температуре воды и формируется та или иная экоформа. Это требует специализированных экспериментальных исследований.

5. Это первые результаты углубленных исследований репродуктивной биологии арктических головоногих, поэтому необходимо сравнение с аналогичными данными по антарктическим видам, тем более, что они имеются в литературе.

В целом представленная работа А.В. Голикова выполнена на высоком методическом уровне, имеет большое научное значение и заслуживает самой высокой оценки. Автореферат в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 - зоология, а ее автор, несомненно, заслуживает искомой степени, являясь вполне сложившимся профессиональным исследователем.

Старший научный сотрудник отдела океанических биоресурсов

Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО, ул. Донского, 5, 236022 Калининград),

почетный пожизненный член Международного консультативного Совета по изучению головоногих моллюсков

Чингиз Мухаметович Нигматуллин
(squid@atlant.baltnet.ru)

Зав. кафедрой ихтиопатологии и гидробиологии

Калининградского Государственного Технического

Университета (Советский пр. 1, 236022 Калининград),

д.б.н., профессор

Рудольф Николаевич Буруковский
(burukovsky@klgtu.ru)



ОТЗЫВ
на автореферат кандидатской диссертации
Голикова Алексея Валентиновича
«Распространение и репродуктивная биология
десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida)
в Баренцевом море и прилегающих акваториях»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по спе-
циальности 03.02.04 – «Зоология»

Диссертационная работа А.В. Голикова посвящена важной группе морских мягкотелых – головоногим моллюскам. Эта одна из наиболее коммерчески ценных групп морских беспозвоночных животных. Ежегодный мировой вылов этой группы моллюсков достигает 3 млн. т.

По причине достаточно суровых абиотических условий Арктики, суммарные биомассы аборигенных головоногих здесь относительно невелики. Как следствие этого, невелико и хозяйственное значение этих моллюсков в арктических морях. Однако, в связи с наблюдаемым в последнее десятилетие потеплением климата наблюдается проникновение в арктические воды бореальных и бореально-субтропических видов, из которых некоторые имеют значение для промысла. Так, например, в первой половине 80-х годов XX столетия в Баренцевом море наблюдалась вспышка численности кальмара *Todarodes sagittatus*, на основе которой был успешно организован пусть и кратковременный, но достаточно обширный специализированный промысел. Предсказуемость и устойчивость добычи таких видов требует хорошего знания их репродуктивных особенностей. Вместе с тем, репродуктивная биология арктических видов, выработанная в суровых условиях Арктики, отличается от таковой бореальных форм. Целью представляемой работы как раз и является изучение биологии и функциональной морфологии репродуктивной системы десятируких головоногих моллюсков Баренцева моря.

Полученные автором данные позволяют говорить о современном изменении распространения головоногих в арктических водах. Автор указывает 3 новых вида для фауны Арктики. А описанные адаптации в репродуктивной биологии арктических видов расширяют представления об эволюции этой группы беспозвоночных. Автором также установлен ряд морфологических признаков репродуктивной системы имеющих таксономическое значение.

На большом фактическом материале (2230 экз., 824 пробы, 10 лет наблюдений) автор основывает свои выводы о характере распределения видов, динамике численности, о предпочитаемых ими экологических условиях и особенностях репродуктивной биологии и эволюционной стратегии.

Особенную ценность имеет та часть работы, которая посвящена гистологии гонад моллюсков. Профессионально выполненные работы по подготовке и окраске срезов для световой и электронной микроскопии позволили автору получить важные сведения об особенностях ультраструктурного строения тканей моллюсков.

Несомненным достоинством диссертации являются экспериментальные работы по анализу таксономии рода *Rossia* с использованием молекулярно-генетических методов.

С практической точки зрения результаты работы могут быть использованы в лекционных и практических курсах по дисциплинам: «Гидробиология», «Биогеография», «Малакология», «Частная зоология», «Репродуктивная биология беспозвоночных», а также для создания региональных определителей.

Диссертационное исследование носит законченный характер, результаты и выводы хорошо аргументированы, представленные в работе данные неоднократно апробированы на научных конференциях и отражены в публикациях.

Как специалистам прикладной рыбохозяйственной науки, рецензентам хотелось бы высказать свои замечания по поводу недостаточной обоснованности результатов расчетов

численности и биомассы рассматриваемых в работе головоногих моллюсков. Сбор первичного материала осуществлялся донным тралом, уловистость которого по отношению к пелагическим головоногим весьма неопределенна и может быть очень изменчива от траления к тралению. Поэтому следует более осторожно говорить не об абсолютных значениях численности и биомассы, но об их индексах.

Высказанное замечание не умаляет прочих достоинств работы.

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

15 января 2015 г.

Соколов Константин Михайлович,
заведующий лабораторией прибрежных
исследований, кандидат биологических наук



Пинчуков Михаил Анатольевич,
научный сотрудник лаборатории прибрежных
исследований



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ПОЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ
им. Н.М. КНИПОВИЧА» (ФГБНУ «ПИНРО»)
183038, г. Мурманск, ул. Академика Книповича, д. 6.
Рабочий телефон: (8152) 47-33-95
Электронный адрес: sokol_km@pinro.ru

Подписи Соколова К.М. и Пинчукова М.А. заверяю

И. о. ученого секретаря ФГБНУ «ПИНРО»



И.И. Мухина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голикова Алексея Валентиновича
«Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих
моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих
акваториях», представленной на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология

Все возрастающий интерес к проблемам Арктики связан с ее богатыми энергетическими, минеральными и биологическими ресурсами. Сохранение уникальных экосистем этого региона в условиях растущего антропогенного воздействия невозможно без знания особенностей биоты Арктики, ее таксономического разнообразия, экологии, биогеографии. Цефалоподы являются одним из постоянных компонентов арктической фауны, однако их репродуктивная биология изучена крайне слабо, а сведения об их распространении могут оказаться устаревшими в связи с глобальными изменениями климата. Все это обуславливает актуальность и значимость работы А.В. Голикова.

Значительная часть исследования Алексея Валентиновича посвящена распространению цефалопод в Арктике. Автором представлены количественные данные по распределению двух массовых видов: *R. palpebroso* и *G. fabricii*. Установлено, что *R. palpebroso* представлен двумя экоморфами, которые различаются по наличию/отсутствию папилл и предпочитаемым температурным режимам. Выявлено расширение зоны обитания *G. fabricii* на северо-восток, впервые в водах Арктики найден *T. eblanae*, для *T. megalops* и *S. oweniana* установлены новые самые северные точки распространения. Эти явления автор связывает с влиянием глобального потепления.

Приведено развернутое описание репродуктивной биологии *R. palpebroso*, *R. moelleri*, *G. fabricii*, изучены сезонные особенности их репродукции, строение и развитие репродуктивной системы, плодовитость. Автором установлены особенности строения репродуктивной системы сепиолид, связанные с редукцией раковины и последующим укорочением тела в процессе эволюции. Выявлено, что арктические сепиолиды и кальмары имеют наиболее выраженные в пределах своих отрядов признаки К-стратегии. Отмечены различия в репродуктивных стратегиях видов рода *Rossia*, предложены возможные причины этого явления. Рассмотрение особенностей репродукции цефалопод в тесной связи с условиями их обитания, зоогеографией и эволюцией делает прочтение работы особенно интересным.

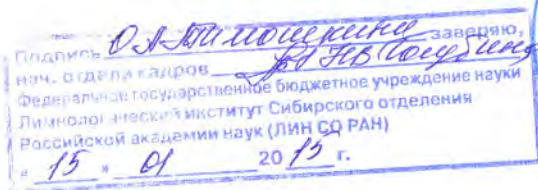
По теме диссертации Алексеем Валентиновичем опубликовано 33 работ, из них 7 – в изданиях, рекомендованных ВАК, или входящих в системы цитирования SCOPUS и Web of Science, что значительно превышает минимальные требования к кандидатским диссертациям. Значимость проведенных исследований, корректность анализа и обсуждения данных,

обоснованность выводов не вызывают сомнений. Работа выполнена на обширном фактическом материале и оставляет впечатление завершеного научного исследования.

Считаю, что диссертационная работа Алексея Валентиновича Голикова «Распространение и репродуктивная биология десятируких головоногих моллюсков (Sepiolida, Teuthida) в Баренцевом море и прилегающих акваториях» соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Тимошкин Олег Анатольевич,
доктор биологических наук, профессор,
зав. лабораторией биологии водных беспозвоночных

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 3
E-mail: tim@lin.irk.ru
Тел.: (3952) 42-82-18



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Голикова Алексея Валентиновича

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

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Диссертационная работа А.В.Голикова представляет собой весьма основательное исследование головоногих моллюсков Баренцева моря и прилегающих акваторий. В основе диссертации лежит огромный материал, позволяющий с уверенностью решать поставленные задачи как в аспекте пространственного распределения (широкая сетка проб, выполненных несколькими экспедициями), так и сезонного распределения, а также наблюдений в последовательные годы. Автор использует комплексный подход, включающий морфометрию, световую, электронную микроскопию. Применяется гистологическая техника и молекулярный подход. Грамотно применяется статистическая обработка материала. Отрадно, что весь комплекс данных базируется на надежной таксономической основе, вплоть до выделения внутривидовых «экоморф».

Важно отметить, что, в отличие от многих работ, материал которых также связан с обработкой системы «сборов-станций», диссертация А.В.Голикова не ограничивается представлением данных по распределению видов и различных группировок по точкам сбора. Эти данные с самого начала направлены на использование в решении важных биологических проблем: анализа динамики в распределении видов, потенциально связанной с климатическими изменениями; исследование реализации репродуктивной функции видов на основе детального морфо-функционального анализа репродуктивных систем. Сопоставление первого и второго позволяет автору делать обоснованные заключения о пластичности реализации репродуктивных стратегий головоногих в условиях арктических морей. Очевидно, что именно такого рода данные могут лежать в основе прогнозирования распространения видов и динамики видовой структуры на фоне наблюдаемого увеличения среднегодовых температур в регионе.

В качестве небольшой шероховатости отмечу практически полное отсутствие информации о молекулярно-генетических данных, которые использовались для тестирования потенциальных различий внутривидовых форм *Rossia*. Раздел Материал и методы не позволяет понять что именно сделано в этом плане (только ссылка на совместную работу с коллегами). И далее, уже при изложении результатов – только фраза об отсутствии различий «экоморф» по молекулярно-генетическим признакам. Неплохо хотя бы знать что именно анализировали, чтобы представить себе надежность такой оценки. Впрочем, этот вопрос автор без труда сможет прояснить в процессе защиты.

В целом же и анализ данных в автореферате, и приведенный в конце автореферата список публикаций автора свидетельствуют, что А.В.Голиков является вполне сложившимся специалистом, владеющим широким спектром методов исследования и решающим биологические задачи на высоком уровне.

Сформулированные в автореферате выводы обоснованы полученными результатами, которые отражены в публикациях в ведущих российских и международных научных журналах. Все это позволяет заключить, что диссертационная работа А.В.Голикова полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология, а сам диссертант заслуживает присвоения искомой степени.

20 января 2015 года

Гранович Андрей Игоревич,
доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой Зоологии беспозвоночных
биологического факультета.



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет».
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

Рабочий телефон: (812) 3289688

Адрес электронной почты: a.granovich@spbu.ru



**Отзыв на автореферат кандидатской диссертации
РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ
ДЕСЯТИРУКИХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ
(SEPIOLIDA, TEUTHIDA) В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ
И ПРИЛЕГАЮЩИХ АКВАТОРИЯХ**

(специальность 03.02.04 – зоология).

Работа представляет собой оригинальное зоологическое исследование, охватывающее вопросы морфологии, таксономии, репродуктивной биологии и распространения десятируких головоногих моллюсков номинально в Баренцевом море, но фактически в более широких пространственных масштабах в Арктике. Работа содержит значительное количество совершенно новых данных о распространении кальмаров и каракатиц в Арктике, происходящих изменениях под влиянием меняющегося климата и усиливающегося притока атлантических вод в Баренцево море, термотипии арктических и бореальных видов, их репродуктивном цикле и питании. Особенно интересным представляется вывод, что несмотря на очевидные различия жизненных циклов изученных видов, все они могут рассматриваться в рамках К-стратегии.

Безусловным достоинством работы следует считать очень серьезную проработку обширного материала, значительная часть которого самостоятельно собрана диссертантом в море.

Конечно, было бы странно, если бы к столь масштабной работе невозможно было сделать замечаний, однако они носят технический характер или касаются используемой терминологии. Например, в подписи к рис. 5 автореферата следовало бы наверно указать, к какому периоду и сезонам относятся представленные данные о распределении особей разных стадий зрелости в популяции – в общем случае ведь полагают, что такое распределение может зависеть от сезона. Не совсем удачны некоторые используемые автором термины. Так он говорит об инвазиях умеренноводных головоногих в Баренцево море, которые, однако, там, скорее всего, не размножаются. Представляется, что такое употребление термина «инвазия», противоречит современной практике, когда под инвазией понимают как раз расширение ареала с образованием новых размножающихся популяций (как у видов, расселяющихся с помощью человека, так и естественным образом). В случае, исследованном автором, правильнее было бы говорить о выселении за пределы основы ареала.

Сделанные замечания не умаляют достоинств работы. Диссертация вносит немалый вклад в гидробиологию, биогеографию Атлантики и биоокеанологию и безусловно

заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 «зоология».

Старший научный сотрудник лаборатории
прибрежных донных сообществ Института Океанологии
им. П.П. Ширшова РАН, доктор биологических наук



Спиридонов В.А.

Спиридонов Василий Альбертович, старший научный сотрудник лаборатории прибрежных донных сообществ федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН», доктор биологических наук (специальность «зоология»); адрес организации: Нахимовский проспект, д. 36, Москва, 117997. Рабочий телефон 499 124 79 96. Адрес электронной почты vs Spiridonov@ocean.ru

Подпись Спиридонова В.А. заверено.

Ученый секретарь ИО РАН

