

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Алексеева Дмитрия Олеговича «Пространственная биология командорского кальмара», представляемую на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.10 - гидробиология

В настоящее время командорский кальмар привлекает к себе значительное внимание российских исследователей как важнейший объект промысла нерыбных объектов, а также в связи с важной ролью этого вида в присклоновых сообществах мезопелагиали Северной Пацифики. При этом понимание пространственно-функциональной организации популяций данного вида, его экологической стратегии оставались весьма неполными, что стало сдерживающим фактором для дальнейших исследований командорского кальмара, а также не позволяет обеспечить эффективное управление промыслом данного вида.

Автор, Дмитрий Олегович Алексеев, формулирует цель исследования следующим образом: создание научной основы рационального управления запасами командорского кальмара на базе понимания его популяционной биологии. В соответствии с целью им поставлены следующие задачи: уточнить особенности экологии командорского кальмара и на этой основе дать определение его видовой жизненной формы; установить условия, необходимые для существования самостоятельных самовоспроизводящихся популяций командорского кальмара с учетом особенностей его видовой жизненной формы и популяционной биологии; установить количество независимых популяций командорского кальмара и определить функциональную структуру ареала и границы популяций, предложить районирование российских вод Дальнего Востока по принципу их роли в формировании ареала командорского кальмара; выявить общие, характерные в целом для данного вида, черты пространственной организации популяций командорского кальмара, охарактеризовать особенности биологии командорского кальмара в каждой из выделенных популяций с учетом специфических особенностей населяемых биотопов; рассмотреть статус населения командорского кальмара за пределами ареалов его популяций, взаимоотношения этого населения с существующими популяциями, а также роль районов соприкосновения или перекрывания ареалов отдельных популяций в формировании пространственной структуры ареала этого вида; установить особенности биологии, обеспечивающие устойчивое существование и воспроизводство популяций командорского кальмара. На основании результатов, полученных при решении перечисленных задач, автор предполагает предложить научно обоснованную стратегию регулирования промысла командорского кальмара. Поставленная цель и конкретные задачи представляются высоко актуальными как с позиций фундаментальной науки, так и важности для рациональной эксплуатации командорского кальмара.

Представленная диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, выводов и приложений. Общий объем работы составляет 378 страницы текста, включает 23 таблицы и 121 рисунок. Список литературы включает 481 наименование, в том числе 136 на иностранных языках. Приложения состоят из 4 таблиц, их общий объем составляет 21 страницу.

Во Введении изложены представления об актуальности проблемы, сформулированы цели и задачи исследования.

В главе 1 «Материалы и методы» дана информация о полученных в ходе проведения исследований материалах, методах их обработки и анализа. В работе использованы материалы, собранные с 1984 по 2016 гг. в 29 экспедициях во всех дальневосточных морях России. Общий объем проанализированного материала составил 114080 экз. командорского кальмара из уловов 2800 донных и пелагических тралений. Также использован большой объем отчетных материалов экспедиций ВНИРО, ТИНРО и СахНИРО с 1979 по 2018 гг.

Оценки численности, биомассы и распределения кальмара выполнялись с помощью разработанной во ВНИРО оригинальной программы ГИС "Картмастер" v. 4.1.

При выполнении биологического анализа и анализа питания командорского кальмара наряду со стандартными методиками, традиционно применяемыми в исследованиях головоногих, были разработаны оригинальные методики биологического анализа и анализа пищевого комка, адаптированные под специфические особенности биологии командорского кальмара. Оригинальная методика для оценки упитанности командорского кальмара с использованием формализованной оценки размеров пищеварительной железы была разработана в рамках работы и впервые применена в исследованиях головоногих моллюсков. В главе приведено подробное описание этих методик, также приведены ссылки на публикации этих методик в открытой печати.

Приведены описания методов, с помощью которых оценивались скорости миграции командорского кальмара. Также приводится описание и объяснение используемого в работе географического районирования и географических названий.

В главе 2 «Краткое океанографическое описание рассматриваемого района» приведена характеристика основных особенностей океанологии рассматриваемых в работе районов Северной Пацифики, наиболее существенно влияющих на биологию командорского кальмара и его распространение. Описаны основные особенности рельефа дна, динамическая горизонтальная и вертикальная структура вод, температурный режим. Район, рассматриваемый в работе, может характеризоваться наличием в его пределах четырех макромасштабных циклонических циркуляций в Беринговом, Охотском, Японском морях и заливе Аляска, которые формируют определенные черты сходства режимов течений в четырех упомянутых водоемах. Важной особенностью гидрологии большинства рассматриваемых районов (за исключением Японского моря), является наличие в вертикальной структуре вод заглобленного теплого слоя, который играет важную роль в биологии командорского кальмара.

В главе 3 «Система понятий и терминов, используемых в работе», приводится обзор трактовки понятий и терминов, применяемых при описании пространственно-функциональной структуры ареала и механизмов поддержания устойчивости популяций, приводится аргументация выбора системы понятий и терминов, используемых в работе.

Важным разделом данной главы является обоснование введения в практику использования понятия пространственной биологии. Приводится объяснение самостоятельности пространственной биологии от классической биогеографии, как биологической дисциплины в рамках экологии (применительно к объекту исследований - гидробиологии).

Завершается глава разделом, посвященным уточнению жизненной формы командорского кальмара с позиций демэкологического исследования, т.е. как формулировки основных экологических характеристик вида с учетом всех стадий онтогенеза. При этом учитываются такие особенности командорского кальмара, как положение в толще воды, двигательная активность и способы ее реализации, а также изменения этих характеристик в онтогенезе. В результате командорский кальмар характеризуется как «придонно-пелагический пассивно-нектонный вид с эпипелагической планктонной стадией в онтогенезе».

Глава 4 «Особенности биологии командорского кальмара» содержит обобщение всей имеющейся на настоящее время информации обо всех аспектах биологии командорского кальмара, на основании которого выделены особенности биологии вида, играющие наиболее важную роль в формировании его жизненной стратегии.

Ареал командорского кальмара достаточно обширен и охватывает всю северную Пацифику от Японии и Кореи до Калифорнии, обитая в достаточно широком диапазоне глубин, от эпипелагиали до верхней батии, преимущественно в районах шельфового склона и сопредельных районах.

Важной особенностью командорского кальмара является строгая моноциклия при крайне короткой продолжительности жизни - в среднем около 1 года. При этом приведены сведения, указывающие на наличие существенной индивидуальной изменчивости продолжительности жизни, темпов роста и созревания, наличие быстрорастущих и тугорослых форм. В процессе онтогенеза наблюдается смена жизненных форм - от планктонной эпипелагической у молоди до придонной мезопелагической нектонной у взрослых кальмаров.

Командорский кальмар является самым массовым консументом 3-4 порядка в придонных мезопелагических сообществах Северной Пацифики и реализует широко-оппортунистическую стратегию питания, вместе с тем демонстрируя своеобразную адаптацию этой стратегии к сезонным изменениям в населенных им биотопах.

Командорский кальмар совершает протяженные миграции с попутными течениями. Известна существенная межгодовая изменчивость путей и скорости миграций и наличие протяженных цепочек районов нереста.

В наиболее объемной главе 5 «Пространственная организация популяций и особенности экологической стратегии командорского кальмара», на основании приведенной в предыдущих главах 3 и 4 информации, приводится анализ особенностей биологии кальмара и факторов среды, которые в комплексе определяют условия существования независимых самовоспроизводящихся популяций командорского кальмара. Показано, что обязательным условием существования таких популяций является наличие в ее основе крупномасштабной циркуляции вод. Специфические особенности биологии кальмара в разных участках его ареала подтверждают существование четырех самостоятельных популяций - аляскинской, берингоморской, охотоморской и япономорской. При этом япономорская популяция наиболее изолированная и достигла уровня таксономической (подвидовой) дифференциации. Берингоморская и охотоморская популяции, наоборот, наиболее открыты по отношению друг к другу, со значительным обменом в районе северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки.

В пределах каждой из популяций реализуется уникальная схема миграций, важной особенностью которых является наличие «миграционной сети» - системы альтернативных путей миграций, позволяющих кальмару проходить путь от районов

выклева к районам нереста в разные сроки и разными путями - в зависимости от изменений в системе течений.

В работе доказано, что районы с тихоокеанской стороны Курильских островов относятся к зонам возвратных и невозвратных миграций (по терминологии автора) берингоморской и охотоморской популяций, что соответствует зоне выселения в терминологии классической биогеографии. Существование независимой самовоспроизводящейся популяции с тихоокеанской стороны Курильских островов невозможно.

Заканчивается глава обобщением особенностей пространственно-функциональной структуры всех популяций и обоснованием наличия единой закономерности пространственной организации всех популяций командорского кальмара. В рамках этих закономерностей возможна наиболее эффективная реализация экологической стратегии, направленной на обеспечение максимальной устойчивости популяций командорского кальмара в условиях обитания в слабо сбалансированных сообществах Северной Пацифики с ярко выраженной сезонностью. Основными элементами этой стратегии является наличие миграционной сети, особенности репродуктивной стратегии с сильной изменчивостью роста и возраста, наличием растянутой цепи участков нереста, оппортунистической пищевой стратегией и наличием уникального феномена компенсаторной резорбции гонад как резервного депо энергии. Посредством реализации описанных особенностей командорский кальмар, являясь моноциклическим короткоживущим видом, обеспечивает гарантированное выживание части потомства в условиях резких и непредсказуемых изменений условий внешней среды.

В Главе 6 приводится обзор промысла командорского кальмара с момента его возникновения по настоящее время. Описываются основные изменения в географии, структуре и стратегии промысла, происходившие в ходе его развития.

Особенности современного промысла, такие, как положение основных районов промысла, промысловые усилия и меры по регулированию промысла анализируются с точки зрения описанных в предыдущих главах особенностей биологии командорского кальмара и пространственно-функциональной структуры его популяций. Показано, что существующая система управления промыслом может быть усовершенствована с точки зрения соответствия ограничений рыболовства на разных участках той роли, которую они играют в воспроизводстве. Наиболее жесткие меры регулирования должны применяться в пределах репродуктивных зон популяций, а наиболее мягкие - в зонах возвратных и невозвратных миграций.

Завершающие работу выводы в сжатой форме и достаточно полно резюмируют основные результаты, изложенные в предыдущих главах.

Замечания принципиального характера к диссертационной работе Д.О. Алексеева отсутствуют. Считаю, что диссертационная работа Д.О. Алексеева представляет собой новое и законченное исследование, которое вносит крупный вклад в решение фундаментальных проблем пространственной биологии командорского кальмара. Исследования охватывают почти 35-летний период и все районы обитания командорского кальмара в водах России. Это позволило выявить основные закономерности пространственно-функциональной организации популяций командорского кальмара, установить механизмы обеспечения устойчивости этих популяций в рамках реализуемой экологической стратегии вида.

При этом практическая ценность и востребованность работы также несомненна. Она состоит в конкретных рекомендациях по совершенствованию системы управления промыслом командорского кальмара, которые позволят минимизировать возможное негативное воздействие промысла на репродуктивный потенциал популяций. Многие результаты диссертационной работы могут войти в состав учебных курсов для студентов разных специальностей.

Все выводы диссертации обоснованы собственными данными, достоверный характер которых не вызывает сомнений. Содержание работы достаточно полно отражено в автореферате и в опубликованных автором статьях. По теме диссертации опубликовано 42 работы, в том числе 2 монографии, 16 статей в отечественных и международных изданиях журналах из списка ВАК, включая высокорейтинговые. Результаты апробированы на ряде научных конференций и симпозиумов.

Таким образом представленная Дмитрием Олеговичем Алексеевым диссертационная работа является законченным научным исследованием, она отвечает всем требованиям, предъявляемых ВАК к докторским диссертациям, а также изложенным в пп. 9-14 утвержденного Правительством РФ Постановления №842 от 24 сентября 2013 года «О порядке присуждения ученых степеней» критериям, а ее автор Алексеев Д.О. заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.10 - гидробиология.

Официальный оппонент,
профессор, доктор биологических наук,
профессор кафедры ихтиологии биологического факультета
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»,
адрес: МГУ им.М.В.Ломоносова, биологический факультет
119234, Москва г. Ленинские горы ул, 1, 12
Сайт: <http://www.bio.msu.ru/>
Раб.тел.: 8-495-939-10-00

Я, Касумян Александр Ованесович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

26 октября 2020 г.
Касумян А.О.

Согласие ректора ФБН, проф. А.О. Касумяна заверено
директор биологического факультета
Александр М. Кер...

