

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Жука Николая Николаевича «Оценка влияния гидрометеорологических факторов на размерный состав антарктического криля (*Euphausia superba* Dana, 1852) в подрайоне Антарктического полуострова (Атлантический сектор Антарктики)», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 — Гидробиология

Диссертационная работа Жука Николая Николаевича посвящена исследованию антарктического криля (*Euphausia superba* Dana, 1852) в Атлантическом секторе Антарктики, где в настоящее время сосредоточен его мировой промысел без участия Российской Федерации. В этой связи ряд Правительственных постановлений нашей страны направлен на реализацию программы по эксплуатации биоресурсов Антарктики, в которой изложен механизм возвращения России в состав стран, ведущих промысел криля. Все это говорит о важности и актуальности настоящего исследования как в прикладном (поскольку антарктический криль – единственный объект промысла в Антарктике с запасом около 400 млн тонн, обладающий высокими пищевыми и техническими свойствами), так и в теоретическом аспекте, связанном с изучением его биологии.

Соответственно цель работы состояла в оценке влияния факторов внешней среды на изменчивость размерного состава антарктического криля, а также на величину его уловов на усилии и биомассу на промысловых участках в подрайоне Антарктического полуострова (по классификации ФАО подрайон 48.1).

Научная новизна исследования заключается в том, что автором впервые для подрайона Антарктического полуострова показано влияние зонального типа атмосферной циркуляции на размерный состав и величину уловов криля. Впервые в подрайоне Антарктического полуострова в период наблюдений 2001–2017 гг. был выполнен расчет величины биомассы криля методом прямого учета по данным траловых уловов промыслового судна в 2006 и 2017 гг. Обнаружено трансформирование сезонных и межгодовых вертикальных миграций, обусловленное влиянием абиотических факторов, что проиллюстрировано эхোগраммами высокого качества. Показана пространственно-временная изменчивость размерного состава антарктического криля в районе 48 в осенне-зимние месяцы Южного полушария за период 2001–2017 гг., используемая при составлении прогнозов его вылова с годичной заблаговременностью для рыбопромысловых организаций.

Результаты исследования позволили расширить знания по биологии антарктического криля, его промыслу, влиянию гидрометеорологических факторов на процесс его агрегированности и размерный состав. На основе биологических и гидрометеорологических результатов исследований была рекомендована схема очередности промысла по участкам в подрайонах 48.1 и 48.2, способствовавшая оптимизации сроков добычи криля и снижению затрат времени на поиск скоплений. Подготовленные для рыбодобывающих организаций прогнозы вылова криля с годовой заблаговременностью на протяжении 2002–

2010 гг. продемонстрировали их высокую оправдываемость, что позволило повысить эффективность промысла и обеспечить стабильные уловы.

Достоверность результатов исследования основана на большом объеме научного материала, собранного диссертантом в 16-и промысловых рейсах в период с 2001 по 2017 гг.

Результаты диссертационных исследований отражены в 35 публикациях, в том числе в 4 статьях научных журналов из списка ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Был получен Патент на изобретение (№ 85105, 2008 г.).

Текст диссертации изложен на 215 страницах, иллюстрирован 57 рисунками, содержит 24 таблицы. Диссертация состоит из Введения, основной части, включающей 5 глав, а именно - Обзор литературы, Физико-географические особенности юго-западной Атлантики и западной части Атлантического сектора Антарктики, Материал и методы исследования, Результаты и их обсуждение, Промысел антарктического криля в Атлантическом секторе Антарктики и рекомендации по повышению его эффективности, и Заключение с Выводами. Список литературы содержит 309 публикаций, из них 155 зарубежных авторов. К диссертации имеется 3 Приложения.

Хочется особо отметить, что автор диссертации лично участвовал в сборе полевых материалов по биологии, промыслу, условиям обитания антарктического криля в Атлантическом секторе Антарктики в значительном количестве промысловых рейсов на протяжении многих лет (2001–2017 гг.). Из текста диссертации видно, что был получен, изучен и всесторонне проанализирован колоссальный массив данных. Диссертация в этой связи представляется многоплановым, целостным, завершённым и оформленным трудом. Текст изложен логично, последовательно, научным языком.

Основные главы в диссертации, 4 и 5, дают ответы на поставленные цель и задачи исследования. Их результаты производят позитивное впечатление грамотного и всесторонне продуманного подхода к исследованию.

В главе 4, подразделе 4.1 излагается динамика гидрометеорологических условий на промысле антарктического криля в подрайоне Антарктического полуострова в период 2006-2017 гг., свидетельствующая о наличии внутрисезонных и межгодовых отличий, формирующихся в значительной степени под воздействием перестроек атмосферной циркуляции и сопряженных с переносом воздушных масс с зональным типом, оказывающим воздействие на гидрологические условия пролива Брансфилд.

Полученные результаты о влиянии воздушных масс на гидроструктуру региона Антарктического полуострова, и в частности – пролива Брансфилд, и в контексте с новейшими зарубежными публикациями о распределении водных масс и океанографических особенностях данного региона дополняют имеющиеся знания. Автор показал связь абиотических факторов с распределением антарктического криля и другими гидробионтами Антарктики.

В подразделе 4.2 дается подробный анализ пространственной, сезонной и межгодовой характеристики размерного состава криля. Выявлены их трансформации под влиянием меняющихся мезомасштабных процессов в районе

Антарктического полуострова и воздействием региональной атмосферной циркуляцией. Высокая повторяемость ветров западных румбов до 75 % (2006, 2016 гг.) способствовала преобладанию в уловах крупного криля модой до 49–51 мм. В некоторые годы (2014, 2015, 2017) с ростом повторяемости ветров восточных румбов до 75 % (июнь 2017 г.) — доминировал мелкий криль модального класса 35–37 мм.

Установленная связь, атмосферная циркуляция – размерная структура криля, носит прикладной характер, т.к. может учитываться добывающим флотом при условии возобновления промысла криля и эксплуатации его ресурса для изготовления пищевой и технической продукции.

В подразделе 4.3 представлена подробная оценка вертикальных миграций криля в подрайонах Антарктического полуострова, Южных Оркнейских островов и о-ва Южная Георгия с привлечением наглядных оригинальных эхозаписей в период 2001–2017 гг. Приведённые эхозаписи демонстрируют характер локализации криля в водной толще, его плотность в светлое и темное время суток. Указана скорость распада плотных дневных агрегаций криля с наступлением сумеречного времени, динамика заглубления в сезонном и межгодовом периоде. Рассмотрены факторы, способствующие этим процессам. Наличие новых знаний о механизме вертикальных миграций криля, безусловно, будут востребованы в промысловых условиях.

В подразделе 4.4 изложены расчеты по биомассе криля в сезоны 2006 и 2017 гг., которые достаточно корректны и актуальны. Рассмотрены различия величины биомассы по годам, зависящие от характера влияния атмосферной циркуляции зонального направления. Рассчитанная биомасса криля свидетельствует о значительной ее величине и указывает на локальный характер колебаний, связанных с особенностями атмосферного переноса и условиями концентрирования рачков (распределением). Показан значительный резерв для увеличения вылова криля в подрайоне Антарктического полуострова. Автором предоставлена практическая рекомендация по оперативному поиску концентраций крупного криля, пригодного для выпуска пищевой продукции, которая основывается на характере доминирования ветров. Это делает работу особо значимой в свете планов возвращения России в воды Антарктики с целью эксплуатации имеющихся биоресурсов.

В главе 5 уделено много внимания обсуждению нынешнего и перспективного использования запаса антарктического криля, сдерживающегося рядом ограничений, направленных на минимизацию рисков подрыва его запаса с привлечением ссылок на современные отечественные и зарубежные публикации.

Заключение написано подробно и понятно, сконцентрировано на значимых достижениях выполненной работы. Особенно ценна работа в прикладном плане для рыбопромысловых организаций в контексте исполнения крилевых государственных программ РФ и внедрением методики многолетних прогнозов уловов криля в Атлантической части Антарктики.

Положения, выносимые на защиту, имеют обоснованное и достоверное подтверждение результатов работы. Все поставленные задачи достигнуты, что отражено в выводах, сделанных после заключения.

Автореферат по содержанию и структуре глав соответствует диссертации.

При положительном впечатлении от работы в целом, к диссертации имеется ряд замечаний и вопросов.

1. В автореферате указано, что научный руководитель диссертанта Губанов Е.П. работает в Азово-Черноморском филиале ФГБНУ ВНИРО («АзНИИРХ»), а в диссертации – в ФГБОУ ВО «КГМТУ». Желательно единообразие.

2. На стр. 4 диссертации говорится, что величина биомассы криля в Антарктике – 133-398 млн т, и около 70–75 % общего запаса приходится на Атлантический сектор (т.е. 93-278 млн т), а по данным съёмки АНТКОМ-2000 (ССАМЛР, 2010, 2016) биомасса криля в АсА – 60,1 млн т. Какие цифры корректны?

3. Как правило, порядок задач исследования соответствует порядку полученных выводов. В данной работе задаче 3 соответствует вывод 5, и задаче 5 – вывод 3.

4. В положении 2, выносимом на защиту, следовало указать, каков объём «...значительного ресурса для наращивания добычи» криля в подрайоне Антарктического полуострова (подрайон 48.1).

5. Стр. 21 в диссертации и далее – нужно объяснить редко встречаемые в отечественных источниках термины «астральная весна», «астральное лето» и др., в чём отличие этих определений, например, от «астрономической весны»?

6. Стр. 26 и далее – следовало пояснить, что термины АсА и АчА равнозначны либо нет.

7. Стр. 48 – рис. 8 на самом деле рис. 10.

8. Не понятно, для чего после подраздела 2.2.5 (стр. 58) сделаны Выводы.

9. В главе Материал и методы исследования говорится о 16 промысловых рейсах, в которых участвовал автор. А в таблице 2 (стр. 65-66) приводятся данные о 15 рейсах.

10. На стр. 138 и далее говорится, что для расчёта промыслово-биологических показателей криля «...с целью определения возможностей прогноза с заблаговременностью в несколько лет в процесс анализа был включен гелиофизический показатель — уровень солнечной активности в конкретном году (W — число Вольфа). Устойчивость выявленных связей отслеживалась с помощью адаптивной корреляции». Однако используемых уравнений не приведено.

11. На стр. 169 в подразделе 5.3 «Рекомендации и перспективы ведения промысла антарктического криля...» говорится, что нужно руководствоваться прошлогодней тактикой промысла. Что имеется ввиду? Нужно руководствоваться тактикой предшествующего года?

12. В списке литературы работы некоторых авторов приведены не по годам выхода источников (Андреев М.П., Артамонов Ю.В., Бибик В.А. и др.).

13. В автореферате в табл. 1 – название одного из судов, на котором работал автор, БМРТ «Фиолент», а в диссертации в табл. 2 – БМРТ «Феолент». Как правильно?

14. В автореферате следовало привести карту района исследований.

15. В автореферате на стр. 10-11, когда приводятся коэффициенты корреляции гидрометеорологических факторов с биологическим состоянием криля и условиями промысла, необходимо было указать уровни значимости α , которые определены и приведены в диссертации.

16. В работе имеются мелкие орфографические и стилистические неточности.

Отмеченные недочеты и замечания не портят общих впечатлений от квалифицированной и доброкачественной диссертационной работы. По нашему мнению, Жук Н.Н. является высокопрофессиональным специалистом в области промысловой гидробиологии. Все это позволяет заключить, что рассматриваемая работа соответствует критериям, определенным Положением о присуждении учёных степеней, а её автор, Жук Николай Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – Гидробиология.

Официальный оппонент **Саускан Владимир Ильич**,
доктор биологических наук, профессор,
заслуженный работник рыбного хозяйства РФ,
консультант-наставник Института рыболовства и аквакультуры
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Калининградский государственный технический
университет».

236000, г. Калининград, Советский проспект, д. 1
sauskan@klgtu.ru
8(4012) 995 922

Я, Саускан Владимир Ильич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

18 апреля 2022 года



Саускан Владимир Ильич

Подпись Саускана В.И. заверяю:

Проректор по научной работе,
канд. физ.-мат. Наук



Кострикова Н.А.