

**СОВМЕСТНОЕ СОВЕЩАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ И
РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМА ПО
МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ**

(Винья-дель-Мар, Чили, 5-6 августа 1992 г.)

СОВМЕСТНОЕ СОВЕЩАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ
И РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМА ПО
МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ

(Винья дель Мар, 5-6 августа 1992 г.)

(Отчет Созывающего и Докладчиков)

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет был подготовлен Созывающим Совместного совещания г-ном О. Остведтом (Председатель Научного комитета) и Созывающими Рабочей группы по крилю (WG-Krill) и Рабочей группы по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы (WG-CEMP), г-ном Д.Г.М. Миллером (Южная Африка) и д-ром Дж.Л.Бенгтсоном (США). Этот отчет суммирует обсуждение совещания и сделанные выводы.

ЗАДАЧИ СОВЕЩАНИЯ

Главной задачей Совместного совещания было способствовать взаимодействию между WG-Krill и WG-CEMP по вопросам общих интересов.

ОБЗОР ИНФОРМАЦИИ И ОЦЕНКА

Потребности хищников в криле

1. Прохождение криля через полотно сетей

В прошлом, термин "прохождение криля через полотно сетей" был причиной некоторой неясности. Она возникла в основном в связи с *ad hoc* использованием WG-Krill поправочного коэффициента d в расчетах вылова криля, который в какой-то мере неявно учитывает количество криля, которое должно пройти через полотно сетей для удовлетворения потребностей хищников. Рабочая группа WG-Krill отметила, что эти потребности в большой степени будут неявно предположены в функции естественной смертности криля M , также применяемой в расчетах потенциального вылова. Уточнение WG-Krill процедуры оценки

практически позволило устранить коэффициент d . Впоследствии было решено, что дальнейшее объяснение того, что имеется в виду под "прохождением через сеть" (на основании определения, разработанного WG-Krill на ее последнем совещании) принесло бы пользу в плане учета потребностей хищников в криле и в целях улучшения понимания информации, требуемой от WG-CEMP.

Рассмотренные концепции схематически изображены на Рисунке 1. Распределение биомассы криля в непромысловый период отмечено сплошной линией. Биомасса (B) выражена как пропорциональное прохождение через сеть (B/K), где K является средней биомассой в непромысловый период. Естественные колебания в пополнении из года в год в свою очередь вели к колебаниям в биомассе и поэтому отвечают за распределение в показанном B/K , а не то, что B точно равняется K .

При промысле распределение биомассы перемещается влево и ее форма может расширяться (см. пунктирную линию). Чем выше интенсивность промысла, тем больше перемещение и расширение. При учете воздействия промысла на хищников, степень перемещения (относящаяся к среднему пропорциональному прохождению, B_f/K) не является самой важной. Скорее это более низкий предел распределения, поскольку на здоровье популяций хищников более сказывается особенно низкая биомасса. В описанном примере необходимо отметить, что если "критический" уровень, ниже которого хищники серьезно страдают, достигает указанного, вероятность подобного появления гораздо больше в промысловый период, поскольку намного большая часть площади под пунктирной линией лежит ниже "критического" уровня по сравнению со сплошной (непромысловый период) линией.

Объяснение, представленное выше, подчеркивает, что при разработке рабочих определений необходимо учитывать критические уровни эффективности питания хищников по отношению к прохождению криля через сеть в целях согласованности с требованиями Статьи II.

2. Функциональные взаимоотношения между крилем и хищниками

Следуя из (1) выше, был разработан первоначальный подход к усовершенствованию информации по функциональным взаимоотно-

шениям между наличием криля (т.е. численность плюс распределение) и эффективностью питания хищников. Описание этого подхода приводится в Дополнении 1. Было подчеркнуто, что предположения, лежащие в основе этого подхода, по необходимости упрощены и важным компонентом моделирования станет испытание их правильности.

Действие: Организация моделирования в соответствии с предложениями, содержащимися в Дополнении 1.

3. Биомасса криля в сравнении с наличием

При рассмотрении биомассы (численности) и наличия криля (численность и распределение) в плане взаимодействий с хищниками, вероятнее всего, что наличие криля является более важным компонентом. Это разграничение должно быть принято во внимание при разработке моделей, связывающих вылов криля с функциональными взаимоотношениями между крилем и хищниками (см. также (2) выше и Приложение 1.). Тем не менее, в интересах простоты, разработка моделей функциональных взаимоотношений между хищниками и крилем должна быть на первых порах направлена на численность криля только в плане потребления хищниками. Модели, специально направленные на проблему наличия криля, явились бы дальнейшим усовершенствованием первоначального подхода.

Действие: Имеющиеся данные должны быть подвергнуты анализу как первый шаг в направлении изучения проблемы численности криля в сравнении с наличием.
Должны быть выполнены съемки хищник-жертва.
Проблема должна быть учтена в последующем усовершенствовании подхода моделирования, определенного в (2) выше.

4. Усовершенствование функциональных взаимоотношений

Согласились, что естественная изменчивость эффективности питания хищников и наличия криля, вызванная колебаниями условий окружающей среды, предложила "естественные эксперименты" в

пределах СЕМР. Рассмотрение этих естественных экспериментов в предсказуемом контексте могло бы помочь в понимании меж- и внутри-годовых моделей взаимодействия хищника, потребляемого вида и условий окружающей среды. Следует рассмотреть способы оценки воздействия естественных экспериментов.

Также согласились, что большая изменчивость в эффективности питания хищников и стохастичность окружающей среды усложняют задачу разграничения изменений, вызванных естественными явлениями и промыслом. Например, физическая окружающая среда (например морской лед) воздействует на хищников, как прямо, так и косвенно, через их потребляемых видов. Хотя какой-либо режим экспериментального промысла возможно составляет единственный способ, по которому можно определять функциональные взаимоотношения между крилем, хищниками, окружающей средой и промыслом, подобный режим необходимо испытываться в течении ряда лет для полного расчета высоких уровней изменчивости, упомянутой выше. Подобные эксперименты могут стать частью более общего подхода к вопросу различения естественных изменений от вызванных промыслом. Тем не менее, возможно существуют другие методы усовершенствования функциональных взаимоотношений, не требующие сложных экспериментальных схем.

Если подобные эксперименты будут проводиться, их схемы должны тщательно разрабатываться заранее. Для этого потребуются такой подход к моделированию, который должен попытаться оценить статистическую точность для количественного определения изменений, вызванных промыслом, и кроме того, дать некоторую оценку связанных с этим практических соображений.

Выводы: Должна быть тщательно исследована роль режима экспериментального промысла в целях установления функциональных связей между крилем, хищниками, окружающей средой и промыслом.

Действие: Должны быть представлены детальные описания возможных режимов экспериментального промысла, а также оценена их действенность.

Для оценки статистического исполнения и экономической эффективности возможных режимов экспериментального промысла и усовершенствования оценок функциональных взаимодействий между наличием криля и эффективностью питания хищников должно быть разработано стратегическое моделирование.

Потенциальное совмещение промысла криля и мест обитания хищников

5. Учет требований хищников в размещении ограничений на вылов по подрайонам

При разработке подхода к возможным размещениям предохранительного ограничения на вылов в будущем в размере 1,5 млн. тонн криля в районах, расположенных в пределах Статистического района 48, один из вариантов, рассмотренных WG-Krill, был сфокусирован на необходимости учета требований хищников. Подвергалась сомнению не только возможность получения общих оценок потребностей хищников в криле в различных частях Статистического района 48, было поставлено под сомнение само включение обитающих на суше хищников в подобные оценки. Таким же образом, хотя можно было бы использовать локализованные ситуации, их отношение к целым статистическим подрайонам может быть с трудом подвергнуто оценке. В результате, WG-СЕМР поручили тщательно рассмотреть этот вопрос в целях оценки возможности применения информации по потребностям хищников в размещении ограничений на вылов криля в пределах статистических подрайонов.

Действие: Следует дать некоторые грубые оценки потребностям хищников в криле по Подрайонам.
Должна быть изучена осуществимость применения такой информации в размещении предохранительного ограничения на вылов.

6. Время и место ведения промысла

Была подчеркнута ценность данных за каждое отдельное траление в определении размещения деятельности по промыслу криля, особенно в отношении идентификации районов совмещения промысла и обитающих на суше хищников. С удовлетворением были приняты отчеты о промысловых операциях Чили и России. Представление подобных данных в АНТКОМ по возможности приветствовалось. Были отмечены проблемы с представлением данных некоторыми странами, ведущими промысел.

Действие: Должно поощряться представление данных за каждое отдельное траление при промысле криля по всем районам.

7. Диалог на тему рабочих характеристик промысла криля

Продолжающийся между рыбаками, владельцами промысловых операций и учеными, работающими над вопросами, относящимися к промыслу криля, разговор оказывается крайне полезным для улучшения существующего на сегодняшний день понимания динамики промысла и его рабочих характеристик. Это улучшенное понимание вероятно будет способствовать рассмотрению различных подходов к управлению в будущем и обеспечит то, что такие подходы будут точно учитывать как нужды коммерческого промысла, так и потребности хищников.

8. "Излишек" криля

Продолжающееся использование термина "излишек криля" не поощряется, поскольку он специфически относится к устаревшей концепции о том, что криль раньше поедается гладким китом, теперь доступен всей остальной системе, включая промысел. Современное понимание динамики экосистемы полагает, что эта концепция упрощена и вопрос в целом поставлен на задний план, в особенности в работе WG-CEMP. Была выражена точка зрения о том, что было бы неуместно дать приоритет дальнейшему анализу взаимодействий криль-кит за предыдущие годы. Тем не менее, было отмечено, что отдельные ученые могут обнаружить некоторую пользу в использовании данных за

предыдущие годы о потреблении криля китами в простом подсчете оценки возможного согласования таких общих оценок продукции криля с более новыми оценками численности криля.

Действие: Отдельные ученые должны осуществлять простые подсчеты в целях сравнения предыдущих значений потребления криля китами с недавними оценками численности криля.

КРИЛЬ, ПРОМЫСЕЛ И ДАННЫЕ ПО ХИЩНИКАМ - МЕРЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ

Разработка подходов к управлению с обратной связью

9. Экспериментальный подход СЕМР

Хотя экспериментальный подход всегда был существенным в развитии СЕМР, было решено, что будет полезно сформулировать более формальное положение о возможности внедрения этого подхода в практику. Установление какого-либо режима промысла (см. (4) выше) с районами контроля и обработки предложило бы ценный способ демонстрации взаимоотношений причина/следствие между потенциальными воздействиями промысла на эффективность питания хищников. Хотя предполагается, что до внедрения экспериментального режима промысла будет иметься в распоряжении какое-то время, необходимо учесть, что СЕМР проводится таким образом, чтобы не препятствовать возможности начинаний конкретных экспериментов в будущем. Далее, поскольку движение криля между различными районами, возможно, является важным фактором в разработке любых экспериментов, которые могут быть предприняты, при идентификации потенциальных районов обработки и контроля необходимо запрашивать мнение WG-Krill. Требуется рассмотрение ведения мониторинга для установления подходящих исходных пунктов в подобных районах.

Действие: Экспериментальный подход СЕМР должен стать формальным в практическом отношении.

Разработка стратегических моделей должна поощряться в целях оценки статистического исполнения и экономичес-

кой эффективности внедрения возможных экспериментальных режимов промысла, спроектированных в целях разграничения между естественной изменчивостью в эффективности питания хищников и воздействий, вызванных промыслом.

10. Механизмы обратной связи в рекомендациях по управлению

Различные показатели эффективности питания хищников ежегодно рассчитываются СЕМР. Согласились, что было бы полезно, если бы СЕМР рассмотрела критерии, которые могут быть использованы в спецификации уровней изменения или масштаба направлений, используемых в разработке мер по управлению (см. также обсуждение под (1) выше). Кроме того, существует необходимость разработки соответствующего механизма для включения информации, поступающей из СЕМР, в формулирование рекомендаций по управлению при промысле криля. Было отмечено, что меры могут быть предложены независимо от того, можно ли изменения в эффективности питания хищников отнести к промыслу или подобные меры были сочтены необходимыми в целях избежания усугубления ситуации, вызванной факторами, отличных от промысла (например, естественными изменениями окружающей среды).

Кроме того, WG-СЕМР поручили рассмотреть возможность использования динамической схемы размещений для установления ограничений на вылов криля в различных районах. Такие размещения будут основаны на различных значениях эффективности питания хищников в пределах этих районов. Эта схема будет контрастировать с более статическими подходами, такими как те, которые были описаны в (5) выше, где уловы ограничены на основе пищевых потребностей хищников в каждом статистическом подрайоне. Динамическое размещение уровней вылова скорее всего возможно лишь *post hoc*, чем предварительно.

Действие: Должны быть изучены возможное использование и предсказуемое применение динамического размещения ограничений на вылов криля на основании эффективности питания хищников.

Подходы к моделированию должны быть разработаны в целях изучения исполнения и правил принятия решений, лежащих в основе использования информации СЕМР в формулировании рекомендаций по управлению.

11. Предохранительные меры по управлению

Было отмечено, что хотя должны быть приложены усилия для предпринятия наилучших имеющихся научных оценок, информация, необходимая для подобных оценок, либо не содержит соответствующих данных, либо этим данным присуща значительная изменчивость. Этот диапазон информации иногда приводит к необходимости формулирования рекомендаций по управлению на основании ограниченного понимания взаимодействий между различными компонентами экосистемы и их состояния. Кроме того, бывают случаи, когда необходимые данные имеются, но отсутствуют правила принятия решений для включения этих данных в рекомендации по управлению. Поэтому было решено, что WG-СЕМР должна рассмотреть предохранительный подход к управлению совместно с сопутствующим пакетом мер, которые могут быть применены в зонах, где происходит существенное совмещение промысла и мест обитания наземных хищников в критические периоды времени (особенно во время кормления). Это исследование должно принять во внимание:

- (i) потребности промысла;
- (ii) уровни вылова за предыдущие годы;
- (iii) потенциальное воздействие промысла на хищников;
- (iv) потенциальные участки контроль/эксперимент для режимаэкспериментального промысла;
- (v) неопределенность знания о функциональных взаимоотношениях между хищником, жертвой и окружающей средой; и
- (vi) сведение к минимуму возможности неблагоприятного воздействия на экосистему.

Действие: Должны быть сформулированы и оценены дополнительные меры сведения к минимуму потенциально пагубных воздействий промысла, осуществляемого только в

пределах нагульных ареалов, в случае присутствия уязвимых обитающих на суше хищников.

Информация, требуемая от WG-Krill

12. Промысловые данные

По-прежнему поощряется продолжающееся представление данных за каждое отдельное траление по районам в пределах 100 км от участков обитающих на суше хищников. Также поощряется продолжающийся диалог в пределах WG-Krill (см. (7)). Была признана необходимость представления мелкомасштабных данных об уловах в подрайонах, отличных от тех, которые идентифицированы в Статистическом районе 48, и районов комплексных исследований (РКИ) СЕМР. Кроме того, существует необходимость демографической информации (длина, соотношение полов, стадия зрелости и т. п.) по крилю, выловленному при промысле, проводившемся близко к участкам обитающих на суше хищников (например, особенно в пределах РКИ).

Действие: Следует поощрять представление данных за каждое отдельное траление по промыслу, проводящемуся в пределах по крайней мере 100 км от участков обитающих на суше хищников.

Также поощрять размещение научных наблюдателей на борту промысловых судов в целях содействия вышеупомянутому.

Осуществлять представление мелкомасштабных данных по статистическому району (кроме Статистического района 48).

13. Независящие от промысла данные

Оценки численности и распределения криля в РКИ должны поощряться и осуществляться на продолжающейся основе. В этой связи, возможно потребуется какое-то время для выполнения съемок хищник/жертва, как порекомендовала *ad hoc* Подгруппа WG-Krill по разработке схемы съемок.

Была снова подчеркнута важность перемещения криля в оценках численности и, в особенности, наличия криля.

Действие: Продолжающееся приведение в соответствие с новыми требованиями оценок численности криля в РКИ.
Проведение съемок численности криля в целях охвата целых РКИ.
Выполнение съемок хищник/жертва с использованием рекомендованных процедур.

Координирование деятельности WG-CEMP и WG-Krill

14. Усовершенствование координирования

Было решено, что Совместное совещание WG-CEMP и WG-Krill внесло существенный вклад в содействие диалогу по совместным проблемам. Особенно плодотворные дискуссии имели место в результате персональных контактов лиц со знанием биологии хищников, биологии криля и промысла. Совещание, кроме того, представило возможность модельщикам участвовать в дискуссиях по (в особенности о стоимости разработки) самым плодотворным подходам в направлении заполнения пробелов в знании о взаимодействии хищника, потребляемого вида и промысла. Было отмечено, что такое размещение широкого диапазона научного опыта в одном месте было в особенности полезно для продолжающейся работы как WG- Krill, так и WG-CEMP.

Действие: Должны быть обеспечены дальнейшие возможности для продолжения тесного диалога между двумя рабочими группами.

15. Координирование формулирования рекомендаций по управлению

По мере прогресса работы WG-Krill и WG-CEMP, были идентифицированы возможности сотрудничества между двумя группами в области формулирования рекомендаций по управлению Научному комитету.

В особенности, подход моделирования, описанный в Дополнении 1, был отмечен как важный первый шаг в процессе улучшения современного понимания взаимодействий между хищником, окружающей средой, крилем и промыслом. Была подчеркнута необходимость дальнейшего моделирования, как внутри, так и вне СЕМР. Такое моделирование улучшит знание о функциональных взаимоотношениях (см. (2)), а также даст некоторые основания для формулирования правил принятия решений, ответственных за включение информации по СЕМР в разработку рекомендаций по управлению.

Действие: Обе рабочие группы должны продолжать рассматривать самые эффективные способы координирования рекомендаций по управлению.

16. Связь между созывающими рабочими группами

Важно, чтобы в целях содействия коммуникации между тремя рабочими группами Научного комитета, созывающие соответствующих групп поддерживали друг с другом рабочий контакт.

Действие: Созывающие Рабочей группы по оценке рыбных запасов (WG-FSA), WG-Krill и WG-СЕМР встретятся непосредственно перед ежегодным совещанием 1992 г. (SC-CAMLR-X, пункт 12.4).

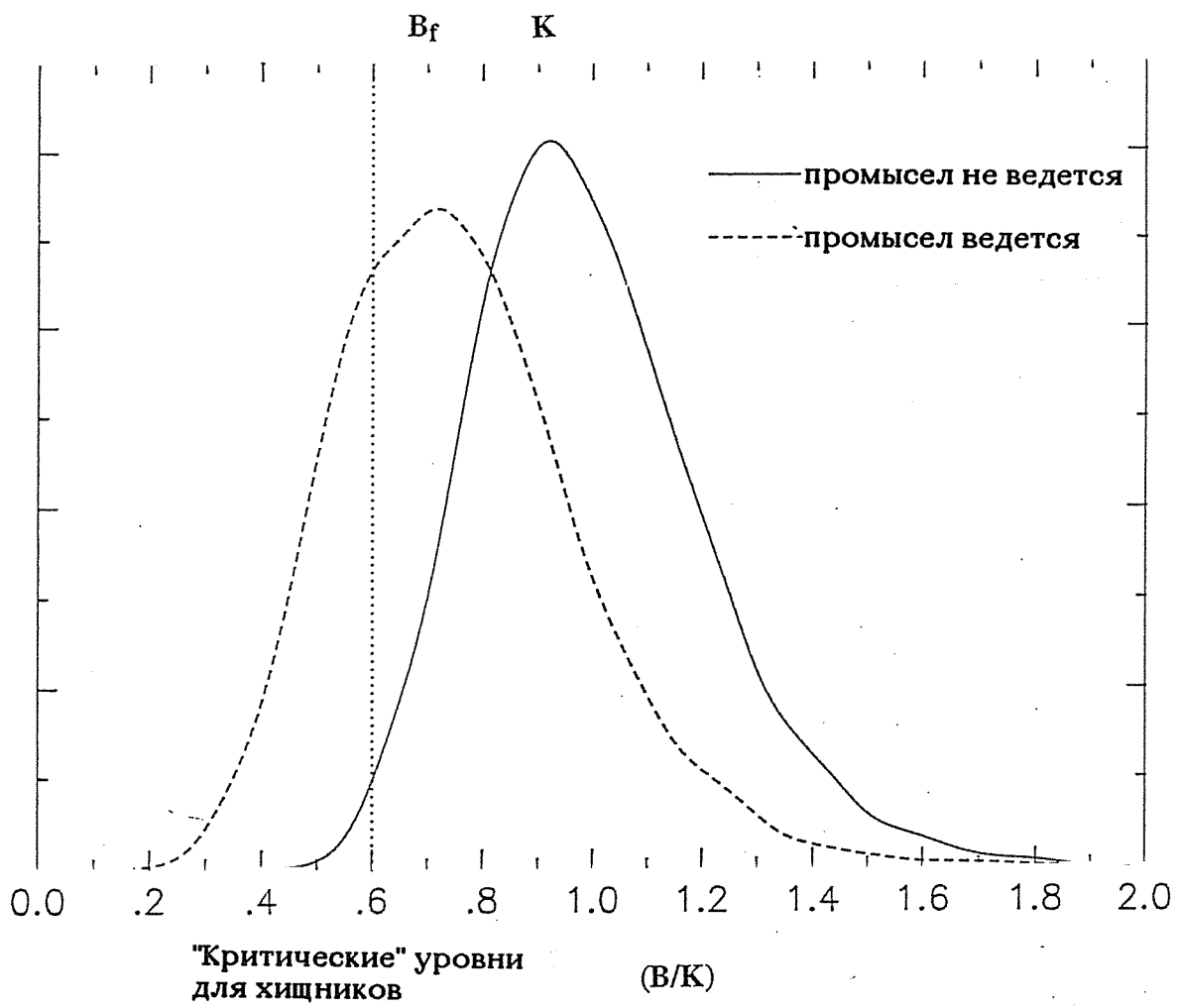


Рисунок 1: Воздействие промысла на распределение частоты V/K .