

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ОТЧЕТ АД НОС РАБОЧЕЙ ГРУППЫ  
ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ

ОТЧЕТ АД НОС РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ  
СИЭТЛ, ВАШИНГТОН, США  
6-11 мая 1985 г.

Ад Нос Рабочая группа по мониторингу экосистемы была создана на совещании Научного комитета АНТКОМ'а 1984 г. В результате работы Группы во время этого совещания Научный комитет решил, что следует провести межсессионное совещание этой Рабочей группы в течение 1985 г., и был подготовлен проект повестки дня (Дополнение I).

2. Научный комитет принял приглашение National Marine Fisheries Service (NMFS) Соединенных Штатов провести совещание в National Marine Mammal Laboratory NMFS в Сиэтле.

3. Совещание проводилось с 6 по 11 мая 1985 г.

4. Участников приветствовали директор Northwest and Alaska Fisheries Center, д-р Уильям Арон, и директор National Marine Mammal Laboratory, д-р Ховард Брахам. Список участников приводится в Дополнении II.

5. Созывающий, д-р Ноулз Керри (Австралия) открыл совещание; повестка дня была принята. Д-р Керри разъяснил, что несмотря на внесенное после совещания Научного комитета в сентябре 1984 г. предложение о пересмотре проекта повестки дня, после обсуждения этого вопроса с членами Научного комитета было решено сохранить исходный проект повестки дня.

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВЕЩАНИЯ

6. Д-р Джон Бенгтсон (США) и д-р Дарри Пауэлл (Секретариат АНТКОМ'а) были назначены докладчиками от Рабочей группы.

7. Группа решила рассмотреть первые четыре пункта повестки дня в течение пленарного заседания и создать одну подгруппу для обсуждения пунктов 5, 6 и 7 и предоставления отчета по этим

пунктам, рассматривая криль, рыбу и кальмаров как жертвы, и другую - для обсуждения пунктов 5, 6 и 7 и предоставления отчета по ним, рассматривая тюленей, морских птиц и китов как хищников.

8. Председателем Подгруппы по крилю, рыбе и кальмарам являлся д-р Иниго Эверсон (Соединенное Королевство); докладчиками были д-р Дензил Миллер (Южная Африка) и д-р Евгений Сабуренков (АНТКОМ). Председателем Подгруппы по тюленям, морским птицам и китам являлся д-р Роберт Хофман (США); докладчиками были д-р Джон Бенгтсон (США) и д-р Дарри Пауэлл (АНТКОМ). Отчеты Подгрупп включены в SC-CAMLR-IV/7. Несколько документов послужило основой для дискуссий, и некоторые документы были представлены на обсуждение на совещании. Список документов приводится в Дополнении III.

9. Председатель предложил д-ру Д. Синиффу, одному из Созывающих Группы специалистов СКАР'а по тюленям, и д-ру В.Р. Зигфриду, Председателю Рабочей группы БИОМАСС'а по экологии птиц, представить резюме ответов их групп на вопросы Научного комитета АНТКОМ'а относительно использования антарктических тюленей и птиц в качестве видов-индикаторов. (Смотри SC-CAMLR-IV/7, Приложение VI).

10. Участники попросили Секретариат поблагодарить, при направлении им Отчета, Группу специалистов СКАР'а по тюленям и Рабочую группу БИОМАСС'а по экологии птиц за их ценный вклад.

#### ЦЕЛИ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ

11. Цель мониторинга экосистемы в отношении морских живых ресурсов Антарктики была определена группой следующим образом:

- о обнаруживать и регистрировать значительные изменения в состоянии основных компонентов экосистемы, служить основой сохранения морских живых ресурсов Антарктики. Система мониторинга должна быть построена таким образом, чтобы можно было различить изменения вследствие промысла коммерческих видов и изменения вследствие

изменчивости окружающей среды, как физические, так и биологические.

12. Учитывая назначение Статьи II Конвенции о сохранении морских живых ресурсов Антарктики, было признано важным выделение и оценка отдельных организмов как потенциальных индикаторов для мониторинга изменений в структуре и функционировании экосистем антарктических морей по различным пространственным масштабам.

13. Основными видами-потребителями были признаны тюлени, морские птицы и киты, в то время как выбор видов (индикаторов) для мониторинга был ограничен и включал лишь те виды, в которых обнаруживаются значительные количественные изменения наблюдаемых параметров в результате сокращения количества пищи.

14. В отношении потребляемых видов внимание в основном было сосредоточено на оценке того, каким образом доступность этих видов может повлиять на определенных хищников.

15. Таким образом, считалось, что в мониторинг экосистемы входят два основных элемента:

- (a) мониторинг параметров видов-индикаторов (тюленей, морских птиц и китов),
- (b) мониторинг эксплуатируемых видов (криля, рыб и кальмаров), а также прочих видов, отражающих изменения, в целях облегчения понимания природы и причин любых наблюдаемых изменений.

#### КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ

16. Компоненты, необходимые для развития программы мониторинга экосистемы, были рассмотрены Подгруппой по крилю, рыбе и кальмарам и Подгруппой по морским птицам, ластоногим и китам. Нижеследующая часть отчета кратко описывает основные пункты дискуссий.

Виды

17. Основными критериями отбора видов-хищников, наиболее соответствующих проведению мониторинга экосистемы, являлись следующие:

- выявление хищников, питающихся, как правило, основными потребляемыми видами;
- широкое географическое распределение;
- значение в экосистеме;
- осуществимость изучения (степень сложности доступа, осмотра и визуального наблюдения);
- сведения по общей биологии;
- наличие исходных данных по одному или более районам изучения.

18. Следующие виды были отобраны из числа антарктических ластоногих, морских птиц и китов как наиболее вероятных индикаторы изменений в доступности пищи:

- тюлень-крабодед,
- антарктический (южный) морской котик,
- пингвин Адели,
- пингвин чинстрап,
- золотоволосый пингвин,
- остромордый полосатик.

19. Следующие виды из числа видов криля, рыб и кальмаров, оцененных по целесообразности включения в программу мониторинга экосистемы, по отношению к отобраным хищникам были признаны наиболее подходящими:

- *Euphausia superba*,
- *Pleuragramma antarcticum*,
- рыба на ранних стадиях развития.

20. Остромордый полосатик был рассмотрен как потенциальный индикатор последствий промысла криля. Тем не менее, в плане, установленном группой в то время, этому виду не было придано первостепенного значения по сравнению с прочими видами, отобранными для мониторинга. Группа рекомендует Научному комитету АНТКОМ'а провести консультации с Международной китобойной ко-

миссией с тем, чтобы определить, могут ли остромордые полосатики или прочие киты явиться индикаторами доступности криля, равно как и общего состояния морской экосистемы Антарктики, и каким образом.

### Параметры

21. Параметры каждой группы видов были отобраны с учетом трофического уровня, поведения, продолжительности жизни, чувствительности и возможности измерения.

22. В отношении потребляемых и связанных с ними видов основными параметрами являются распределение, количество и доступность основных потребляемых видов. Для их оценки могут быть использованы следующие методы: взятия проб с использованием гидроакустики, различных сетей, или использование данных коммерческого промысла.

23. Данные по потребляемым видам, необходимые для объединенных программ мониторинга хищник-жертва, могут в основном быть получены в течение регулярных стандартизованных научно-исследовательских рейсов; тем не менее, коммерческие данные по улову и усилиям и взятие биологических проб из коммерческих уловов будут также играть значительную роль. Анализ данных улов/усилие и структуры возраст/длина будут иметь значение при количественной оценке запасов потребляемых видов. Группа отметила, что Семинар АНТКОМ'а по использованию данных по улову на единицу усилий при оценке запасов криля и совещание Ad Hoc Рабочей группы по оценке рыбных запасов, которые состоятся в августе 1985 г., будут *inter alia* рассматривать вопрос о пространственном и временном масштабах сбора данных коммерческого промысла. В связи с этим, Группа признала, что в целях мониторинга экосистемы было бы желательно собирать данные коммерческого промысла в соответствии с как можно более мелким масштабом, предпочтительно - по местоположению каждого траления.

24. Четыре широкие категории параметров хищников были отобраны в связи с тем, что они обладают потенциалом реагировать на изменения окружающей среды:

- воспроизводство,
- рост и состояние,
- экология питания и поведение,
- численность и распределение.

По каждой из этих категорий было отобрано несколько переменных вследствие их чувствительности к краткосрочным и долгосрочным изменениям окружающей среды в местном и крупном масштабах. Одновременно была учтена возможность измерения переменных и обнаружения изменений. На этой основе был составлен список параметров. Некоторые из них уже употребляются, в то время как другие потенциальные параметры требуют дальнейшего изучения (смотри Таблицы 3 и 4 в последующих разделах Отчета).

#### Пространственный и временной масштабы

25. Временному и пространственному масштабам придавалось большое значение в сборе и интерпретации данных мониторинга. Таким образом, они должны быть учтены при разработке и планировании программ мониторинга экосистемы.

26. В частности, считалось необходимым определить эти масштабы для переменных, относящихся к хищникам, жертвам, окружающей среде и для взаимодействия этих переменных. Подобные масштабы имеют особое значение при исследовании причинно-следственных отношений в программах мониторинга. Масштабы не обязательно должны быть одинаковы в отношении всех компонентов той или иной программы мониторинга.

27. Временной масштаб является особо важным как по отношению к продолжительности существования явления, так и по отношению к промежутку времени перед появлением и регистрацией изменений, а также времени, которое необходимо для выявления направлений этих изменений. Явления природы и реакции на них варьируются от краткосрочных (несколько дней) и среднесрочных (несколько месяцев) до долгосрочных (годы).

28. При мониторинге морской экосистемы Антарктики наиболее подходящие пространственные масштабы варьируются от локального (десятки километров) до регионального (тысячи километров). Помимо этого, при определении степени доступности видов-жертв хищ-

никам, необходимо знание их мелкомасштабного (метры) распределения.

29. Для проведения взаимосвязанных изучений хищников и жертв необходим одновременный сбор данных. В зависимости от того, за какими переменными и взаимодействиями ведется наблюдение, одновременные исследования могут включать элементы, которым присущи краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные изменения, также как и локальные и региональные масштабы. Локальная оценка краткосрочных явлений, а также региональная оценка среднесрочных и долгосрочных явлений будут являться одновременными изменениями.

#### Районы и участки

30. Группа рассмотрела и оценила потенциальные районы и участки проведения программ мониторинга экосистемы. Потенциальные места были рассмотрены на основе их пользы при мониторинге основных потребляемых видов и видов-хищников, входящих в экосистему. При оценке различных участков были использованы следующие критерии:

- необходимость в географическом охвате зоны действия Конвенции;
- наличие основных элементов экосистемы;
- влияние определенных хищников или групп хищников;
- расстояние до скоплений особей предпочитаемых потребляемых видов;
- наличие видов, по которым можно проводить мониторинг;
- ведутся ли в этом районе промысловые операции;
- материально-техническое обеспечение;
- наличие исходных данных;
- наличие дискретных районов или экотипов в плане физических/биологических характеристик.

31. Помимо этого, считалось необходимым проводить мониторинг в хабитатах открытого моря, пакового льда и суши. Было также подчеркнуто, что необходимо проводить мониторинг не одного, а нескольких видов хищников и жертв для того, чтобы включить важные элементы различных пространственных и временных масштабов



(т.е. локальный, региональный, долгий и краткий периоды отставания) в схемы программ мониторинга.

32. Было определено 13 районов и участков, которые могут быть пригодны для проведения программ мониторинга, и были суммированы их достоинства. (Таблица 1 и Рисунок 1.) Каждое место можно отнести к одной из трех категорий.

(a) Районы проведения объединенных исследований

33. Придается большое значение введению объединенных программ мониторинга экосистемы, сосредоточенных в нескольких районах. В подобных программах следует объединить непосредственные исследования и исследования посредством мониторинга хищников и потребляемых видов в открытом море, районах пакового льда и на суше. В эти программы должна быть включена деятельность по одновременному изучению локальной динамики взаимоотношений хищник-жертва.

34. Районами первоочередного значения были признаны следующие:

- залив Прюдс,
- пролив Брансфилда,
- Южная Георгия.

35. Районом проведения объединенных исследований, имеющим второстепенное значение, является зона, включающая остров Буве и акваторию к югу от него, до Антарктиды.

(b) Сеть участков и районов

36. Наряду с проведением интенсивных исследований и мониторинга, предлагаемых для участков объединенного исследования, рекомендуется создать сеть участков мониторинга на суше и в зоне пакового льда. Деятельность на этих участках должна быть в основном сосредоточена на хищниках, но тем не менее было бы желательно иметь некоторое представление о доступности пищи в этом районе. На этих участках можно получить данные для сравнения с данными участков района комплексных исследований. Были рекомендованы следующие участки:

ТАБЛИЦА 1. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ УЧАСТКИ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ

Район	Наличие видов		Исходные данные		Промысел потребляемых видов (жертв) (с 1975 г.)	Дискрет- ность	Материально-техни- ческое обеспечение	
	Жертвы	Хищники	Жертвы	Хищники			Суша	Суда
Залив Придз* 55-85° в.д.	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К + Р +	А + Тк - Оп ++	Криль	Да	Davis Mawson	И.С. П.С.
Мыс Халлетт- мыс Адара	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К (+) Р +	А + Тк (+) Оп +	Граница рас- пределения криля	?	Hallett	И.С. В.С.
Пролив Бранс- филда (о- ва Пальмера, Элефант, Бжные Шет- ландские)	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Чинстрап Морской котик Тюлень-крабод Остромордый по- лосатик	К +++ Р -	А: +++ Ч ++ Мк (+) Тк +++ Оп +	Криль Демерсальные рыбы	Нет	Разнооб- разные	И.С. П.С. В.С.
О-в Южная Георгия	Криль	Золотоволосый пингвин Морской котик	К +++	З +++ Мк +++	Криль Демерсальные рыбы	Нет	Bird Is.	И.С. П.С.
О-в Буве (к югу - до континента)	Криль	Золотоволосый пингвин Чинстрап Морской котик Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К +	З (+) Ч (+) Мк (+) Тк (+) Оп ?	Нет	?	SANAE Neumayer	И.С. В.С.
Южн. Сандви- чевы о-ва	Криль	Чинстрап (Пингвин Адели) Морской котик Золотоволосый пингвин	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Южные Оркней- ские о-ва	Криль Pleura- грамма	Чинстрап Пингвин Адели Тюлень-крабод	К + Р -	Ч ++ А ++ Тк +	Криль Демерсальные рыбы	Нет	Signy Orcadas	И.С. П.С. В.С.
Земля Уил- кеса 100-145° в.д.	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К + Р -	А + Тк - Оп +	Криль	?	Dumont D'urville Casey	И.С. П.С. В.С.
Сиова	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К + Р ?	А + Тк + Оп (+)	Криль	?	Syowa Molodezh- naya	И.С. П.С. В.С.
Южная часть моря Росса	Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	Р +	А +++ Тк (+) Оп +	Нет	К югу от 75° ю.ш. Да	Разнооб- разные	Разнооб- разные
Акватория к западу от Ант. п-ова (от о-ва Пальмера до о-ва Петра I)	Криль Pleura- грамма	Пингвин Адели Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К + Р (+)	А (+) Тк ++ Оп +	Криль	Нет	Faraday Rothera San. Martin	И.С. П.С.
Южная часть* моря Уэддел- ла (к югу от 70° ю.ш.)	Криль Pleura- грамма	Тюлень-крабод Остромордый полосатик	К + Р +	Тк (+) Оп +	Нет	Да	Neumayer Belgrano Druzhnaya Halley	И.С. В.С.
Моря Амундсе- ва* и Бел- лингсгаузена	Криль Pleura- грамма	Тюлень-крабод Пингвин Адели Остромордый полосатик	К - Р -	Тк + А + Оп +	Криль	?	Нет	П.С.

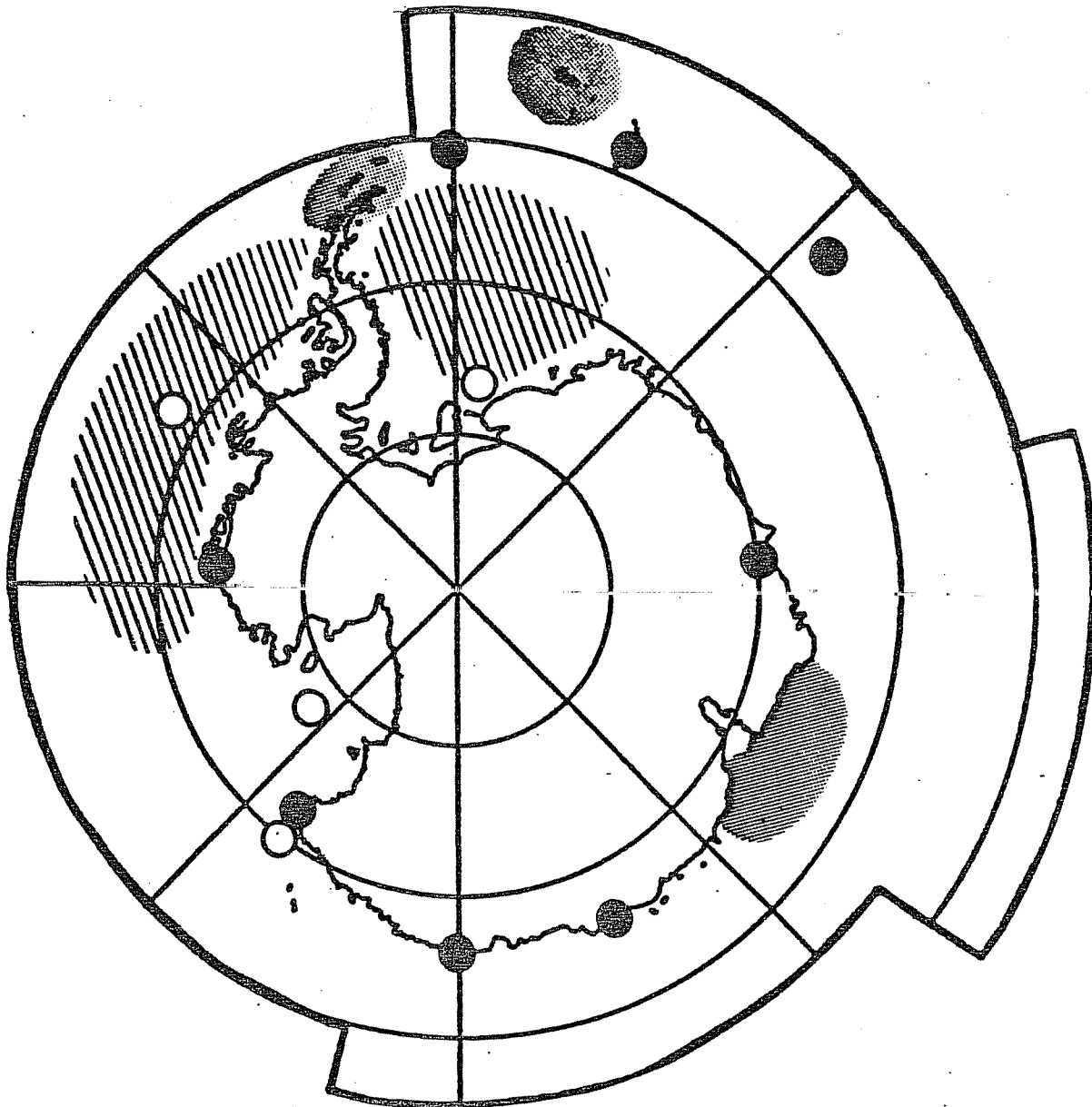
Сокращения:      Количество имеющихся исход-  
   ных данных:

- , (+) , + , ++ , +++  
Минимум      Максимум

\*Район пакового  
льда, которому при-  
дается основное  
значение

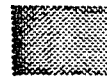
А - Пингвин Адели  
З - Золотоволосый пингвин  
Ч - пингвин-чинстрап  
Мк - морской котик  
Тк - Тюлень-крабобед  
Оп - Остромордый полосатик  
К - Криль  
Р - Pleuragramma antarcticum  
И.С. - Исследовательские суда  
П.С. - Промысловые суда  
В.С. - Вспомогательные суда

Рисунок 1. Участки и приблизительные районы, предложенные для проведения программ мониторинга экосистемы Антарктики и три их категории (указаны ниже).



Категории участков и районов проведения мониторинга:

1. Районы объединенных исследований:



2. Расположение участков и районов -

Участки на суше:



Районы в зоне пакового льда :



3. Участки, представляющие особый интерес для направленных исследований:



На суше:

- мыс Халлетт/Адаре,
- о-в Буве,
- Южные Сандвичевы о-ва,
- Южные Оркнейские о-ва,
- Земля Уилкеса (Кейси, Дюмон-Дюрвиль),
- станция Сиова,
- мыс Шепард (море Амундсена).

В зоне пакового льда:

- море Уэдделла,
- моря Беллингсгаузена и Амундсена.

(с) Участки, представляющие особый интерес для направленных исследований

37. Существует несколько участков, в наибольшей степени подходящих для проведения исследования специфических аспектов мониторинга экосистемы. Изучение этих проблем предоставит данные, имеющие большое значение в понимании динамики взаимоотношений хищник-жертва, которые наблюдались в районах объединенных исследований и участках этой сети. Следующие участки рекомендуются как желательные места проведения направленных экологических исследований, связанных с мониторингом экосистемы:

- мыс Халлетт/мыс Адаре: этот участок расположен на границе с морем Росса, неподалеку от границы между зоной шельфа и прилегающей пелагической системой. Наблюдение за пингвинами в этой зоне может дать представление об изменении пищевого режима хищников;
- южная часть моря Росса: этот участок, расположенный в высоких широтах, может дать представление о взаимодействии *Pleuragramma* и *E. crystallorophias* с хищниками этого района, такими как пингвин Адели, тюлень-крабоед и, возможно, остромордый полосатик;
- южная часть моря Уэдделла: этот участок особенно важен в изучении тюленей-крабоедов и их взаимодействий как с *E. superba*, так и с *E. crystallorophias*. В этом районе было бы очень полезно изучить подразделение запасов тюленей-крабоедов, а также основные аспекты взаимоот-

- ношений жертва/хищник с Pleuraagramma. (Акватория к западу от Антарктического полуострова представляет интерес по тем же самым причинам, но была признана районом меньшего значения);
- море Беллингсгаузена и море Амундсена: из этого района поступают наилучшие данные съемок по тюленю-крабоеду. Этот район имеет большое значение при учете численности тюленей-крабоедов методом съемок с борта корабля, взятии образцов и изучении подразделения запаса.

#### Общие соображения

38. Была отмечена необходимость оценки воздействия физических и биологических факторов на количество и распределение как хищников, так и потребляемых видов. В Таблице 2 перечислены основные гидрографические характеристики, которые следует рассматривать в связи с продолжительностью и степенью их воздействия на доступность пищи хищникам в отобранных для мониторинга районах. В этой связи была подчеркнута необходимость информации о сезонных изменениях ледового покрова и образовании полыней.

39. В связи с этим группа отметила запланированный на январь-февраль 1986 г. "Научный семинар по изменчивости морей Антарктики и ее влиянию на морские живые ресурсы, в частности криль", который будет проводиться в Париже совместно МОК'ом и АНТКОМ'ом.

40. Была обсуждена необходимость определения районов, в которых возможно установить какую-либо форму экспериментального контроля. Группа пришла к заключению о том, что проведение исследований на различных участках и районах, каждый из которых характеризуется различными ресурсами, методами и степенью интенсивности промысла и т.д., было бы наилучшим методом оценки, а также о том, что в настоящее время не имеет смысла устанавливать пункты контроля на рекомендованных участках проведения мониторинга по практическим соображениям.

ТАБЛИЦА 2. Гидрографические характеристики, которые следует рассмотреть в отношении продолжительности и степени их воздействия на доступность пищи региональным популяциям хищников (по Deacon, 1936 г.).

Район мониторинга	Крупномасштабная характеристика (1000-и км)	Среднемасштабная характеристика (100-и км)	Мелкомасштабная характеристика (10 км)
Залив Прюдз	Течение восточных ветров и Течение западных ветров	Циркуляция	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Мыс Адаре/ Халлетт	Течение восточных ветров	Циркуляция моря Росса	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Пролив Брансфилда	-	Конфлуенция Уэдделла/Скотия Сквозная система высокой энергии	Непостоянные водовороты
Южная Георгия	-	Система конфлуенции Уэдделла-Скотия	Непостоянные водовороты
остров Буве	Течение западных ветров	Сквозная система	Сведения отсутствуют
Южные Сандвичевы острова	-	Конфлуенция Уэдделла-Скотия Сквозная система высокой энергии	Сведения отсутствуют
Южные Оркнейские острова	Течение моря Уэдделла	Циркуляция моря Уэдделла	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Земля Уилкеса	Течение восточных ветров	Сквозная система	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Сиова	Течение восточных ветров	Сквозная система	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Южная часть моря Росса	Течение восточных ветров	Циркуляция моря Росса	Фронтальная циркуляция у кромки льда
Акватория к западу от Антарктического полуострова	Течение восточных ветров	Сквозная система	Фронтальная циркуляция у кромки льда

ТАБЛИЦА 2. Гидрографические характеристики, которые следует рассмотреть в отношении продолжительности и степени их воздействия на доступность пищи региональным популяциям хищников (по Deason, 1936 г.). (Продолжение).

Район мониторинга	Крупномасштабная характеристика (1000-и км)	Среднемасштабная характеристика (100-и км)	Мелкомасштабная характеристика (10 км)
Южная часть моря Уэдделла к югу от 70°	Течение моря Уэдделла	Циркуляция моря Уэдделла	Частичная циркуляция у кромки льда
море Амундсена и море Беллингсгаузена	Течение восточных ветров	Сквозная система	Частичная циркуляция у кромки льда



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ

41. При принятии рекомендации об определении программы мониторинга экосистемы был использован следующий подход:

- принять во внимание характеристики хищников, как те, которые наиболее пригодны для немедленной разработки практических программ, так и те, которые требуют сосредоточенных исследований, направленных на получение этой оценки;
- рассмотреть информацию о взаимосвязях хищник-жертва, которая наиболее важна при выявлении взаимозависимости между изменениями параметров хищников и параметров доступности пищи, а также информацию, позволяющую отличить естественные изменения доступности пищи от изменений в результате промысла.

42. Было признано, что следует провести несколько специализированных программ по изучению как хищников, так и жертв, особенно те, которые включают многоотраслевые интегрированные действия в определенных ключевых районах. Следует продолжать сбор данных по распределению и количеству хищников и потребляемых видов как путем систематических съемок, так и, в отношении потребляемых видов, путем регистрации оформленных надлежащим образом данных уловов.

43. Виды и параметры видов, которые могут послужить основой программ мониторинга, были определены и сведены в Таблицу 3. Теоретически, отдельные части этой программы могут быть введены в действие, однако для того, чтобы она действовала достаточно эффективно, потребуются разработка и размещение автоматически записывающих приборов.

44. Было решено, что вторая группа параметров (Таблица 4), которые также имеют отношение к хищникам, может быть использована при мониторинге, но требует дополнительных исследований степени их пригодности.

45. Последующие направления сосредоточенных исследований (Таблица 5) необходимы для того, чтобы объяснить изменения параметров, которые подвергаются мониторингу, а также для того, чтобы получить более полное представление о важных процессах, происходящих в экосистеме.

46. Параметры, которые могут быть использованы при оценке биологического/демографического состояния потребляемых видов в отношении их доступности хищникам, требуют информации о распределении, количестве, формировании скоплений и причинных связях между воспроизводством потребляемых видов и их потреблением хищниками. В частности, группа особо подчеркнула значение определения того, являются ли региональные концентрации криля отдельными запасами, подлежащими управлению (Приложение III, пункт 3.1.1).

47. Группа также решила, что следует рассмотреть возможности оказания давления на промысловые запасы отдельных районов в рамках экспериментов по возмущению, которые дадут представление о реакциях основных компонентов экосистемы на заранее обусловленное воздействие на пищевые запасы.

48. Другим важным аспектом деятельности АНТКОМ'а является мониторинг состояния истощенных запасов китов, которые сами являлись объектом промысла, поскольку Статья II Конвенции указывает, что промысел криля и других пищевых видов не должен замедлять восстановления истощенных запасов.

49. Группа отметила, что мониторинг направлений долгосрочных изменений размеров популяций каждого запаса китов является важным элементом мониторинга морской экосистемы Антарктики. В связи с этим группа рекомендовала Научному комитету провести консультации с Международной китобойной комиссией по вопросу современного состояния популяций китов Антарктики и методов мониторинга направлений развития в будущем.

50. Исследования с помощью спутников рассматриваются в связи с широким кругом назначений; в некоторых случаях спутники уже используются (например, исследование морского ледового покрова),

Таблица 3. Определение потенциальной пригодности некоторых параметров для использования в программах по мониторингу, проведение которых начинается в настоящее время.

Виды	Параметры	Возможность использования в настоящее время	Необходимый период времени**	Время интеграции***
Южный морской котик	Частота кормления и связанное с ней поведение.	++*	Краткий-средний	Д
	Темпы роста щенков и их масса при начале самостоятельного питания	+++	Краткий-средний	М
Тюлень-крабоед	Темпы воспроизводства	++	Долгий	Г
	Возраст половозрелости	+++	Долгий	Г
	Количественный состав возрастной группы	+	Долгий	ГГ
Пингвины (Адели, чинстрапы, зотоловые)	Масса при вылуплении	+*	Средний	ММ
	Размер популяции	++	Средний-долгий	М-Г
	Выживание и плодовитость	+	Долгий	М-Г
	Изменения в продолжительности инкубационного периода	+*	Средний-долгий	Д
	Масса пищи, приходящейся на одно питание	-	Средний	Д
	Выживание птенцов	+++	Средний-долгий	М
	Поиски пищи	+*	Краткий-средний	Д
	Масса птенцов при оперении	+*	Средний	М
	Масса взрослых особей при выкармливании птенцов	+*	Средний	М
Масса особей золотоголовосого пингвина перед линькой	+*	Средний	Д	

\* Этому может в значительной мере способствовать создание и/или размещение приборов автоматической записи.

\*\* Краткий - 3-5 лет.  
Средний - 5-10 лет.  
Долгий - более 10 лет.

Таблица 3. (Продолжение)

\*\*\* Д - дни (реальное время, в течение которого параметр измеряется.  
М - месяцы.  
Г - годы.

Таблица 4. Программы сосредоточенных исследований, имеющие значение при получении данных по параметрам, которые могут быть использованы в мониторинге, и их оценка.

Вид	Программа	Необходимый период времени**	Время интеграции***
Южный морской котик	Индикаторы физического состояния (кровь, подкожное сало)	Сведения отсутствуют; вероятно - средний	ММ
	Размер зубов молодой особи	Средний- долгий	Г
	Микроструктура зубов	Краткий - средний	М
Тюлень-крабоед	Сбор информации для дальнейшего анализа демографических переменных	Долгий	Г
	Темпы моментального роста	Сведения отсутствуют; вероятно - средний	М?
	Размер зубов молодой особи	Средний - долгий	Г
	Индикаторы физического состояния (кровь, подкожное сало)	Сведения отсутствуют; вероятно - средний	ММ
	Поведение питания, с использованием спутников	Сведения отсутствуют	Д-М
Пингвины	Поведение питания и частота кормления	Сведения отсутствуют	Д-М
Остромордый полосатик	Определение численности визуальным методом (как по ICDR)	Долгий	Г

\*\*

\*\*\* смотри примечания к Таблице 3.

Таблица 5. Программы сосредоточенных исследований хищников, предоставляющие особо важные данные для толкования результатов или проведения исследований посредством мониторинга.

Виды	Программа	Местоположение/ замечания
Южный морской котик	Поиски потенциальных новых участков для исследований посредством мониторинга	Южн. Сандвичевы о-ва, Южн. Оркнейские о-ва, Южн. Шетландские о-ва, Антарктический полуостров.
	Мониторинг тенденций популяции посредством подсчета количества щенков	Южн. Георгия и прочие отобранные участки, указанные выше
	Определение местоположения летних и зимних участков кормления с использованием спутников	Южн. Георгия и прочие участки после отбора.
Тюлень-крабоед	Изучение количественного состава пищи	Все районы, и особенно участки объединенных исследований
	Определение <del>разделения</del> запасов путем использования спутников и биохимических методов	Все районы остаточного пакового льда.
	Повторные обследования с целью определения численности и оценки тенденций популяции	Прежде всего моря Амундсена и Беллингстаузена, затем - два остальных отобранных района
	Районы кормления и передвижения - с использованием спутников	Разработать на отдельных участках, затем расширить
Пингвины	Разработка приборов автоматического взвешивания	Разработать на отдельных участках, затем внедрить повсюду, если это будет практически осуществимо
	Районы кормления и передвижения - с использованием спутников	Как выше.

в других - их использование чрезвычайно желательно (например, передвижение тюленей и пингвинов в поисках пищи как летом, так и зимой), а в третьих - использование спутников находится на теоретической стадии (например, возможное использование в качестве метода слежения за распределением промысловых усилий). Группа рекомендует развить методы обнаружения с помощью спутников и широко их применять.

51. Для проведения программ мониторинга будет необходима компьютеризованная база данных для хранения, нахождения и обработки данных. Это, в свою очередь, потребует создания набора алгоритмов обработки.

#### РЕКОМЕНДАЦИИ

Ад Нос Рабочая группа по мониторингу экосистемы рекомендует:

1. Начать проведение долгосрочной программы мониторинга экосистемы в районах первоочередного значения, указанных в пунктах 33-37.
2. Как можно скорее начать пробное изучение хищников и потребляемых ими видов для проведения мониторинга переменных, указанных в Таблице 3.
3. Как можно скорее начать проведение направленных экологических исследований хищников и потребляемых ими видов в целях определения возможных переменных-индикаторов и получения необходимой исходной информации о видах и параметрах, указанных в Таблицах 4 и 5.
4. Научному комитету АНТКОМ'а создать группу, задачей которой будет являться разработка, планирование, проведение в жизнь (включая сбор и обработку данных) и координация программы мониторинга экосистемы, как рекомендовано выше, принимая во внимание сопутствующие требования мониторинга потребляемых видов и воздействие окружающей среды.

5. В помощь группе, описанной в Рекомендации 4, попросить членов АНТКОМ'а, ведущих исследования в зоне действия Конвенции, представить в Секретариат описи имеющих к этому отношению действующих и завершенных программ и научных данных по видам и параметрам районов и участков, имеющих первоочередное значение, которые перечислены в настоящем отчете.

6. Научному комитету АНТКОМ'а провести консультации с Международной китобойной комиссией по вопросу современного состояния популяций китов Антарктики и методов мониторинга направлений их развития в будущем.

7. В целях осуществления управления обратить особое внимание на вопрос о том, являются ли региональные скопления криля отдельными запасами.

#### ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

1. Отчет был принят и совещание было объявлено закрытым в 17.00 в субботу, 11-го мая.

2. Созывающий поблагодарил Докладчиков от всех групп, а также - председателей подгрупп за их вклад. Он особо поблагодарил д-ра Дж. Бенгтсона за организационную работу по проведению совещания и директора National Marine Mammal Laboratory и его сотрудников за гостеприимство.



ДОПОЛНЕНИЕ I

Повестка дня

1. Вводное выступление Созывающего и предлагаемая процедура ведения совещания.
2. Принятие повестки дня.
3. Обзор целей мониторинга экосистемы.
4. Обзор ответов Группы специалистов СКАР'а по тюленям и Рабочей группы БИОМАСС'а по экологии птиц на вопросы Научного комитета АНТКОМ'а.
5. Обзор характеристик жизненного цикла и параметров зависимых и связанных видов, которые наиболее вероятно могут быть полезны при исследованиях по мониторингу экосистемы.
6. Определение зависимых и связанных видов, которые обладают наибольшим потенциалом для использования в качестве индикаторов возможных результатов воздействия промысла криля.
7. Рассмотрение типов исследований, необходимых для получения исходных данных и оценки естественных колебаний биологических переменных и переменных окружающей среды.
8. Описание процедур взятия проб и сбора данных, необходимых для выявления результатов воздействия промысловой деятельности на компоненты экосистемы.
9. Обсуждение опытов, которые следует провести в ходе промысловой деятельности.
10. Оценка потенциальных участков и районов проведения программ мониторинга экосистемы.
11. Определение и вынесение рекомендаций по поводу конкретной деятельности по планированию и введению международных программ мониторинга экосистемы.
12. Прочие вопросы.
13. Принятие отчета.

ДОПОЛНЕНИЕ II

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

1. David G. Ainley  
Point Reyes Bird Observatory,  
Stinson Beach, California 94970 U.S.A.
2. J. L. Bengtson  
National Marine Mammal Laboratory  
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA  
7600 Sand Point Way N.E.  
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
3. H. W. Braham (IWC representative)  
National Marine Mammal Laboratory  
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA  
7600 Sand Point Way N.E.  
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
4. J. Bravo de Laguna  
Instituto Espanol de Ocenografia  
Apartado 1373  
38080 Santa Cruz de Tenerife, Spain
5. R. G. Chittleborough  
Department of Conservation and Environment  
1 Mount Street  
Perth, Western Australia 6000, Australia
6. Justin G. Cooke (IUCN representative)  
Institute of Animal Resource Ecology  
University of British Columbia  
Vancouver, B.C., Canada
7. J. P. Croxall  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET, UK
8. Inigo Everson  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET, UK
9. Robert J. Hofman  
Scientific Program Director  
Marine Mammal Commission  
1625 "Eye" St. NW  
Washington, D.C. 20006 U.S.A.
10. Takao Hoshiai  
National Institute of Polar Research  
9-10, Kaga 1-chome, Itahashi-Ku  
Tokyo 173, Japan

11. Gerd Hubold  
Alfred Wegener Institut Fur Polarforschung  
Columbus Center  
285 Bremerhaven, FRG
12. K. Kerry  
Antarctic Division  
Department of Science  
Channel Highway  
Kingston, Tasmania 7150, Australia
13. D. G. M. Miller  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Roggebaai, South Africa
14. Yasuhiko Naito  
National Institute of Polar Research  
9-10, Kagal-chome, Italiashi-ku  
Tokyo 173 Japan
15. D. L. Powell  
CCAMLR Secretariat
16. Eugene Sabourenkov  
CCAMLR Secretariat
17. Kenneth Sherman  
National Marine Fisheries Service, NOAA  
Laboratory, Narragansett, Rhode Island U.S.A.
18. Yasuhiko Shimadzu  
Far Seas Fisheries Research Laboratory  
5-7-1, Orido, Shimizu  
Shizuoka-ken Japan 424
19. W. R. Siegfried  
FitzPatrick Institute  
University of Cape Town  
Rondebosch 7700, South Africa
20. Volker Siegel  
Bundesforschungsanstalt f. Fischerei  
Institut f. Seefischerei, Palmalle 9  
2 Hamburg 50, FRG

21. I. Stirling (invited expert)  
Canadian Wildlife Service  
Edmonton, Alberta, Canada
22. Donald B. Siniff (SCAR representative)  
109 Zoology Bldg., University of Minnesota  
Minneapolis, Minnesota 55455 U.S.A.
23. Jarl-Ove Stromberg  
Kristineberg Marine Biological Station  
Kristineberg 2130, S-45034 Fiskebackskil, Sweden
24. Aldo Tomo  
Instituto Antartico Argentino  
Cerrito 1248 - (1010)  
Buenos Aires, Argentina

ИСХОДНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

В нижеследующем списке приводятся документы, предоставившие исходную информацию для совещания.

(a) Документы, представленные в Н.К. АНТКОМ'а

Report of SC-CAMLR-II. Questions to the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and the SCAR Group of Specialists on Seals with respect to the potential role of birds and seals as indicators of change in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/7. Ecosystem management : Proposal for undertaking a coordinated fishing and research experiment at selected sites around Antarctica.

SC-CAMLR-III/BG/4. Ecosystem monitoring and management : Summary of papers presented at the third meeting of the Scientific Committee.

SC-CAMLR-III/BG/5. Monitoring indicators of possible changes in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/BG/7. Marine mammal fishery interactions : Modelling and the Southern Ocean.

SC-CAMLR-III/BG/9. Summary of the responses of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and SCAR Group of Specialists on Seals on the questions of SC-CAMLR on indicator species.

(b) Отчеты БИОМАСС'а/СКАР'а

BIOMASS Report Series Numbers 8, 16, 18 and 21 provide background for Reports Numbers 34 and 35 and are included here for the sake of completeness.

BIOMASS REPT SER No. 8. Antarctic bird biology. Pretoria 1979.

BIOMASS REPT SER No. 16. Data, statistics and resource evaluation. Cambridge 1980.

BIOMASS REPT SER No. 18. Antarctic bird biology - II. Queenstown 1980.

- BIOMASS REPT SER No. 21. Meeting of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology. Hamburg 1981.
- BIOMASS REPT SER. No. 34. Meeting of the Biomass Working Party on Bird Ecology. Wilderness 1983.  
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.
- BIOMASS REPT SER. No. 35. Meeting of the SCAR Group of Specialists on Seals. Pretoria 1983.  
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.
- SCAR - Conservation Areas in the Antarctic (March 1985).  
Edited by W. N. Bonner and R. I. Lewis Smith, c/o Scott Polar Research Institute, Lensfield Road, Cambridge, UK.
- Исходные документы, представленные на совещании
- Antarctic research activities of the Federal Research Board of Fisheries in Hamburg (FRG).
- Bengtson, J. L. (1984) Review of Antarctic marine fauna. Final report prepared for the U.S. Marine Mammal Commission. (USA).
- Current research by Ecology Division, DSIR, New Zealand, on the biology of Adelie penguins in the Ross Sea, Antarctica. (New Zealand).
- Miller, D. G. . (1985). A conceptual framework for the institution of a monitoring regime in the Antarctic marine ecosystem. (South Africa).
- Hubold, G. German marine biological investigations in the Southern Weddell Sea. (FRG).
- Hoshiai T., Sweda T., Tanimura A. (1984). Adelie penguin census in the 1981-82 and 1982-83 breeding seasons near Syowa Station, Antarctica. In "Memoirs of National Institute of Polar Research, Special Issue N32, Proceedings of the Sixth Symposium on Polar Biology." (Japan).
- Słosarczyk W. (1983). Juvenile *Trematomus bernacchii* and *Pagothenia brachysoma* (Pisces, Nototheniidae) within krill concentrations off Balleny Island (Antarctic). Polish Polar Research, V. 4, N1-4.
- Słosarczyk W. (1983). Preliminary estimation of abundance of juvenile *Nototheniidae* and *Channiththyidae* within krill swarms east of South Georgia. Acta Ichthyologica et Piscatoria. V-XIII, Fasc. 1.

Słosarczyk W., Rembriszewski J. M. (1982). The occurrence of Nototheniidei (Pisces) within krill concentrations in the region of the Bransfield Strait and the southern Drake Passage. Polish Polar Research. V. 3, N3-4.

Summary of responses to Convenor's letter of 21 December 1984 on the objectives and arrangement of the meeting (prepared by Secretariat).