

ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМА
ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ

(Даммари-ле-Лис, Франция, 10-15 июня 1987 г.)

(SC-CAMLR-VI/4)

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ВВЕДЕНИЕ	1
МОНИТОРИНГ ХИЩНИКОВ.	2
История вопроса	2
Цели	4
Обзор видов хищников и участков изучения	4
Обзор параметров	4
Выводы и рекомендации	7
МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ВИДОВ	9
РАБОЧИЙ СЕМИНАР ПО ТЕЛЕМЕТРИИ И ДИСТАНЦИОННОМУ ЗОНДИРОВАНИЮ	12
Радиотелеметрия	13
Архивные метки и регистраторы	13
Приборы на спутниковой связи	14
Автоматический сбор данных	15
Автоматический анализ проб	15
Дистанционное зондирование	15
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСА УСТАНОВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ХИЩНИКА И ЖЕРТВЫ	17
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ И КООРДИНИРОВАНИЕ	18
Охрана участков мониторинга	21
Следующее совещание	21
ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	22
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
СВОДКА РЕКОМЕНДАЦИЙ	23
Таблица 1. Участки в пределах районов комплексных исследований, на которых начат или уже следует начать проводимый с суши мониторинг хищников	25
Таблица 2. Выбранные или предложенные участки проведения мониторинга в дополнение к программам, проводящимся в трех основных районах комплексных исследований.	26
Таблица 3. Параметры хищников, изучение которых продвинулось настолько, чтобы позволить составление стандартных методологических листочков и для которых рекомендуется немедленно начать работы по мониторингу	27
Таблица 4. Программы целенаправленных исследований, необходимые для оценки пригодности потенциальных параметров для мониторинга хищников.	29

(ii)

Таблица 5.	Методы, которые можно использовать при мониторинге темпов изменения численности и распределения выделенных потребляемых видов	33
Таблица 6.	Данные об окружающей среде, необходимые для интерпретации взаимодействия хищника и жертвы.	34
Таблица 7.	Предварительная сводка экспериментов по эксплуатационным качествам сетей и связанных с ними работ по оценке количества криля акустическими методами, запланированных членами АНТКОМа на сезон 1987-1988 г.	37
Таблица 8.	Целенаправленные исследования параметров хищников, требующиеся для получения необходимой исходной информации, используемой при интерпретации изменений в наблюдаемых параметрах хищников . . .	38
ДОПОЛНЕНИЕ 1	СПИСОК УЧАСТНИКОВ	39
ДОПОЛНЕНИЕ 2	ПОВЕСТКА ДНЯ ВТОРОГО СОВЕЩАНИЯ	42
ДОПОЛНЕНИЕ 3	СПИСОК ДОКУМЕНТОВ	43
ДОПОЛНЕНИЕ 4	СТАНДАРТНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ АНТКОМа ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ПИНГВИНОВ	47

ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМа
ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ

Даммари-ле-Лис, Франция

10-15 июня 1987 г.

ВВЕДЕНИЕ

На своем Пятом ежегодном совещании в сентябре 1986 г. Научный комитет АНТКОМа вновь подтвердил настоятельную необходимость приступить к практическому осуществлению программы АНТКОМа по мониторингу экосистемы (СЕМР). Комитет решил, что в течение 1987 г. следует провести межсессионное совещание Рабочей группы по СЕМР. Был подготовлен и разослан проект повестки дня, снабженной примечаниями.

2. Научный комитет принял приглашение Французской Республики провести совещание в Шато де Вивзо, Даммари-ле-Лис, Франция.

3. Совещание проводилось с 10 по 15 июня 1987 г.

4. Проф. Ж.-К. Юро, Национальный музей естествознания, Париж, поприветствовал участников. Список участников прилагается (Приложение 1).

5. Созывающий (д-р Н. Керри, Австралия) открыл совещание, и была принята повестка дня (Приложение 2).

6. Г-н Д. Миллер (Южная Африка) был назначен докладчиком Рабочей группы. Д-р Дж. Бенгтсон (США) и д-р Д. Эйнли (США) были ответственны за разделы Отчета совещания, относящиеся к технике дистанционного зондирования и видам хищников соответственно.

7. Список представленных на совещании документов приводится в Приложении 3.

8. Созывающий представил на обсуждение подготовленный Секретариатом документ (WG-СЕМР-87/4), дающий описание истории развития СЕМР и сводку целей программы и принятых к настоящему времени решений. Он привлек внимание участников к тексту изложенных целей мониторинга экосистемы, согласованному на совещании 1985 г. Ad Hoc Рабочей группы по мониторингу экосистемы в Сиэтле (SC-CAMLR-IV, Приложение 7, пункт 11) и принятому впоследствии Рабочей группой по СЕМР. Группа решила, что слова "система мониторинга должна быть построена таким образом, чтобы можно было..." являются лишними и должны быть изъяты. Целями мониторинга экосистемы в настоящее время являются:

- обнаруживать и регистрировать значительные изменения в состоянии основных компонентов экосистемы, служить основой сохранения морских живых ресурсов Антарктики;
- различить изменения вследствие вылова промысловых видов и изменения вследствие изменчивости окружающей среды, как физические, так и биологические.

9. Когда это было необходимо, совещание разбивалось на подгруппу по хищникам (председатель - д-р Дж. Бенгтсон) и подгруппу по потребляемым видам и окружающей среде (председатель - д-р И. Эверсон). 11 июня был созван Рабочий семинар по телеметрии и дистанционному зондированию, и дискуссия велась тремя приглашенными экспертами: д-ром Г. Фельдманом (дистанционное зондирование с помощью спутников), д-ром Р. Хиллом (проектирование систем) и д-ром Л. Кюхле (телеметрия и слежение). Результаты работы этих подгрупп и рабочего семинара описаны в основной части настоящего отчета.

МОНИТОРИНГ ХИЩНИКОВ

История вопроса

10. На совещании 1985 г. Ad Hoc Рабочей группы АНТКОМа по мониторингу экосистемы в Сиэтле (SC-CAMLR-IV, Приложение 7) были

выявлены наборы параметров жизненного цикла и поведения хищников, потенциально пригодные для мониторинга и могущие стать показателями изменений важных аспектов структуры и процессов в морской экосистеме Антарктики. В работу этого совещания также сделали свой вклад Группа специалистов СКАРа по тюленям, Рабочая группа БИОМАССа по экологии птиц (в настоящее время Подкомитет по биологии птиц Рабочей группы СКАРа по биологии) и Научный комитет Международной китобойной комиссии.

11. На совещании 1986 г. в Гамбурге Рабочая группа по СЕМР определила ряд параметров, потенциально пригодных при проведении программ мониторинга (SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблица 2), и различные программы целенаправленных исследований, необходимые для оценки пригодности потенциальных параметров для мониторинга (SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблица 3).

12. После этого совещания Научный комитет попросил Группу специалистов СКАРа по тюленям и Подкомитет по биологии птиц представить рекомендации по точным процедурам взятия проб и по размерам проб, необходимых для эффективного мониторинга выделенных параметров, включая информацию о времени проведения обследований и минимальном времени, необходимом для создания адекватных наборов исходных данных по этим параметрам.

13. Подкомитет по биологии птиц предоставил подробную информацию, включая процедуры взятия проб (WG-СЕМР-87/5). Присутствовавшие на этом совещании члены Группы специалистов СКАРа по тюленям дали информацию о параметрах в отношении антарктического морского котика, *Arctocephalus gazella*. Кроме того, было отмечено, что в течение предыдущего года проводились оценки по некоторым параметрам хищников, выделенным для мониторинга в Отчете 1986 г. Рабочей группы по СЕМР (SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблицы 2 и 3). Были представлены для обсуждения представляющие интерес доклады относительно морских птиц (WG-СЕМР-87/13), морского котика (WG-СЕМР-87/14) и остромордого полосатика (WG-СЕМР-87/18).

Цели

14. Основными целями обсуждения хищников являлись:

- (a) проведение критического обзора параметров, по которым представлены и/или проанализированы данные и составлены стандартные методологические листки, и
- (b) представление конкретных рекомендаций по проведению программ мониторинга, к которым уже можно приступить.

Обзор видов хищников и участков изучения

15. Был сделан обзор рекомендованных Рабочей группой видов и участков. Единственным изменением к списку рекомендованных для мониторинга видов хищников было добавление капского голубка, *Daption capense*, - вида, доступного для изучения на Антарктическом полуострове и по всей вероятности имеющего экологическое значение, подобное антарктическому буреветнику, *Thalassoica antarctica*, в районе залива Прюдс.

16. Рабочая группа одобрила с некоторыми изменениями участки для мониторинга, выделенные на совещании Рабочей группы 1986 г. Последние сведения (напр., в WG-CEMP-87/6 и WG-CEMP-87/7) подтвердили целесообразность включения дополнительных участков на суше для мониторинга хищников в районах комплексных исследований (см. таблицу 1) и серии дополнительных участков (см. таблицу 2).

Обзор параметров

17. При проведении обзора параметров хищников подгруппа считала, что представление рекомендации о том, что регулярный мониторинг определенных параметров уже может осуществляться и что к нему уже следует приступить, требует выполнения следующих условий:

- (a) достаточной способности существующих (и имеющихся) данных о годовой и межгодовой изменчивости продемонстрировать, что

параметр в подходящей степени чувствителен для обнаружения существенных изменений, проявляющихся по крайней мере в период средней продолжительности (т.е. 5-10 лет), и позволить выработать соответствующие размеры проб,

(b) наличия соответствующих методов осуществления мониторинга на рекомендованных участках проведения полевых работ, придерживаясь указанных размеров проб, и

(c) наличие (или возможность разработки) согласованной конкретной методологии, обеспечивающей сравнимость данных, собираемых на разных участках и в разные времена года.

18. В таблице 3 помещены параметры, отвечающие этим требованиям, а в таблице 4 - параметры, требующие дополнительного изучения (целенаправленных исследований). В таблице 8 указаны дополнительные работы по целенаправленным исследованиям, необходимые для получения исходной информации, дающей возможность интерпретации изменчивости параметров под мониторингом. В таблицах 3, 4 и 5 указаны случаи, когда для сбора данных или улучшения этого процесса необходимо усовершенствование технического оснащения. В других разделах настоящего отчета (см. пункты 40-50) помещены дополнительные замечания по поводу необходимости применения автоматизированного сбора и анализа данных, телеметрии, приборов на спутниковой связи и дистанционного зондирования. В отношении некоторых параметров могут понадобиться дальнейшие консультации с Группой специалистов СКАРА по тюленям, Подкомитетом по биологии птиц и Научным комитетом Международной китобойной комиссии.

19. Оказалось, что ряд параметров, выделенных на Совещании Рабочей группы 1986 г. в качестве потенциально пригодных для незамедлительного использования в программах мониторинга (SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблица 2), не соответствует требованиям представления рекомендации об использовании их в настоящее время для регулярного мониторинга. Причины этого следующие:

(a) существующие данные не достаточны для критической оценки,

- (b) существуют подходящие данные, но они еще не проверены, или
- (c) требуется усовершенствование крайне необходимой техники и/или методики.

20. Проведена переоценка следующих параметров как требующих дополнительного рассмотрения перед тем, как их можно будет рекомендовать для регулярного мониторинга:

- (a) демографические параметры пингвинов (напр., выживание взрослых особей, возраст при первом спаривании, размер поколения). Существует некоторое количество адекватных данных, но они требуют дополнительного анализа для выявления их чувствительности и пригодности для регулярных работ по мониторингу;
- (b) вес пингвина при оперении и вес золотоволосого пингвина до начала линьки. В настоящее время объем данных недостаточен для полной оценки этих параметров;
- (c) демографические параметры тюленя-крабоеда (напр., темп воспроизводства, возраст при половозрелости, размер поколения). Эти параметры требуют дополнительного анализа для выявления их чувствительности и пригодности для регулярных работ по мониторингу;
- (d) упитанность (толщина жирового слоя) тюленя - крабоеда. Потенциальная пригодность этого параметра требует дополнительного рассмотрения, особенно ввиду недавно собранных данных по тюленям-крабоедам в районе островов Баллени (по сообщению представителя СССР);
- (e) параметры остромордого полосатика. Требуется уточнение пригодности и желательности регулярного мониторинга этих параметров. Для разрешения этих вопросов нужно провести анализ существующих и, возможно, новых данных. Было решено, что обсуждение Рабочей группой своих дальнейших шагов будет

отложено до поступления результатов дополнительного анализа и рекомендаций Научного комитета МКК.

Было подчеркнуто, что проведение целенаправленных исследований по перечисленным в таблице 4 параметрам является задачей первостепенной важности и должно сопутствовать регулярным работам по мониторингу, рекомендованным в таблице 3.

Выводы и рекомендации

21. В таблице 3 помещена сводка параметров, отвечающих требованиям для рекомендации об их включении в работы по регулярному мониторингу; в Приложении 4 приводятся подробные методологические листки по каждому из этих параметров. Рабочая группа отметила, что при ограниченных людских ресурсах и/или материально-техническом обеспечении в первую очередь следует провести мониторинг пингвинов и южного морского котика, нежели летающих птиц. Кроме того, определенным параметрам (указанным в таблице 3) следует отдать приоритет. При разработке в ближайшем будущем программ мониторинга в первую очередь следует отдать предпочтение работам на участках на суше, находящимся в районах комплексных исследований АНТКОМа, в отличие от серии дополнительных участков. Указанный выше порядок выполнения работ отражает желание Рабочей группы начать исследования взаимоотношений хищника, жертвы и окружающей среды со сравнимыми сроками проведения.

22. Рабочая группа отметила важность стандартизации процесса сбора данных для мониторинга хищников путем использования установленной методики. Члены должны помнить о необходимости того, чтобы их деятельность по мониторингу проводилась по выделенным параметрам, следуя методу, указанному в стандартных методологических листках СЕМР. Было признано, что может понадобиться некоторая модификация методики, позволяющая ее применение при наличии особых обстоятельств или изменений в некоторых районах; однако, ученым отдельных стран не следует менять методику, не проконсультировавшись с Рабочей группой.

23. Рабочая группа рекомендовала, чтобы:

- (а) мониторинг перечисленных в таблице 3 параметров хищников начинался на всех участках трех районов комплексных исследований и серии дополнительных участков, где это возможно,
- (б) эта работа проводилась по указанному в стандартных методологических листках методу, особенно в отношении размера проб. Было подчеркнуто, что те программы, которые не отвечают этим требованиям, нельзя считать частью деятельности по регулярному мониторингу в рамках СЕМР, и
- (с) в качестве задачи первоочередного значения всем Членам было предложено представить Научному комитету АНТКОМа до начала ежегодного совещания 1987 г. отчеты о проводящейся деятельности по мониторингу (включая даты начала выполнения работ) и запланированной деятельности (включая предполагаемые даты начала работ) с целью определения объема работ, выполняющихся в настоящее время и запланированных на будущее.

24. Рабочая группа выделила ряд важных объектов целенаправленных исследований, которые дадут необходимую исходную информацию для интерпретации изменений параметров хищников под мониторингом. Сводка объектов исследований приводится в таблице 8.

25. Рабочая группа рекомендовала, чтобы:

- (а) в рамках национальных программ в качестве первоочередной задачи проводились соответствующие целенаправленные исследования для дальнейшего изучения потенциальной пригодности выделенных параметров для мониторинга,
- (б) Членам, выполняющим или планирующим проводить такого рода целенаправленные исследования, было предложено представить Научному комитету АНТКОМа отчет о своей деятельности и

планах с указанием характера, районов и сроков проведения работ, и

(с) результаты последующей оценки и информация об усовершенствовании техники, сопровождаемые в соответствующих случаях проектами методологических листков, представлялись как можно скорее Рабочей группе по СЕМР.

26. Было отмечено, что бурное развитие техники в области электроники и дистанционного зондирования, вероятно, принесет большую пользу исследованиям хищников Антарктики и их взаимосвязей с потребляемыми видами и другими факторами окружающей среды (пункты 34-53).

27. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала призвать Членов к применению, где это возможно, последних достижений техники (напр., телеметрии, приборов на спутниковой связи, архивных меток и методов опознавания отдельных особей) при проведении программ целенаправленных исследований (таблицы 4 и 8) и регулярного мониторинга (таблица 3), как это рекомендуется в стандартных методологических листках.

МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ВИДОВ

28. Принимая во внимание критерии отбора параметров, описанные в Отчете о первом совещании Рабочей группы в Гамбурге (SC-CAMLR-V, Приложение 6, пункты 28-35), Группа пересмотрела различные методы и параметры, которые на этом совещании были признаны полезными для мониторинга переменных потребляемых видов, в частности криля (см. SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблица 5).

29. Были сделаны некоторые изменения, и переработанная таблица методов и параметров, которые могут быть использованы при мониторинге темпов изменений в численности и распространении выделенных потребляемых видов, дана как таблица 5. К программам изучения были сделаны следующие дополнения, которые могут быть применены незамедлительно:

- (а) включение дополнительной пространственной категории для охвата вопросов, связанных с "глобальным" (более 1000 км) распространением криля. Было сочтено, что это явится более важным для отображения общих изменений в распространении криля, нежели относительных изменений в его количестве;
- (б) отдельное рассмотрение относительных и абсолютных изменений в количестве криля. В первом случае в число дополнительных методов, которые могут быть использованы, входит мониторинг некоторых свойств хищников, питающихся крилем (напр., морские птицы, WG-СЕМР-87/9), и установка заякоренных систем (включая отстойники - для мониторинга количества фекалий и отходов при линьке криля);
- (с) методы, которые могут быть использованы при мониторинге темпов изменений в количестве и распространении *Pleuraagramma antarcticum* и ранних стадий жизненного цикла других видов рыбы. Принимая, что объем сведений, относящихся к этим группам, довольно невелик, было признано, что все описанные в таблице 5 методы должны рассматриваться как требующие дальнейших исследований. Делающиеся в настоящее время попытки определить зависимость между размером и возрастом у вида *P. antarcticum* должны поощряться.

Программы исследований, включенные в эту таблицу, но не рекомендованные для немедленного выполнения, были признаны нуждающимися в дальнейшем изучении перед тем, как сможет быть начат активный мониторинг в полевых условиях.

30. Методы траловых и акустических съемок разработаны настолько, что их можно использовать в работе по мониторингу криля. Однако до того, как должен начаться регулярный мониторинг, следует провести дальнейшие исследования в области планирования съемок. Также до того, как рассматривать вопрос о проведении другой деятельности, связанной с мониторингом в полевых условиях, требуется изучение всех других методов взятия проб криля (см. пункты 62 и 63).

31. Было решено, что перед тем, как применить какой-либо метод из описанных в Таблице 5, необходимы подробное определение и стандартизация этих методов.

32. Группа признала, что моделирование важных аспектов распространения и поведения потребляемых видов может помочь определению и стандартизации методов и может оказаться полезным при прогнозировании функционирования экосистемы в будущем.

33. Группа рассмотрела определяющие влияние окружающей среды переменные, считающиеся важными при оценке взаимодействий хищника и жертвы, а также динамики хищников и потребляемых видов в отдельности (SC-CAMLR-V, Приложение 6, таблица 6). Пересмотренный список важных определяющих влияние окружающей среды переменных, мониторинг которых должен начаться как можно скорее, приведен в таблице 6.

34. Обсуждение пунктов, содержащихся в таблице 5 и таблице 6, концентрировалось на попытках разрешения главных связанных с мониторингом вопросов, на которые было обращено внимание со времени последнего совещания Группы. Внимание Группы было привлечено к документам WG-CEMP-87/5 (Требования к данным и методологии для CEMP: параметры морских птиц) и WG-CEMP-87/17 (Начало участия США в Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы). По просьбе совещания был представлен еще один документ - д-ром Шерманом - озаглавленный "Некоторые наблюдения в отношении материально-технического обеспечения, связанного с вкладом Соединенных Штатов в Программу АНТКОМа по мониторингу экосистемы" (WG-CEMP-87/22).

35. Во время обсуждения программы США было привлечено внимание к вопросу об обеспечении надлежащего уровня координирования и интеграции различных программ мониторинга потребляемых видов в районах комплексных исследований, и было решено, что Группа должна ежегодно пересматривать такие программы. Сведения о такой деятельности должны включаться в отчеты о деятельности Членов в зоне действия Конвенции.

36. После представления на Рабочем семинаре по дистанционному зондированию и телеметрии работы д-ра Фельдмана (см. пункты 51-54) Группа увидела, что существует огромное количество изображений и данных, полученных при запусках различных спутников. Они могут дать ценную информацию по изменчивости окружающей среды в Южном океане и особенно в районах проведения комплексных исследований и серии дополнительных участков (см. таблицу 8). Было решено, что Созывающий должен написать в НАСА с выражением благодарности за участие д-ра Фельдмана в Совещании. Также в письме должно быть указано, что отдельные ученые в группе договорились с д-ром Фельдманом о представлении данных для сравнения с соответствующими наборами данных со спутников. Результаты этого сравнения будут рассмотрены на следующем совещании Рабочей группы для проведения дальнейшей оценки потенциального вклада получаемых со спутников данных в СЕМР.

РАБОЧИЙ СЕМИНАР ПО ТЕЛЕМЕТРИИ И ДИСТАНЦИОННОМУ ЗОНДИРОВАНИЮ

37. Основной целью семинара являлось получение детальной оценки существующих в настоящее время методов, а также соответствующих разработок в будущем в области телеметрии и дистанционного зондирования.

38. Доклады д-ра Р. Хилла и Л. Кюхле были посвящены различным используемым в настоящее время и разрабатываемым устройствам дистанционного мониторинга различных видов животного мира. Эти две обстоятельные работы (WG-СЕМР-87/15 и WG-СЕМР-87/16 соответственно) обсуждались довольно продолжительное время.

39. Группа пришла к выводу, что мониторинг некоторых параметров хищников, признанных ключевыми элементами и/или элементами потенциально ценными для СЕМР, потребует применения телеметрической и другой техники. В некоторых случаях эта техника будет способствовать сбору данных (которые могли бы быть собраны, если необходимо, и вручную), тогда как в других случаях эта техника просто необходима. Другие технические устройства будут способствовать проведению анализа проб.

Радиотелеметрия

40. Для сбора информации по продолжительности поисков пищи пингвинами и циклов ухода за птенцами будут необходимы радиочастотные передатчики со сканирующими приемниками и регистраторами данных. С точки зрения материально-технического обеспечения было бы трудно провести тщательный сбор достаточного количества данных любым другим способом. Эти виды-параметры были сочтены особенно важными для СЕМР (таблица 3). Необходимая техника для такого мониторинга уже разработана и была успешно испытана в полевых условиях.

41. Телеметрия существенно поможет при увеличении точности измерения длительности периода высиживания яиц одним пингвином и продолжительности поисков пищи и циклов ухода за щенками морским котиком - параметров, мониторинг которых в противном случае был бы труден. Мониторингу другого параметра - выживания щенков морского котика (по которому требуются дальнейшие исследования по оценке его полезности) - по всей вероятности будет очень способствовать телеметрия. Радиотелеметрия также необходима для изучения ареалов поиска пищи тюленей и пингвинов - если такая работа проводится с борта судна. Автоматические радиопеленгаторы очень помогут такой работе по выслеживанию. Недавние усовершенствования программируемых передатчиков, передающих сигналы во время определенных периодов сезона в течение одного года или нескольких лет (таким образом экономя энергию батарей), могут оказаться полезными при долгосрочных исследованиях ареалов поиска пищи, особенно для мелких видов.

Архивные метки* и регистраторы

42. Регистраторы глубины с отсчетом времени увеличат возможности исследования поведения при нырянии хищников в море и характе-

*Архивной меткой называется любой регистратор, который нужно физически забрать у животного, чтобы получить зарегистрированные данные.

ра их деятельности. В прошлом для изучения пингвинов и тюленей применялась многообразная аппаратура, и теперь усовершенствованные миниатюризованные устройства могут открыть новые горизонты для мониторинга характера жизнедеятельности этих видов и для целенаправленных исследований. В настоящее время происходит дальнейшее усовершенствование и повышение качества цифровых приборов для изучения антарктических тюленей и пингвинов.

43. Как сообщается, разрабатываемые сейчас архивные метки для тунца в тропических широтах в восточной части Тихого океана смогут регистрировать географическое местоположение отдельной особи. Такие метки могут быть полезны при изучении антарктических хищников.

Приборы на спутниковой связи

44. Использование спутников, вероятно, даст практическую возможность определять сезонные изменения в передвижении хищников, ареалах поиска пищи и поведении при нырянии и питании. Такая информация необходима для выявления закономерностей в параметрах под мониторингом и соотнесения этих закономерностей с данными по доступности потребляемых видов. В настоящее время проводятся исследования по тюленям-крабоедам, в которых используются опытные приборы на спутниковой связи. Результаты исследований указывают на перспективность новой техники. Однако необходима дальнейшая разработка этой техники, особенно в отношении размера, износоустойчивости и способов прикрепления подобных приборов к животным, до того, как можно будет определить и изучить потенциальные параметры для мониторинга. Было отмечено, что размер этих приборов может препятствовать их применению в работе с пингвинами в ближайшем будущем.

45. Использование спутниковых платформ для хранения и ретрансляции данных, полученных от передатчиков в близлежащих (20-30 км) районах, может послужить для мелких видов альтернативным способом к прямому обнаружению спутником. Эту технику можно совместить с использованием архивных меток.

Автоматический сбор данных

46. Прибор автоматического сбора и регистрации данных намного улучшит мониторинг трех важных параметров пингвинов: вес прибывающих взрослых особей, вес при оперении и, для золотоволосого пингвина, вес взрослой особи при линьке. В настоящее время эти параметры могут быть измерены только в рамках крупной программы полевых работ. От этого нужного автоматизированного прибора потребуется одновременное фотоопознавание отдельных особей, чтобы позволить точное определение веса при вылуплении и веса при оперении в многовидовых сообществах. Имеются отдельные детали для такого автоматизированного прибора, но они еще не были собраны в единое целое и не прошли полевых испытаний.

Автоматический анализ проб

47. Автоматический анализ изображения может способствовать сортированию и категоризации добычи, полученной от хищников и в ходе траловых съемок.

48. Цифровой анализатор изображения может увеличить точность измерений возрастных слоев в ушных пробках китов. Точные замеры этих проб критически важны для интерпретации очевидных тенденций изменений возраста при половозрелости у китов за последние несколько десятков лет, как на это указывают результаты анализов ушных пробок.

Дистанционное зондирование

49. Интерпретация нескольких параметров хищников потребует данных о местонахождении, особенностях и плотности дрейфующего льда, местонахождении океанографических фронтов и изменениях относительной продуктивности вод в течение отдельных лет и из года в год. Данные должны представляться по районам в пределах 300 км от участков изучения и за период, в течение которого проводились мониторинг хищников и целенаправленные исследования

(таблица 8). Большую часть этой информации можно получить, используя изображения со спутников. Следует определить пользу, которую можно извлечь от интеграции изображений, полученных в течение разных промежутков времени. Было признано, что может явиться достаточной интеграция изображений, получаемых еженедельно.

50. Оценка долгосрочных тенденций изменений размеров колоний пингвинов в региональном масштабе может быть практически осуществима при использовании изображений, полученных с помощью спутников. Необходима проводящаяся в настоящее время дальнейшая работа по определению практической осуществимости этого метода. Выявление тенденций изменений размеров популяций в региональном масштабе поможет при интерпретации изменений параметров под мониторингом.

51. Д-р Г. Фельдман (НАСА, Пункт управления космическими полетами им. Годдарда, г. Вашингтон, США) представил обзор задач и целей Программы изучения океанических процессов НАСА, выделяя особо ту часть программы, которая связана с дистанционным зондированием (WG-SEMP-87/20). Кроме того, был представлен краткий отчет о статусе текущих и запланированных Соединенными Штатами и другими странами работ по дистанционному зондированию с использованием спутников. Рабочей группе было представлено несколько документов информационного характера (см. Приложение 3), содержащих технический обзор методов и применения техники дистанционного зондирования с использованием спутников. Внимание было привлечено к пригодности использования данных наблюдений со спутников за распространением и особенностями морского льда (см. исходные документы 11-13, 15 и 20). Были особо отмечены текущие работы по составлению глобально-масштабных карт районов концентрации фитопланктона и его распространения на основе данных, собранных Цветовым сканером прибрежных зон (CZCS). Была обсуждена возможность использования этого спутникового анализа цвета океана в предлагаемой Программе по мониторингу экосистемы.

52. Было показано, что информация о концентрациях фитопланктонного пигмента, находящегося у поверхности моря, может быть получена от данных CZCS со средней точностью в 35-50%. Подают надежды попытки соотношения этих полей с районами первичной продуктивности.

53. Подробное описание программы обработки данных CZCS в глобальном масштабе, а также информация о хранении и доступности набора данных приводятся в исходном документе 28.

54. Были выделены возможности выполнения мелкомасштабных работ по разрешающей способности в Южном океане с помощью вышеописанного метода. Д-р Фельдман подчеркнул, что для полного достижения этой цели Рабочей группе и Пункту управления космическими полетами им. Годдарда следует разработать отношения взаимного обмена (см. пункт 36).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСА УСТАНОВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ХИЩНИКА И ЖЕРТВЫ

55. Проводились дискуссии с целью определения проблем, связанных с выявлением причин каких-либо существенных изменений, обнаруживаемых в параметрах хищников. Характер этих проблем изображен схематически в документе WG-CEMP-87/21. В схеме разбираются взаимодействия криль-хищник, поскольку криль - единственный промысловый или подходящий для промысла потребляемый вид, для которого в настоящее время существуют пригодные для мониторинга виды хищников.

56. Было признано, что с теоретической точки зрения всеобъемлющее изучение различных выделенных систем должно включать оценку всех их компонентов. Однако Группа решила, что из практических соображений CEMP должна ограничиваться изучением трофических взаимосвязей, в которых доминирует криль.

57. Обсуждались этапы исследований основных взаимосвязей, указанных в документе WG-CEMP-87/21. Одним из требований

является проведение анализа для выявления чувствительности параметров хищников как в отношении размера проб, так и в связи с возможностью обнаружения ответных реакций на различные виды и степени изменения окружающей среды, включая промысел. Для такого исследования возможно использование наборов данных, на основе которых были подготовлены документы WG-CEMP-87/13, WG-CEMP-87/14 и WG-CEMP-87/18.

58. Было решено, что перед определением конкретных задач таких анализов на чувствительность понадобится дальнейшее подробное обсуждение. Членам было предложено поработать над этим вопросом с целью достижения конкретных результатов на следующем совещании Научного комитета.

59. Что касается подготовительной работы по проведению изучения существующих подходящих наборов данных на основе конкретного примера, то Группа отметила недавние успехи в области практической категоризации других крупных морских экосистем. Допуская потенциально пригодной идентификацию ключевых движущих механизмов для определения типичности конкретных систем в Антарктике, Группа признала трудность такого исследования в связи с существующим недостатком данных. По этой причине исследования, основанные на конкретном примере и проводящиеся в определенных небольших регионах, могут дать полезную информацию. Группа решила оставить этот вопрос под рассмотрением.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ И КООРДИНИРОВАНИЕ

60. Группа вновь подчеркнула важность стандартизации используемых при мониторинге методов и процедур. Кроме того, Группа отметила пользу координирования деятельности Членов по мониторингу взаимодействий хищника и жертвы, проводимой в одном и том же районе или участке комплексных исследований. В отношении мониторинга потребляемых видов было решено, что работа не будет продвигаться, если съемки не будут проводиться в рамках координированной международной программы. Было отмечено, что достигнуты успехи в осуществлении и координировании регулярных

работ по мониторингу хищников, чему способствовала разработка стандартной методологии.

61. В настоящее время используются различные методы взятия проб для проведения оценки распределения криля и его количества, и несмотря на значительную работу, проделанную в направлении разработки стандартных методов в рамках программы БИОМАСС, и признания их ценности Членами, в этой области прогресс невелик.

62. Группа решила, что абсолютно необходима стандартизация методов изучения криля для применения их в районах комплексных исследований. Д-р Эверсон согласился координировать подготовку подходящих проектов съемок, сосредотачивая свое внимание на трех районах комплексных исследований с тем, чтобы представить эти проекты для обсуждения на совещании Научного комитета 1987 г. После этого методологию следует разработать далее, охватывая стандартизацию методов взятия траловых, гидрографических и гидроакустических проб, что послужит основой дискуссий о стандартизации методов сбора данных как вопрос первоочередного значения на следующем совещании Рабочей группы. В этой связи Группа отметила значение запланированных на предстоящее антарктическое лето исследований, во время которых будет обращено внимание на проблему эффективного межкалибрования разных типов сетей.

63. Группа обсуждала вопрос о разработке экспериментов, нацеленных на определение подходящей системы взятия проб, обеспечивающей стандартизированный мониторинг количества криля. Некоторые Члены выразили заинтересованность совместной работой по проведению экспериментов, дающих количественную оценку пропускной способности и селективности различных сетных орудий лова, буксируемых на разной скорости и при разных условиях окружающей среды. Группа провела обзор результатов недавних исследований (БИОМАСС 1981 г.; Чубек 1981 г.; Эверсон и Боун 1986 г.; Клагес и Наст 1981 г.; Зигель 1986 г.) и пришла к заключению о том, что выбор временной стандартной системы был бы нецелесообразным. Было решено, однако, поощрять быстрое продвижение работ по разработке

стандартизированной методики измерения изменений в количестве криля и его доступности для хищников. Такие работы должны быть основаны на комплексной программе взятия проб с использованием акустических методов и сетей и учетом хищников. В таблице 1 помещена сводка запланированной на предстоящий сезон деятельности отдельных стран. Группа решила, что эту сводку следует дополнять по мере поступления дополнительной информации от Членов, которые не были представлены на совещании Рабочей группы. Как попытка извлечения максимальной пользы от исследований эффективности взятия траловых проб было решено, что К. Шерман (США) возьмет на себя координирование этих исследований путем переписки с научными руководителями, перечисленными в таблице 7, до начала выполнения полевых работ. Среди Членов Рабочей группы по СЕМР будут распространены проекты планов экспериментов по эффективности взятия траловых проб, и им предложено рассмотреть и прокомментировать их. После этого будут сделаны соответствующие поправки к программам взятия проб.

64. Группа пришла к соглашению о необходимости разработки эффективной системы контроля и пересмотра работ по мониторингу. На ранней стадии проведения Программы мониторинга такая система будет больше обращать внимание на разработку подходящих методов и техники анализа данных. По ходу развития Программы центр внимания перейдет на интерпретацию данных, накопившихся вследствие проведения полевых работ по мониторингу. Поэтому было решено, что Группа будет проводить ежегодный обзор проводившихся Членами мониторинга и целенаправленных исследований.

65. В дополнение к этому было решено, что Члены представят краткие отчеты о работах по мониторингу и сводки данных заблаговременно, до начала следующего совещания Рабочей группы по СЕМР. По мере роста объема работ следует разработать соответствующие формы представления отчетов и эффективную систему хранения такой информации. В настоящее время существующая практика представления Отчетов о деятельности Членов в зоне действия Конвенции, а также отдельных подробных докладов на специализированные темы представляется достаточной.

66. Группа пришла к выводу о том, что представление сведений о деятельности по мониторингу и данных полевых работ должно быть во всех отношениях различно. В отношении представления данных полевых работ может понадобиться разработка стандартизированных форматов для представления новых данных. Группа не предполагала необходимости хранения этих данных в одной центральной базе данных. Во время следующего совещания Научного комитета будут проводиться неофициальные дискуссии с целью формулирования рекомендаций для Управляющего данными АНТКОМа относительно централизованного хранения данных.

67. Группа вынесла рекомендацию о том, что в отчеты Членов о деятельности по мониторингу следует включать адекватное описание работ, сводки имеющихся данных и сведения о том, где хранятся данные или где можно получить доступ к ним. Эти сведения будут храниться в архиве Секретариата.

Охрана участков мониторинга

68. Обсуждалась необходимость охранять участки мониторинга от вмешательства человека. Группа отметила, что Конвенция АНТКОМа /Статья IX, пункт 2, подпункт (g)/ предусматривает создание зон охраны для целей научного изучения или сохранения, а также, что Договором об Антарктике учреждена система охраны определенных участков. Внимание Научного комитета привлекается к этому вопросу.

Следующее совещание

69. Было решено, что Рабочей группе нужно будет собраться в следующем году приблизительно в это же время. В дополнение к проведению обзора отчетов о деятельности по мониторингу, проводившейся в сезоне 1987/88 г., будут обсуждаться следующие вопросы, поднятые на текущем совещании:

- о обзор программ мониторинга (пункт 35) и целенаправленных исследований, выполненных Членами, особенно в отношении методов (пункт 22) и анализа данных (пункты 64 и 66);

о координирование и интеграция программ (пункты 35 и 60);

о пересмотр вопроса пригодности исследований, основанных на конкретном примере (пункт 59).

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

70. Отчет был принят, и совещание закончилось в 17.30 15 июня 1987 г.

71. Созывающий поблагодарил за проделанную работу приглашенных экспертов, Председателей Подгрупп, а особенно - докладчиков. Он также выразил признательность Группы проф. Ж.-К. Юро за проведение совещания, а также - сотрудникам Национального музея естествознания за их помощь.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

BIOMASS. 1981. Post-FIBEX Data Interpretation Workshop. BIOMASS Report Series No. 20.

CZUBEK, H. 1981. Studies on performance capacity and selectivity of trawls used for Antarctic Krill Fisheries. Polish Polar Research 2: 131-142.

EVERSON, I. AND D.G. BONE. 1986. Effectiveness of the RMT-8 system for sampling krill (*Euphausia superba*) swarms. Journal of Plankton Research 1986.

KLAGES, N. and F. NAST. 1981. Net selection for Antarctic krill by the 1216 meshes krill trawl. Arch. FischWiss. 34 : 121-144.

SIEGEL, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. Mitt. Inst. Seefisch. Hamburg 38 : 1-244.

СВОДКА РЕКОМЕНДАЦИЙ

72. Рабочая группа по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы рекомендовала, чтобы:

Пункт 23

(а) мониторинг перечисленных в таблице 3 параметров хищников начинался на всех участках трех районов комплексных исследований и серии дополнительных участков, где это возможно, Рек. 1

(б) эта работа проводилась по указанному в стандартных методологических листках методу, особенно в отношении размера проб. Было подчеркнуто, что те программы, которые не отвечают этим требованиям, нельзя считать частью деятельности по регулярному мониторингу в рамках СЕМР, Рек. 2

и

(с) в качестве задачи первоочередного значения всем Членам было предложено представить отчет Научному комитету АНТКОМа до начала ежегодного совещания 1987 г. о проводящейся деятельности по мониторингу (включая даты начала выполнения работ) и запланированной деятельности (включая предполагаемые даты начала работ) с целью определения объема работ, выполняющихся в настоящее время и запланированных на будущее. Рек. 3

Пункт 25

(а) в рамках национальных программ в качестве первоочередной задачи проводились соответствующие целенаправленные исследования для дальнейшего изучения потенциальной пригодности выделенных параметров для мониторинга, Рек. 4

- (b) Членам, выполняющим или планирующим проводить такого рода целенаправленные исследования, было предложено представить Научному комитету АНТКОМа отчет о своей деятельности и планах с указанием характера, районов и сроков проведения работ, Рек. 5

и

- (c) результаты последующей оценки и информация об усовершенствовании техники, сопровождаемые в соответствующих случаях проектами методологических листков, представлялись как можно скорее Рабочей группе по СЕМР. Рек. 6

Пункт 27

Члены были призваны к применению, где это возможно, последних достижений техники (напр., телеметрии, приборов на спутниковой связи, архивных меток и методов опознавания отдельных особей) при проведении программ целенаправленных исследований (таблицы 4 и 8) и регулярного мониторинга (таблица 3), как это рекомендуется в стандартных методологических листках. Рек. 7

Пункт 67

В отчеты Членов о деятельности по мониторингу были включены адекватное описание работ, сводки имеющихся данных и сведения о том, где хранятся данные или где можно получить доступ к ним. Эти сведения будут храниться в архиве

Секретариата.

Рек. 8

Таблица 1. Участки в пределах районов комплексных исследований, на которых начат или уже следует начать проводящийся с суши мониторинг хищников. Параметры, подлежащие мониторингу на каждом из этих участков, приводятся в таблице 3.

Участок	Вид	Критический период
1. РЕГИОН АНТАРКТИЧЕСКОГО ПОЛУОСТРОВА		
Остров Анверс (южное побережье)	Пингвин Адели	ноябрь-январь.
Остров Ливингстон (северное побережье)	Пингвин чинстрап	ноябрь-февраль.
(северное побережье)	Южный морской котик	декабрь-март
Остров Кинг-Джордж (северное? и южное побережье)	Пингвин Адели	октябрь-январь.
(северное и южное побережье)	Пингвин чинстрап	ноябрь-февраль.
(северное побережье)	Южный морской котик	декабрь-март
Остров Элефант (западное побережье)	Пингвин Адели	октябрь-январь.
(западное побережье)	Пингвин чинстрап	ноябрь-февраль.
	Золотоволосый пингвин	декабрь-февраль.
Остров Сил	Пингвин чинстрап	ноябрь-февраль.
	Золотоволосый пингвин	декабрь-февраль.
	Южный морской котик	декабрь-март
2. РЕГИОН ЮЖНОЙ ГЕОРГИИ		
Остров Бэрд	Морской котик	декабрь-март
	Золотоволосый пингвин	декабрь-февраль.
	Чернобровый альбатрос	октябрь-апрель.
3. РЕГИОН ЗАЛИВА ПРЮДС		
Земля Макробротсона	Пингвин Адели	октябрь-январь.

Таблица 2. Выбранные или предложенные участки проведения мониторинга в дополнение к программам, проводящимся в трех основных районах комплексных исследований.

Вид	Участки
Пингвин Адели	Сев.-зап. часть моря Росса (мыс Халлет и мыс Адэр) Мыс Жеоложи-пойнт, земля Адели Побережье Бадд Сева Остров Шепард* Остров Сигни, Южные Оркнейские острова Остров Лори, Южные Оркнейские острова
Пингвин чинстрап	Остров Сигни, Южные Оркнейские острова Южные Сандвичевы острова* Остров Буве*
Золотоволосый пингвин	Остров Буве* Остров Марион* Остров Кергелен* Крозе
Капский голубок	Мыс Жеоложи-пойнт, земля Адели Остров Сигни, Южные Оркнейские острова
Южный морской котик	Остров Буве* Остров Кергелен
Тюлень-крабодед	Море Уэдделла* Море Амундсена и море Беллингсгаузена*

* Предложенные участки

Таблица 3. Параметры хищников, изучение которых продвинулось настолько, чтобы позволить составление стандартных методологических листков, и для которых рекомендуется немедленно начать работы по мониторингу.

3/1

ПАРАМЕТРЫ	РАЙОН(а), ПО КОТОРОМУ ИМЕЮТСЯ ДАН- НЫЕ ДЛЯ СО- СТАВЛЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ	СТАНДАРТНЫЕ МЕТОДО- ЛОГИЧЕСКИЕ ЛИСТКИ		ТЕХНОЛОГИЯ		ОЧЕРЕДНОСТЬ РАБОТ(г)	ЧЛЕНЫ, ПРОВОДЯЩИЕ ДЕЯТЕЛЬ- НОСТЬ ПО МОНИТОРИНГУ(н)	
		Состав- лены	Член, от- ветственный за подготовку	Вид	Требова- ния(ф)		Выполняемые программы (виды)	Запланиро- ванные про- граммы (се- зон начала работ, виды)
ПИНГВИНЫ(в)								
Вес взрослых особей по прибытии	1,2,8	Да	-	Автом.	I	2		
Вес особей золотово- лос. п. по прибытии	5	Нет	AUS	Автом.	I	2		
Чол. воспроизводящих членов популяции	многие участки	Да	-	-	N	1		
Период высидивания (с)	1,2,3	Да	-	Пассивные полосы, экс- плуатацион- ные полосы	I	2		
Репродуктивный успех	многие участки	Да	-	РЧ теле- метрия(е)	I	1		
Юиски пищи	1,2,3,4,5,8,9	Да(d)	-	РЧ телеметрия	E	1		
Вес при оперении	1,2,3,4,5	Да	-	Авт. взвеш.	I	1		
Особенности пищи и режим питания	1,2,3,4,6	Да	-	Авт. анали- затор изобра- жения	I	2		
ЧЕРНОБРОВЫЙ АЛЬБАТРОС								
Репродуктивный успех	4,5	Нет	GBR	-	N	2		
Количество воспроизво- дящих членов популяции	4,5	Нет	GBR	-	N	2		

ПАРАМЕТРЫ	РАЙОН(а), ПО КОТОРОМУ ИМЕЮТСЯ ДАН- НЫЕ ДЛЯ СО- СТАВЛЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ	СТАНДАРТНЫЕ МЕТОДО- ЛОГИЧЕСКИЕ ЛИСТКИ		ТЕХНОЛОГИЯ		ОЧЕРЕДНОСТЬ РАБОТ(г)	ЧЛЕНЫ, ПРОВОДЯЩИЕ ДЕЯТЕЛЬ- НОСТЬ ПО МОНИТОРИНГУ(н)	
		Состав- лены	Член, от- ветственный за подготовку	Вид	Требова- ния(ф)		Выполняемые программы (виды)	Запланиро- ванные про- граммы (се- зон начала работ, виды)
МОРСКОЙ КОТИК								
оиски пищи/ выкармливание								
- продолжительность пребывания в море	2,4	Нет	GBR/USA	РЧ телеметрия	I	1		
- продолжительность пребывания на суше	2,4	Нет	GBR/USA	РЧ телеметрия	I	2		
- перинатальный период	4	Нет	GBR/USA	РЧ телеметрия	I	1		
- количество заходов азвитие щенков и вес при отлучении от матери	4	Нет	GBR/USA	РЧ телеметрия	I	1		1
	4	Нет	GBR/USA	-	N	1		142

а) Районы:

- . Остров Росса
- . Южные Шетландские острова
- . Южные Оркнейские острова
- . Южная Георгия

- 5. Остров Макуори
- 6. Станция Девис
- 7. Станция Сева
- 8. Дюмон Дюрвиль
- 9. Крозе

(b) Если не указано иначе, параметры пингвинов относятся к пингвинам Адели, чинстрап и золотоволосому патагонскому. (c) За исключением золотоволосого патагонского. (d) В стандартный методологический листок следует включить автоматизированный метод. (e) РЧ - радиочастотная. (f) Требования: N - нет необходимости, I - можно улучшить применением техники; E - необходимо для программы. (g) Очередность: 1 - первоочередная задача, 2 - второстепенная задача. (h) Члены обозначены с помощью буквенных кодов стран Международной организации по стандартизации (ISO) (ARG - Аргентина, AUS - Австралия, CHL - Чили, GBR - Соединенное Королевство, USA - Соединенные Штаты Америки).

таблица 4. Программы целенаправленных исследований, необходимые для оценки пригодности потенциальных параметров для мониторинга хищников. Необходимы дополнительные исследования для вынесения рекомендации о включении этих параметров в программы регулярного мониторинга. Эти исследования являются задачей первоочередного значения для выполнения в рамках национальных программ целенаправленных исследований.

/1

ПАРАМЕТРЫ	Районы, (а) по которым имеются дан- ные для анализа и оценки	Необходимы ли допол- нительные данные?	Необходимы ли новые методы или техно- логия?	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования ^(e) для анализа имеющихся данных			ПРИМЕЧАНИЯ
<u>ИНГВИНЫ (b)</u>							
Период высиживания золотоволосого пингвина	4,5,14	Да	РЧ теле- метрия ^(c)	AUS	GBR	AUS-1988	
Вес золотоволосого пингвина до начала линьки	15,14,4,5?	Да	Автоматич. взвешивание	AUS	GBR	AUS-1988	
Поведение при нырянии и манера поведения в море (А, С, М)	2,4	Да	Долгодействующие TDR (с)	-	GBR (M)	-	
Восстановление веса в течение периода высиживания (А, С, М)	2	Да	Автоматич. взвешивание и	AUS, CHL	CHL	AUS-1988	
Выживаемость (А, С, М)	1,2	Да	эксплуатаци- онные полосы опознавания отдельных особей	AUS, CHL	GBR (M, CHL)	AUS-1988	
<u>Летающие морские птицы</u>							
Северный альбатрос							
продолжительность заходов на поиски пищи	4	Да	РЧ Телеметрия	-	GBR	-	
график деятельности в море	4	Да	Регистратор	GBR	GBR	-	
особенности пищи и режим питания	4	Да	Нет	GBR	-	-	
Антарктический буревестник и капский глубок							
репродуктивный успех	3,6,8	Да	Нет	AUS, GBR	-	AUS-1988/89, монолит Скаллин	
вес птенцов при оперении	6,8		Нет	AUS	-	AUS-1988/89, монолит Скаллин	
особенности пищи и режим питания	6,8	Да	Нет	AUS	-	AUS-1988/89, монолит Скаллин	

143

ПАРАМЕТРЫ	Районы, (а) по которым имеются дан- ные для анализа и оценки	Необходимы ли допол- нительные данные?	Необходимы ли новые методы или техно- логия?	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования (е) для анализа имеющихся данных	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования (е) для сбора и анализа но- вых данных	ПРИМЕЧАНИЯ
<u>ЮРСКОЙ КОТИК</u>						
Репродуктивный успех	4	Да	Нет	-	GBR	
Особенности пищи и режим питания	2,4	Да	Нет	-	CHL, ARG	ARG (о. Лори, Ю. Оркнейские острова)
Поведение при нырянии и манера поведения в море	2,4	Да	Долгодейст- вующие TDR	GBR	GBR	
Показатели физиологического состояния	-	Да	Нет	-	GBR	
Мелкая структура зубов	4	Да	Усовершенст- вованье техни- ки выполнения зубных срезов	-	GBR	
<u>МЛЕНЬ-КРАБОЕД</u>						
Темпы воспроизводства	2,3,8,10,11,12	Нет	Нет	GBR	-	
Возраст при половозрелости	2,3,8,10,11,12	Нет	Нет	GBR	-	
Размер поколения	2,3,8,10,11,12	Нет	Нет	GBR	-	
Показатели физиологического состояния	8,10,11,12	Да	Нет	-	-	
Скорость мгновенного роста	11,12	Да	Нет	-	-	
Особенности пищи и режим питания	11,12	Да	Нет	-	-	
Поведение при нырянии и манера поведения в море	11,12	Да	Телеметрия с использовани- ем спутников	-	-	

ПАРАМЕТРЫ	Районы, (а) по которым имеются дан- ные для анализа и оценки	Необходимы ли допол- нительные данные?	Необходимы ли новые методы или техно- логия?	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования (е) для анализа имеющихся данных	для сбора и анализа но- вых данных	ПРИМЕЧАНИЯ
<u>ОСТРОМОРДЫЙ ПОЛОСАТИК</u>						
· Темпы воспроизводства	13	Да (d)	Нет	-	-	Последовательный анализ требует взятия дополни- тельных проб из коллекций буду- щих лет, (d)
· Возраст при половозрелости	13	Нет (d)	Цифровой анализатор изображения	-	-	величина ошибки при считывании показаний по ушным пробкам требует переоценки, (d)
· Размер поколения	13	Да (d)	Нет	-	-	составление таб- лиц смертности различных воз- растных групп требует взятия дополнительных проб из коллекций будущих лет. (d)

ПАРАМЕТРЫ	Районы, (а) по которым имеются дан- ные для анализа и оценки	Необходимы ли допол- нительные данные?	Необходимы ли новые методы или техно- логия?	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования(е) для анализа имеющихся данных	Члены, запланировавшие целенаправленные исследования(е) для сбора и анализа но- вых данных	ПРИМЕЧАНИЯ
Анализ имеющихся данных:						
- содержимое желудка	13	Да (d)	Нет	-	-	Результаты недав-
- толщина жирового слоя	13	Нет	Нет	-	-	но проведенных
- плотность/разреженность	13	Нет	Нет	-	-	анализов пред-
- Размер стада	13	Нет	Нет	-	-	ставлены в доку-
Манера поведения при питании	-	Да	Регистраторы и/или спутни- ковые метки	-	-	менте WG-CEMP -87/18

а) Районы:

- . Остров Росса
 - . Южные Шетландские о-ва
 - . Южные Оркнейские о-ва
 - . Южная Георгия
 - . Остров Макуори
 - . Станция Девис
 - . Станция Сева
 - . Дюмон Дюрвиль
- 9. Крозе
 - 10. Остров Баллени
 - 11. Антарктический полуостров
 - 12. Море Уэдделла
 - 13. В основном по Индийскому океану (Районы МКК III и IV)
 - 14. Остров Марион
 - 15. Кергелен

- (b) Виды пингвинов: А - Адели; С - чинстрап; М - золотоволосый/патагонский
- (c) PЧ - радиочастотная; TDR - регистратор времени и глубины
- (d) Ждать поступления результатов дополнительных анали-
зов и рекомендаций от Научного комитета МКК
- (e) Члены обозначены с помощью буквенных кодов стран
Международной организации по стандартизации (ISO)
(ARG - Аргентина, AUS - Австралия, CHL - Чили,
GBR - Соединенное Королевство)

аблица 5. Методы, которые можно использовать при мониторинге темпов изменения численности и распределения выделенных потребляемых видов.

Вид	Криль, <i>Euphausia superba</i>			<i>Pleuraogramma antarcticum</i> (2)			Рыба на ранних стадиях развития					
	Масштаб (1) параметры	Гло- баль- ный	Круп- ный	Сред- ний	Мел- кий	Круп- ный	Сред- ний	Мел- кий	Гло- баль- ный	Круп- ный	Сред- ний	Мелкий
<u>Изменения численности</u> абсолютные	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)		N	N	N		N	N	N
относительные		C Pr	C Pr M	P M	N C	N C Pr	N C Pr		N C	N C Pr	N C Pr	N C Pr
<u>Играция</u>		A N	A N		N H	N H	N H	N C	N C	N H	N H	N H
<u>Закономерности ормирования скоплений</u>		A* N* H	A* N* H V	A* N* H P V		N C H	N C H	N C H				
<u>Демография</u> Пол (3)		N*	N*	N*		N	N	N	N	N	N	N
Размер/ возраст			B	B	B	C	C	C	C	C	C	C
Стадия вос- производства /развития						B	B					
Структура сообщества								N	N C	N C	N C	C

Условные обозначения:

- A - акустические
 - B - биохимические и генетические индикаторы
 - C - методы, основанные на промысловых уловах
 - H - гидрографические замеры
 - M - заякоренные установки
 - N - Траловые пробы
 - P - фотосъемки
 - Pr - методы с использованием хищников
 - (S) - фотографии со спутников (ожидает разработки)
 - V - визуальные наблюдения
- * - Методы разработаны, однако перед применением нужно провести дополнительные исследования по расчетам взятия проб.

(1) Пояснения к масштабу:

- Глобальный: 1000 км
- Крупный: 100-1000 км
- Средний: 1-100 км
- Мелкий: 0,01-1,00 км

(2) Глобальный масштаб не применим к виду *P. antarcticum*

(3) Пол является параметром, не применимым к рыбе на ранних стадиях развития

Таблица 6. Данные об окружающей среде, необходимые для интерпретации взаимодействия хищника и жертвы.

* Условные обозначения статуса индикаторов: М - Пригодны уже для мониторинга
 R - Вопрос изучается, что может в конечном итоге привести к выявлению параметра, пригодного для мониторинга
 D - Нужно разработать новые методы, позволяющие выполнить исследования, ведущие к мониторингу
 U - Сравнительно малозначителен для работы Группы

/1

Факторы	Масштаб		Описание предлагаемых методов	Статус*	Примечания
	Пространственный	Временной			
ВОДА					
1.1 Перемещение водных масс	Крупный и мелкий	Межгодовой Внутри-сезонный Недельный	1. Сеть гидрографических станций для определения течений 2. Непосредственные замеры течений 3. Фотографии со спутников (напр., подъем поверхности моря)	М M/R M/R	Влияет на перемещение потребляемых видов в регионе. Местонахождение фронтальных систем и водных масс на распределение потребляемых видов
1.2 Физические и химические свойства	Крупный, средний и мелкий	Межгодовой Внутри-сезонный Недельный	1. Оценка содержания питательных веществ и биогеохимических микроэлементов (напр., силиката, фосфата, нитрата, металлов) 2. Замеры температуры и солености для оценки плотности 3. Фотографии со спутников (напр., местоположение фронтальных систем)	M/R M/R M/R	Влияет на способность потребляемых видов существовать в регионе
1.3 Биологические свойства	Средний и мелкий	Межгодовой Внутри-сезонный Недельный/суточный	1. Определение распределения хлорофилла, первичной продуктивности и структуры сообщества зоопланктона 2. Фотографии со спутников и аэрофотосъемки	R R	Влияет на способность потребляемых видов существовать в регионе

148

Факторы	Масштаб		Описание предлагаемых методов	Статус*	Примечания
	Пространственный	Временной			
ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ					
2.1 Движение и особенности морского льда: Расположение кромки льда Охват в %% Полыньи	Крупный и средний	Межгодовой Внутри-сезонный	1. Наблюдение со спутников	M	Влияет на первичную продуктивность, уязвимость криля по отношению к естественным хищникам и промысловую смертность. Доступность криля для хищников, размер района взятия проб и возможность сбора проб.
Тип и толщина льда Размер льдин Снежный покров			2. Полевые наблюдения	M/R	Влияет на уязвимость консументов криля по отношению к хищникам более высокого порядка
2.2 Охват шельфового льда	Средний и мелкий	Межгодовой	1. Наблюдения со спутников 2. Полевые наблюдения	U	Влияет на нерестилища
ПОГОДНЫЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ					
3.1 Состояние моря	Средний и мелкий	Суточный	Ветер и высота волн 1. Полевые наблюдения 2. Слежение за буями с помощью спутников 3. Наблюдения со спутников	M&D	Турбулентность поверхности моря влияет на первичную продуктивность и, таким образом, на продуктивность и распределение криля. (Прим.: влияет также на потребность хищников в энергии и объем вылова коммерческих судов)
3.1.1 Свечение морской поверхности и облачный покров	Средний и мелкий	Суточный Сезонный	1. Полевые наблюдения 2. Слежение за буями с помощью спутников 3. Наблюдения со спутников	M&D	Световые качества окружающей среды влияют на первичную продуктивность и, возможно, распределение криля

Факторы	Масштаб		Описание предлагаемых методов	Статус*	Примечания
	Пространственный	Временной			
3.2 Воздушные циркуляции	Крупный и средний	Межгодовой Сезонный Суточный	1. Анализ погодных условий, полученный путем прямых наблюдений или наблюдений со спутников	М	Циклоны влияют на перемещение водных масс и, таким образом, на распространение криля
3.3 Изменение климатических условий	Крупный и средний	Межгодовой	Температура и барометрическое давление на установленных станциях 1. Полевые наблюдения 2. Дистанционные наблюдения	М	Средняя температура воздуха дает представление о тенденциях среднemasштабных и крупномасштабных изменений окружающей среды. Таким же образом, средняя температура моря также дает некоторое представление об изменении климатических условий.

Таблица 7. Предварительная сводка экспериментов по эксплуатационным качествам сетей и связанных с ними работ по оценке количества криля акустическими методами, запланированных членами АНТКОМа на сезон 1987/88 г.

грана	Район	Время года	Сети*	Одновременная оценка количества криля гидроакустическими методами	Научный руководитель	Место для ученых других стран
Аргентина	Район комплексных исследований - Антарктический полуостров и район Ю. Оркнейских островов	лето	Бонго (ячея в 0,333 мм) IKMT (ячея в 0,500 мм) Генсен (ячея в 0,200 мм) Нансен (ячея в 0,200 мм)	Да	Е.Маршофф	Да
Федеративная республика Германии	Район комплексных исследований - Антарктический полуостров	Весна	RMT-1 RMT-8 Бонго (0,333/0,505 мм) Нейстоновая	Нет	В.Зигель	Нет
Итония	Район комплексных исследований - Антарктический полуостров	Весна-лето	КУМТ-счетчиковая сеть и другие сети	Да	Я.Шимадзу	Да
Шельша	Район комплексных исследований - Антарктический полуостров	Весна	Бонго (0,333/0,505)	Да	Я.Калиновский	Да
Объединенные Штаты	Район комплексных исследований - Антарктический полуостров	Весна-лето	Бонго (0,333/0,505) MOCNESS (9 сетей) IYGPT RMT-8 Небольшой крилевой трал Нейстоновая	Да	К.Шерман	Да

IKMT - среднеглубинный трал "Исаакс-Кидд", RMT - прямоугольный среднеглубинный трал; КУМТ - среднеглубинный трал "Кайю-мару"; IYGPT - международный пелагический трал для облова молоди тресковых; MOCNESS - сетная система многоразового открывания и закрывания.

Таблица 8. Целенаправленные исследования параметров хищников, требующиеся для получения необходимой исходной информации, используемой при интерпретации изменений в наблюдаемых параметрах хищников.

Тема исследований	Страны, планирующие целенаправленные исследования(а)	Выполняющиеся в настоящее время программы	Запланированные программы (сезон начала работ)	Примечания
ПИНГВИНЫ				
- Районы поиска пищи	-	-	GBR(1992)	
- Межсезонные передвижения	-	-	-	
- Взаимоотношения наблюдаемых параметров и физической окружающей среды (напр., распространение и структура морского льда и фронтальных систем)	GBR	-	AUS(1988)	
МОРСКОЙ КОТИК				
- Локальная численность и структура популяции	ARG, CHL, GBR	-	-	
- Районы поиска пищи	CHL	-	GBR(1992)	
- Взаимоотношения наблюдаемых параметров и физической окружающей среды (напр., распространение и структура морского льда и фронтальных систем)	GBR	-	CHL	
ТЮЛЕНЬ-КРАБОЕД				
- Районы поиска пищи	-	-	-	
- Обособленность запаса и межсезонные передвижения	-	-	-	
- Взаимоотношения наблюдаемых параметров и физической окружающей среды (напр., распространение и структура морского льда и фронтальных систем)	-	-	-	
ОСТРОМОРДЫЙ ПОЛОСАТИК				
- Обследование численности (МКК и МДИК)(b)	-	-	-	
- Взаимоотношения наблюдаемых параметров и физической окружающей среды (напр., распространение и структура морского льда и фронтальных систем)	-	-	-	
(а) Эти колонки будут заполнены по мере поступления от Членов информации о запланированной деятельности.				
(б) Международная китобойная комиссия и Международное десятилетие исследования китов.				

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

David AINLEY Point Reyes Bird Observatory
4990 Shoreline Hwy
Stinson Beach, CA 94970
USA Telephone : (415) 868-1221

Dag L. AKSNES Institutt for Marinbiologi
Universitet i Bergen
5065 Blomsterdalen
NORWAY Telephone : 5 226200

John L. BENGTON National Marine Mammal Laboratory
National Marine Fisheries Service
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115
USA Telephone : (206) 526-4045

John P. CROXALL British Antarctic Survey
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
UNITED KINGDOM
Telephone : (223) 61188
Telex : 817725 BASCAM G

Patricio EBERHARD Instituto Antartico Chileno
L. Thayer Ojeda 814
Santiago
CHILE Telex : 346261 INACH CK

Anatoly ELIZAROV 17, V. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
USSR Telephone : 264 76-22

Inigo EVERSON British Antarctic Survey
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
UNITED KINGDOM
Telephone : (223) 61188
Telex : 817725 BASCAM G

Gene Carl FELDMAN NASA
Goddard Space Flight Center
CODE 636
Greenbelt, Maryland 20771
USA Telephone : (301) 286-9428

Mitsuo FUKUCHI National Institute of Polar Research
9-10, Kaga 1-chome,
Itabashi-ku, Tokyo 173
JAPAN Telephone : 03-962-4711

Roger HILL
Wildlife Computers
20630 NE 150th St
Woodinville
WA 98072
USA Telephone : (206) 881 3048

Jean-Claude HUREAU
Muséum National d'Histoire Naturelle
Ichtyologie Générale et Appliquée
43 rue Cuvier
75231 Paris CEDEX 05
FRANCE Telephone : (1) 43314010

Knowles KERRY
Antarctic Division
Department of Science
Channel Highway
Kingston 7150, Tasmania
AUSTRALIA
Telephone : (002) 290327
Telex : AA57090 ANARE
Facsimile : (002) 29-33-35

Larry KUECHLE
University of Minnesota
2660 Fawn Lake Dr.
Bethel, MN 550005
USA Telephone : (612) 434-7361

Per Arne LEMNELL
Swedish National Environmental
Protection Board

Grimsö Wildlife Research Station
77031 Riddarhyttan
SWEDEN Telephone : 46-58192065

Tatjana LUBIMOVA
17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
USSR Telephone : 264 94-54

Enrique R. MARSCHOFF
Instituto Antartico Argentino
Cerrito 1248
(1010) Buenos Aires
ARGENTINA
Telephone : 44-1689

Denzil MILLER
Sea Fisheries Research Inst.,
Private Bag X2
Roggebaai 8012
SOUTH AFRICA
Telephone : (021) 211-480
Telex : 526425 SA

Tjelvar ODSJO
Swedish Museum of Natural History
Research Department
Section for Vertebrates
Box 50007
S-104 05 Stockholm
SWEDEN Telephone : 46-8150240 or
46-86664113

Darry POWELL
CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
AUSTRALIA
Telephone : (002) 31-0366
Telex : AA 57236
Facsimile : (002) 23 2714

Natasha PRUSOVA
17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
USSR Telephone : 264 94-54

Eugene SABOURENKOV
CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
Australia
Telephone : (002) 31-0366
Telex : AA 57236
Facsimile : (002) 23-2714

Kenneth SHERMAN
National Marine Fisheries Service
Antarctic Marine Living Resources Program
Narragansett Laboratory
South Ferry RD
Narragansett, R.I. 02882
USA Telephone : 401 782 3211
Telex : 927512

Yasuhiko SHIMADZU
Far Seas Fisheries Research Laboratory
7-1, 5-chome, Orido, Shimizu
JAPAN 424
Telephone : 0543-34-0715
Telex : 3965689 FARSEA J

Volker SIEGEL
Sea Fisheries Institute
Palmaille 9
2 Hamburg 50
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Telephone : (040) - 38905 177

Daniel F. VERGANI
Instituto Antartico Argentino
Cat. de Genetica
Fac. de Cs Veterinarias
Calle 60 y 118
1900 La Plata
ARGENTINA

Guillermo VISBEEK
Instituto Antartico Argentino
Cerrito 1248
(1010) Buenos Aires
ARGENTINA
Telephone : 44-1689

ПОВЕСТКА ДНЯ

ВТОРОЕ СОВЕЩАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМА ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ

(10-15 июня 1987 г., Даммари-ле-Лис, Франция)

1. Необходимые данные для обнаружения изменений в указанных параметрах выделенных видов.
2. Методы сбора данных.
3. Рабочий семинар по телеметрии и дистанционному зондированию.
4. Теоретические аспекты и предварительные исследования вопроса установления взаимоотношений хищника и жертвы.
5. Осуществление программы и координирование.
6. Прочие вопросы.

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

1. ДОКУМЕНТЫ СОВЕЩАНИЯ

WG-CEMP-87/1	Agenda
WG-CEMP-87/2	List of Participants
WG-CEMP-87/3	List of Documents
WG-CEMP-87/4	Development of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program, 1982-1986 (submitted by the Secretariat)
WG-CEMP-87/5	Data and methodological requirements for CEMP : seabird parameters.
WG-CEMP-87/6	Survey of breeding penguins and other seabirds in the South Shetland Island, Antarctica, January-February 1987. W.D. Shuford and L.B. Spear
WG-CEMP-87/7	Survey of Antarctic fur seals (<i>Arctocephalus gazella</i>) in the South Shetland Islands, Antarctica, during the 1986-87 austral summer. J.L. Bengtson and L.M. Fern
WG-CEMP-87/8	Observations on trends of the population of <i>Arctocephalus gazella</i> at Laurie Island-South Orkney. D.F. Vergani and N.R. Coria
WG-CEMP-87/9	The utilisation of seabird censuses for krill monitoring. E.R. Marschoff, J.G. Visbeek and L.F. Fontana
WG-CEMP-87/10	Micromonitors dive recorder systems. G.L. Kooyman
WG-CEMP-87/11	Poseidon systems dive recorder - Model 1. G.L. Kooyman

- WG-CEMP-87/12 Design of a seal datalogger compatible with the service ARGOS satellite location and data collection system.
B. McConnell and M. Fedak
- WG-CEMP-87/13 Variation or reproductive performance of seabirds and seals at South Georgia, 1976-1986 and its implication for Southern Ocean monitoring studies.
J.P. Croxall, T.S. McCann, P.A. Prince and P. Rothery
- WG-CEMP-87/14 Long-term trends in the foraging patterns of female Antarctic fur seals at South Georgia (DRAFT).
J.L. Bengtson
- WG-CEMP-87/15 Archival and satellite-linked data recorders.
R.D. Hill
- WG-CEMP-87/16 Telemetry monitoring of ecological resources.
V.B. Kuechle
- WG-CEMP-87/17 Initiation of United States participation in the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program in the South Georgia and Antarctic Peninsula integrated study areas, December 1986-February 1987.
- WG-CEMP-87/18 An analysis of early change in the blubber thickness of minke whales as an indicator of krill availability.
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/19 Can we satisfactorily estimate variation in krill abundance?
I. Everson
- WG-CEMP-87/20 Overview of NASA's Oceanic Process Program (Excerpt from NASA Annual Report).
G.C. Feldman
- WG-CEMP-87/21 (Stages in CEMP implementation).
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/22 Some observations on logistics associated with the United States Contribution to the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program.
K. Sherman

2. ИСХОДНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Opportunities and problems in satellite measurements of the sea. UNESCO Technical papers in marine science, 46 (Report of SCOR Working Group 70).
2. Tracking Grey Seals *Halichoerus grypus* using service ARGOS. B. McConnell, Mesagee, 1986, Vol.46(2), pp.93-94.
3. South African National Antarctic Research. Programme-Ocean Sciences (Extract from Programme outline, S.A. Nat. Prog. Rept, 132: 1986).
4. A handbook for the measurement of chlorophyll and primary production. BIOMASS, 1987, Scientific Research Series, 8.
5. Seabird responses to fluctuating prey availability in the Eastern Bering Sea. A.M. Springer et al.. In: Marine Ecology-Progress Series, Mar. Ecol. Prog. Ser., 1986, Vol.32.
6. The status and conservation of antarctic seals and birds: A review. J.P. Croxall. In: Environmental International, 1987, Vol.13.
7. Revised penguin numbers and distribution for Anvers Island, Antarctica. D.F. Parmelee and J.M. Parmelee. BAS Bulletin, in press.
8. Satellite color observations of the phytoplankton distribution in the Eastern equatorial Pacific during the 1982-1983 El Nino. G. Feldman, D. Clark and D. Halpern In: Science, 1984, Vol.226, N° 4678.
9. Patterns of phytoplankton production around the Galapagos. G.C. Feldman, 1986. In: Lecture notes on coastal and estuarine studies, Vol.17 "Tidal Mixing and Plankton Dynamics".
10. Variability of the productive habitat in the Eastern equatorial Pacific. G.C. Feldman, in OS, 1986, Vol.67, N° 9.
11. Antarctic sea ice, 1973-1976: Satellite passive-microwave observations. 1983, NASA SP-459.
12. Passive Microwave remote sensing for sea ice research. Report of the Science Working Group, December 1984.

13. Air Sea interaction with SSM/I and altimeter, Ocean Energy Fluxes Science.
Working Group, 1985, Report NI.
14. The Global Ocean Flux Study (GOFS): Status of the U.S. GOFS program.
P.G. Brewer et al. In: EOS, 1986, Vol.67, N° 44.
15. Satellite Remote Sensing.
Marine Technology Society Journal, 1986, Vol.20, N° 2.
16. Earth observing system. Instrument panel report (NASA).
MODUX, 1986, Vol.26.
17. Assessing marine primary production from space.
M.J. Perry, In Bio-Science, 1986, Vol.36, N° 7.
18. Changing Climate and the Oceans.
Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
19. Global ocean flux.
J.M. McCarthy, P.G. Brewer and G. Feldman. In: Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
20. An overview of the Alaska SAR facility.
J.E. Hilland, 1987. In: Jet propulsion laboratory, NODS, Newsletter, V5, N4.
21. NIMBUS-7 CZCS. Coastal Zone Color Scanner Imagery for selected coastal regions.
NASA publication.
22. Oceanography from space, NASA Information brochure.
23. TOPEX, Observing the Ocean from Space.
NASA Information brochure: Prologue, Sailing ships and early measurements of Ocean circulation.
24. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 1.
25. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 2.
26. TOPEX, The Ocean Topography Experiment.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
27. OCI, Ocean Color Image.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
28. Monthly satellite-derived phytoplankton pigment distribution for the North Atlantic Ocean Basin.
W.E. Esaias et al. In: EOS. Transaction, American Geophysical Union, 1986, Vol.67, N° 44.

СТАНДАРТНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ АНТКОМа ДЛЯ МОНИТОРИНГА
ПАРАМЕТРОВ ПИНГВИНОВ

Рабочая группа по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящий документ является первым в серии документов, описывающих методологию, которую следует использовать при мониторинге параметров хищников, выделенных в качестве первоочередных Рабочей группой по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы (WG-СЕМР), см. SC-SAMLR-VI, Приложение 4, таблица 3.

2. Стандартные методологические листки по пингвинам были составлены Дж.П.Кроксаллом и Д.Г.Эйнли. В их основу легли документы, первоначально подготовленные Е.Вехлером, Н.Р.Керри и Е.Сабуренковым для Подкомитета СКАРа по биологии птиц и включающие подробные комментарии членов Подкомитета, в частности Д.Г.Эйнли, Дж.Купера, Дж.П.Кроксалла, Г.Л.Ханта, Г.У.Джонстона и У.З.Тривелписа.

3. Применение методологии одобрено WG-СЕМР. Внимание привлекается к пункту 22 отчета совещания 1987 г. Рабочей группы (SC-SAMLR-VI, Приложение 4), в котором подчеркивается, что работа должна проводиться по методу, установленному в стандартных методологических листках, особенно в отношении размера проб.

ОПИСАНИЕ СТАНДАРТНЫХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ЛИСТКОВ

4. Если не указано иначе, методологические листки предназначены для всех трех видов пингвинов, по которым рекомендуется проведение мониторинга, а именно: Адели (*Pygoscelis adeliae*, чинстрап (*Pygoscelis antarctica*) и золотоволосому (*Eudyptes chrysolophus*). В рамках программы мониторинга под общим названием "золотоволосый пингвин" подразумевается и патагонский.

5. В таблице 1 перечислены параметры видов пингвинов, подлежащие мониторингу, и по ним даны перекрестные ссылки на предполагаемую взаимозависимость с другими связанными параметрами.

6. Каждый методологический листок является самостоятельным законченным документом и содержит список справочной литературы. Однако следует отметить, что отдельный набор результатов наблюдений может включать информацию и по другим параметрам. Таким же образом в течение периода размножения в одной колонии может быть измерено несколько параметров.

7. Перечисленные под заголовком "Вспомогательные исследования" темы даются для того, чтобы дополнить или углубиться в определенный аспект какого-либо параметра, и представляют собой отправные точки для проведения дополнительных работ.

8. Квадратные скобки [] употребляются для обозначения таких подробностей относительно методологии, местоположения, дат, размеров проб и т.п., которые либо находятся под сомнением, либо ожидают своего решения. Информация по этим вопросам весьма приветствуется.

9. Данные по критическим моментам периода размножения, имеющие значение для параметра под мониторингом, доются в каждом методологическом листке.

10. Для мониторинга некоторых параметров требуется регулярный доступ в течение длительного периода времени к определенным колониям (или частям колоний). Эти находящиеся под мониторингом колонии необходимо охранять от человеческого вторжения, являющегося результатом других видов его деятельности (напр., работой на станциях, другими исследовательскими программами, туризмом и т.д.).

11. Чрезмерное беспокойство пингвинов в связи с проведением самого мониторинга (напр., физическое соприкосновение и регистрация данных) может заставить их покинуть свои гнезда и, таким образом, дать искаженные результаты. Следует отметить, что индивидуально опознаваемые (т.е. окольцованные) птицы используются при изучении многих параметров. Поддержание благополучия птиц является поэтому чрезвычайно важным для программы мониторинга.

12. Для Стандартных методологических листков АНТКОМа предварительно предлагается использовать буквенно-цифровую систему кодового обозначения. Согласно этой системе буквы алфавита указывают на серию методологических листков, относящуюся к определенной группе организмов, для которой эта серия предназначается, напр., "А" обозначает серию методологических листков для пингвинов, "В" может обозначать серию методологических листков для тюленей и т.д. Сразу же после буквы в кодовом обозначении стоит цифра, обозначающая параметр, к которому относится методологический листок, напр., для серии "А" цифра "1" обозначает параметр под названием "вес взрослой особи по прибытии в гнездовую колонию", цифра "2" обозначает параметр "продолжительность первого периода высиживания" и т.д. Дополнительные параметры, для которых в будущем будут подготовлены методологические листки, могут нумероваться последовательно, начиная с последней использованной для этой серии методологических листков цифры. Точка (.) отделяет цифру параметра в коде от второй цифры, которая используется для обозначения порядкового номера варианта методологического листка, напр., "1.0" указывает на первый вариант методологического листка для параметра "1", "1.1" укажет на наличие первой поправки к методологическому листку для параметра "1" и т.д. Такие поправки к первоначальным вариантам методологических листков будут необходимы для отображения изменений в самой методологии или в применимости ее к видам, считавшимся первоначально подходящими для мониторинга с помощью этой методологии.

Таблица 1. Предполагаемые связи между параметрами пингвинов различных видов.

Примечание: Мониторинг параметров, обозначенных знаком "*", является задачей первоочередного значения. Параметры размещены по порядку их появления в период размножения.

Параметры под мониторингом	Номер методического листа	Связанные параметры								
		Выживание после перезимовки	Вес по прибытии	Продолжительность первого периода высиживания	Число размножающихся особей популяции	Поиски пищи	Репродуктивный успех	Вес взрослых особей при оперении птенцов	Вес птенцов при оперении	Вес взрослых особей перед линькой
<u>Пингвины</u> (Адели, чинстрап и золотоволосый):										
Вес по прибытии в гнездовую колонию	A1.0	+	H	+	+	-	+	+	+	+
Продолжительность первого периода высиживания	A2.0	-	+	H	-	-	+	+	-	+
Годовые изменения размера размножающейся популяции	A3.0	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Демография	A4.0	+	+	-	-	-	+	+	-	+
Продолжительность поиска пищи*	A5.0	-	-	-	-	H	+	-	+	+
Репродуктивный успех*	A6.0	+	+	+	+	+	H	+	+	-
Вес при оперении*	A7.0	+	+	-	-	+	+	+	H	-
Режим питания	A8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ - Предполагается существование связи между параметрами
 - - Связь между параметрами неизвестна
 H - Не применимо

Стандартный методологический листок АНТКОМа А1.0

Виды: Пингвины (Адели, золотоволосый и чинстрап)

Параметр: Вес взрослой особи по прибытии в гнездовую колонию.

Связанные параметры:

Выживаемость после перезимовки, продолжительность первого периода высживания, количество размножающихся особей в популяции, репродуктивный успех, вес взрослых особей при оперении птенцов, вес птенцов при оперении, вес взрослых особей перед линькой (только для золотоволосого пингвина).

Цель: Определение среднего веса воспроизводящих птиц обоего пола на момент первого возвращения в колонию.

Метод: Ежегодно следует выполнять нижеуказанную процедуру:

1. Отлавливать птиц на побережье по мере того, как они выходят из моря или покидают дрейфующий лед; птиц, которые уже заняли место в гнездовой колонии, не отлавливать.
2. Взвесить каждую особь с точностью до ближайших 10-25 г (в зависимости от точности используемых весов). Периодически следует проверять точность весов с помощью груза известной массы.
3. Каждые пять дней отлавливать 50 птиц, используя период с 1 по 5 октября как первый пятидневный период. По возможности следует попытаться отловить 25 особей каждого пола (определяя пол по размеру клюва или особенностям клоакальной полости); окольцованных птиц, входящих в другие программы исследований, не отлавливать. Если пол особей не определен, увеличить количество особей, отобранных за один период, до 75. Продолжать отлавливать птиц, пока не пройдет пик кладки яиц (см. пункт 4 ниже).
4. Для того, чтобы измерить достигнутый уровень размножения, нужно определить пик кладки яиц следующим образом. Выбрать три колонии, состоящие из приблизительно 30 пар каждая. Ежедневно устанавливать количество гнезд с яйцами и без них. Когда количество гнезд с яйцами достигнет двух третей общего числа гнезд, то это покажет, что пик прошел.
5. Ежедневно с территории колонии должны проводиться визуальные наблюдения ледяного покрова моря, а также ветра и погодных условий.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А1.0

Вспомогательные исследования:

Доступность потребляемых видов, стабильность конъюгационных пар, время начала кладки яиц по колонии.

А1.0 Таблица 1: Зарегистрированные сроки прибытия первой группы птиц в указанные гнездовые колонии.

Местоположение	Адели	Чинстрап	Золото-волосый	Справочная литература
Залив Прюдс	12 окт.	Н	Н	(4)
Ю. Оркнейские о-ва	2 окт.	31 окт.	Х	(5)
Ю. Георгия	Н	Н	1 ноября	(2)(3)
Ю. Шетландские о-ва	7 окт.	28 окт.	Н	(6)(7)

Х - неизвестно.

Н - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Обязательные данные:

1. Зарегистрировать дату начала проведения наблюдений и дату прибытия первой группы (групп) птиц.
2. Зарегистрировать дату, [номер кольца], пол [для золотоволосого пингвина] и вес каждой птицы по прибытии в колонию.

Весьма желательно:

1. Вычислить средний срок прибытия первой группы (групп) птиц.
2. Зарегистрировать дату, пол и вес каждой группы птиц по прибытии в колонию.

Интерпретация результатов:

Установление среднего срока прибытия и веса по прибытии после перезимовки в море может дать показатель упитанности (отложения жира) и указать на наличие и качество пищи до начала весны. Вес по прибытии может зависеть от следующего:

- 1) наличия пищи, ее качества и доступности,
- 2) индивидуальных особенностей - возраста, ранга в колонии, физического состояния и приспособленности каждой птицы,
- 3) расстояния между открытым морем и местонахождением колонии.

Заслуживающие внимания проблемы:

Стандартный методологический листок АНТКОМа А1.0

- (i) Соотношение сроков кладки яиц и возраста (опыта) с учетом того, что старшие птицы обычно первыми прибывают в колонию (1).
- (ii) Особи мужского пола прибывают за несколько дней до особей женского пола. Это может привести к систематической ошибке в исследовании, поскольку самцы тяжелее самок, и поэтому график отбора особей должен учесть этот факт, т.е. отбор особей должен каждый год продолжаться после пика кладки яиц.

Замечание: Этой работе очень помогло бы использование автоматических регистраторов данных, способных регистрировать большую часть требующихся для измерения этого параметра данных. Приборы, регистрирующие вид (фотография), дату и вес каждой особи, в значительной степени сократили бы количество работы по сбору данных, выполняющейся вручную, и увеличили бы уровень точности самих данных.

Справочная литература:

- (1) AINLEY, D.G., LERESCHE, R.E. and SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adelie Penguin. University of California Press, 240 pp.
- (2) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press, 533-619.
- (3) CROXALL, J.P. and PRINCE, P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. Biol.J.Linn.Soc.14, 103-131.
- (4) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., and BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica, ANARE Sci.Rep.Ser. B(1), 62pp.
- (5) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adelie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.
- (6) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Unpubl. MS Thesis, Univer. Minnesota, Minneapolis.
- (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. and VOLKMAN, N.H., 1987. Ecological segregation of Adelie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68:351-361.

Дополнительная литература:

- AINLEY D.G. and EMISON W.B. 1972. Sexual size dimorphism in Adelie penguins. Ibis 114, 267-271.
- BIOMASS Report No.34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- SC-CAMLR-IV, Annex 7. Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring 1985.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А2.0

Виды: Пингвины (Адели, чинстрап)

Параметр: Продолжительность первого периода высиживания

Связанные параметры:

Вес по прибытии в гнездовую колонию, репродуктивный успех, вес взрослых особей при оперении птенцов, вес взрослых особей перед линькой (только для золотоволосого пингвина).

Цель: Измерение продолжительности первого периода высиживания для каждого члена пары и уровня оставления гнезда во время этого периода. Оставление гнезда - это когда один член пары покидает гнездо до того, как второй возвращается к нему на смену.

Метод:

1. Используются те же 100 гнезд, по которым проводятся наблюдения для мониторинга репродуктивного успеха (методологический листок А6.0); однако наблюдения следует выполнять ежедневно. Наблюдение должно охватывать пары, размножающиеся как в начале периода кладки яиц, так и в его конце.
2. Для каждого гнезда в первый день, когда одна птица осталась высиживать яйца (а другая ушла в море), сбрызнуть грудь птицы краской; зарегистрировать число.
3. Ежедневно проверять гнездо и отметить дату возвращения к гнезду птицы с чистой грудью.
4. Для каждого гнезда подсчитать среднее количество дней, в течение которых птица с окрашенной грудью высиживала яйца в одиночку.
5. Ежедневно регистрировать данные о ледяном покрове и погодных условиях вблизи от колонии.

Заслуживающие внимания проблемы:

- (i) Беспокойство, причиняемое приближением человека, может вызвать оставление гнезд. Не берите птиц в руки, напр., не вынимайте птиц из гнезд, чтобы проверить, есть ли там яйца.
- (ii) Небольшой процент самок первые высиживают яйца, обычно на протяжении лишь нескольких дней /высиживание с "перестановкой ролей" - "reverse role" - Ainley et al.(1)/. Однако, размер пробы должен в достаточной мере учесть получаемые по этим гнездам "аномальные" данные; наилучшим методом представления данных, возможно, является представление их в виде частотного распределения продолжительности периода высиживания.

Вспомогательные исследования:

Доступность потребляемых видов, время начала кладки яиц, энергетика процесса высиживания яиц.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А2.0

А2.0 Таблица 1: Зарегистрированная продолжительность первого и второго периода высиживания (среднее количество суток \pm стандартная ошибка) и пол высиживающей птицы.

		Вид		Справочная литература
		Адели	Чинстрап	
Залив Прюдс	Первый период	X	H	
	Второй период	X	H	
Ю.Оркней-ские о-ва	Первый период	13,7 \pm 1,7;M	6,0 \pm 2,4;F	(2)
	Второй период	12,7 \pm 2,0;F	9,8 \pm 2,9;M	

X - неизвестно

M - мужской пол; F - женский пол

H - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Обязательные данные:

1. Дата начала проведения наблюдений над каждым гнездом.
2. [Ежедневно] - номер гнезда, номер кольца и пол высиживающей птицы.
3. Номер кольца птиц, исчезающих в период проведения наблюдений, и номер гнезда, соответствующего этой птице.
4. Зарегистрировать замеченное время смены первой высиживающей птицы.

Весьма желательна:

1. Регистрация любой информации об изменениях в партнере (т.-е. невозвращение, развод).
2. Регистрация продолжительности первого периода высиживания яиц каждым членом пары в последующие годы.
3. То же, что и в п.2, но для птиц, возраст которых известен.
4. Регистрация содержимого гнезда на регулярной основе в течение инкубационного периода.

Интерпретация результатов:

Длительность первого периода высиживания указывает на качество и доступность пищи в течение периода, предшествовавшего кладке яиц, а также и для птицы, высиживающей яйца во вторую смену. Это зависит от имеющегося у высиживающих птиц опыта воспроизводства и жирового слоя каждой особи.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А2.0

Справочная литература:

- (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M., (Ed.) Antarctic Ecology, Vol.2. Academic Press, 533-619.
- (2) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.

Дополнительная литература:

- AINLEY, D.G., LERESCHE, R.E. and SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin, University of California Press, 240 pp.
- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- BIOMASS Handbook No. 20 Penguin Census Methods. 1982.
- SLADEN W.J.L. 1978. Sexing penguins by cloacoscope. *International Zoo Yearbook* 18, 77-80.
- TAYLOR, R.H. 1962. The Adélie Penguin at Cape Royds. *Ibis* 104:176-204.
- TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. and VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А3.0

Виды: Пингвины (Адели, золотоволосый и чинстрап)

Параметр: Годовые изменения количества размножающихся особей в популяции

Связанные параметры:

Выживаемость после перезимовки, вес по прибытии, репродуктивный успех.

Цель: Определение направлений в межгодовых изменениях количества размножающихся особей в популяциях.

Методы: 1. Для пингвинов Адели и чинстрап: выделить несколько колоний, приблизительно 10% общего числа колоний (можно использовать те же колонии, по которым определяется количество птенцов - см. методологический листок А6.0, Репродуктивный успех). Для золотоволосого пингвина: выделить подходящую колонию или колонии (до 2000 пар). К этим колониям применяются те же критерии отбора, что и для учета численности птенцов, в особенности - никаких нарушений, связанных с деятельностью человека (работа станций, научно-исследовательских партий и прочее). Колонии должны быть четко размечены и картированы (см. методологический листок А6.0).

2. По истечении одной недели после пика кладки яиц (приблизительно 7 ноября для пингвинов Адели и 7 декабря для пингвинов чинстрап на о. Кинг-Джордж; 31 ноября для золотоволосого пингвина на Южной Георгии) подсчитать количество занятых территорий в каждой колонии, а также количество территорий, в пределах которых высидиваются яйца. Не обязательно, чтобы даты точно совпадали каждый год, но они должны быть очень близки. Количество территорий, по которым проводится мониторинг яиц, может быть оценочным и основываться на количестве стоящих птиц по сравнению с лежащими (т.е. высидивающими яйца) в гнездах во время подсчета. Вынимание птиц из гнезд руками для того, чтобы проверить гнезда, причиняет им слишком много беспокойства, особенно в крупных колониях. В идеальном случае производится три разных подсчета в каждой колонии, и выводится среднее число.

Вспомогательные исследования:

Структура популяции колонии, стабильность конъюгационных пар, доступность пищи, время начала кладки яиц, погодные и ледовые условия, энергообмен.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А3.0

А3.0 Таблица 1: Средняя дата кладки первого яйца \pm стандартная ошибка (а), диапазон дат кладки яиц (b), период высидивания (среднее количество дней \pm стандартная ошибка) (с).

	Адели a, b, c	Чинстрап a, b, c	Золотоволосый a, b, c	Справочная литература
Залив Прюдс	X; X; X	H	H	
Ю. Оркней- ские о-ва	3н-бря \pm 6; X; 34 \pm 1	6дек. \pm 6; X; 34 \pm 2	H	(1)
Ю. Георгия	H	H	23н-бря \pm 3; X; 33	Кроксалл (личные замечания)
Ю. Шетланд- ские о-ва	X; 20 окт. 5 дек.; X	X; 16 н-бря- 2 дек.; X	H	(2)(3)

X - неизвестно

H - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Обязательные данные:

Все данные, указанные в Карточке ISAS* учета численности пингвинов (Рабочая группа БИОМАСС по экологии птиц, Справочник №20, 1982г.). К настоящему методологическому листку приложена Карточка ISAS учета численности пингвинов, а также инструкции по ее заполнению.

Интерпретация результатов:

Общее количество размножающихся птиц может зависеть от:

- 1) размера поколения при оперении и исходящего от каждого поколения уровня пополнения размножающейся популяции,
- 2) доступности пищи в период до кладки яиц и период высидивания,
- 3) возраста отдельных особей (и, следовательно, возрастной структуры популяции),
- 4) прежнего опыта размножения отдельных особей,
- 5) длительности конъюгационной связи,
- 6) присутствия партнера,
- 7) размера и местоположения колонии,
- 8) ледовых условий перед занятием территории колонии.

*ISAS - Международное обследование антарктических морских птиц

Стандартный методологический листок АНТКОМа А3.0

Справочная литература:

- (1) LISHMAN G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
- (2) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Unpubl. MS Thesis, Univer. Minnesota, Minneapolis.
- (3) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. and VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Дополнительная литература:

- AINLEY D.G., LERESCHE R.E. and SLADEN W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie penguin. University of California Press, 240 pp.
- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- BIOMASS Handbook No.19. Monitoring Studies of Seabirds, 1982.
- BIOMASS Handbook No.20. Penguin Census Methods, 1982.
- CONROY J.W.H., DARLING O.H.S. and SMITH H.G., 1975. The annual cycle of the Chinstrap penguin *Pygoscelis antarctica* on Signy Island, South Orkney Islands. In Stonehouse B. (Ed.), *The Biology of Penguins*. MacMillan, 555 pp.
- CONROY J.W.H., 1975. Recent increases in penguin populations in Antarctica and the Subantarctic. In Stonehouse B. (Ed.) *The Biology of Penguins*. Macmillan, 555 pp.
- CROXALL J.P., 1984. Seabirds. In Laws R.M. (Ed.), *Antarctic Ecology, Volume 2*. Academic Press, 533-619.
- GWYNN A.M., 1952. Egg Laying and Incubation Periods of Rockhopper, Macaroni and Gentoo penguins. ANARE Rep. Ser. B (1), 29 pp.
- JOHNSTONE G.W., LUGG D.J. and BROWN D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62 pp.
- SC-CAMLR-IV, Annex 7. Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring, 1985.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А3.0

Карточка ISAS учета численности пингвинов в колониях

ПОЛЕВАЯ ЗАПИСЬ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ
ПИНГВИНОВ В КОЛОНИЯХ

№ карточки
конторские
пометки

1. Наблюдающий		2. Вид					
3. Местоположение		4. Ш-та ⁰ с.ш. ю.ш.	4. Д-та ⁰ в.д. з.д.	5. № экспе- диции	6. Дата день/мес./год	7. Время	
8. Название колонии		9. Характер местности Отмель Низина Склон Утес		9. Подпочва Песок Валуны Галька Утесы		Лед Прочая	
10. Способ	11. Метод	12. Размер кадра	13. Фокусное расстояние	14. Расстояние	15. Ракурс	16. № фото- графии	
22. Примечания		17. Наблюдаемые категории		Кол-во	18. Подсчет	19. % точности	
		1. Гнезда и яйца		_____			
		2. Гнезда и птенцы		_____			
		3. Гнезда и взрослые особи		_____	20. № карты	20. Масштаб карты	
		4. Птенцы		_____			
		5. Воспроизводящие взрослые особи		_____	21. Данные по подсчету пробы	_____	
		6. Невоспроизводящие взрослые особи		_____	Площадь колонии	_____	
		7. Линяющие взрослые особи		_____	Площадь. иссл. р-на	_____	
		8. Прочее		_____	Кол-во птиц	_____	

Инструкции по заполнению Карточки ISAS учета численности
пингвинов в колониях:

1. Наблюдающий. Имя полностью и другие сведения (название института, страны и т.п.).

Стандартный методологический листок АНТКОМа А3.0

2. Вид. Данные только об одном виде на карточку. Если в колонии находится более, чем один вид, заполнить отдельную карточку на каждый из видов. Информацию общего характера можно включить только в первую карточку, если карточки надписаны в последовательном порядке, напр., 21a, 21b, 21c и т.д. и скреплены вместе.
3. Местоположение. Использовать название района. Местные или неофициальные названия ставятся в кавычках.
4. Координаты. Широта и долгота в градусах и минутах (желательно с точностью до ближайших 10 минут).
5. Номер экспедиции. Пронумеровать последовательно каждую экспедицию, в течение которой проводились наблюдения колоний.
6. Дата. День, месяц, год.
7. Время. Время начала каждого периода обследования, желательно - среднее время по гринвичскому меридиану (GMT). Если регистрируется местное время, указать разницу между ним и GMT. Использовать 24-часовую систему записи времени. Указать применяемую систему.
8. Название колонии. Дайте колонии название или номер, чтобы ее можно было опознать в последующие посещения.
9. Характер местности и подпочва. Очертите кружком все категории, встречающиеся в районе колонии. Указать наличие каких-либо других.
10. Способ. Указать способ проведения обследования, напр., с вертолета, самолета, судна, суши и прочее (указать).
11. Метод. Указать используемый метод, напр., визуальные наблюдения, фотосъемка и прочее (указать).
12. Размер кадра фотопленки 5 мм, 120 мм и т.д. (указать).
13. Фокусное расстояние и объектив. Регистрировать в миллиметрах (мм).
14. Расстояние. Указать способ определения высоты полета - с помощью барометра или альтиметра. Для наблюдений с суши указать высоту возвышения над колонией и (или) расстояние от нее в метрах.
15. Ракурс. Указать - вертикальный или под углом.
16. Порядковый номер фотографии. Это регистрируется для того, чтобы потом можно было соотнести карточки с фотографиями.
17. Наблюдаемые категории. Внести результат подсчета по каждой из перечисленных категорий. Если не производилось подсчета, очертите кружком категории, встретившиеся во время учета.

Стандартный методологический листок АНТКОМа АЗ.0

18. Подсчет. Указать - приблизительная величина или результат подсчета.
19. Процент точности. Указать приблизительный уровень точности, желательного - с точностью в 5%.
20. Карта. Записать номер и масштаб карты. На обратной стороне карточки начертить карту колонии, показывающую границы ее распространения. Указать направление фотографии или наблюдений.
21. Данные по подсчету пробы. Если учет численности основан на экстраполяции результатов подсчета проб, указать общую площадь колонии, площадь той части колонии, в которой проводилось обследование, и количество птиц в обследованном(ых) районе(ах).
22. Примечания. Сюда включаются факторы, влияющие на учет, напр., погодные условия, характер местности. Запишите любые другие имеющие отношение к работе наблюдения.
23. Следует регистрировать отрицательную информацию, напр., наличие обследованных районов, в которых не было обнаружено птиц. Такая информация регистрируется на карточке или карте, которую можно представить вместе с остальными карточками.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А4.0

Виды: Пингвины (Адели, чинстрап, золотоволосый)

Параметр: Демография: а) ежегодная выживаемость, б) возраст при первом спаривании, с) размер поколения.

Связанные параметры:

Количество размножающихся особей в популяции, вес по прибытии в гнездовую колонию, репродуктивный успех, вес взрослых особей при оперении птенцов, вес взрослых особей перед линькой.

Цель: Определение демографических параметров популяции.

Примечание: мониторинг этого параметра в значительной степени наиболее трудоемкий из всех параметров. Он требует ежегодного выполнения наблюдений в течение времени, охватывающего периоды прибытия пингвинов весной, кладки яиц и выкармливания птенцов. Идеальный размер колонии - от 10000 до 50000 пар. В более крупных колониях намного труднее найти окольцованных птиц. Работы требуют кольцевания птиц, а оно в какой-то степени повышает уровень их смертности. Также нужно учесть проблему потери колец. Предлагается два разных метода: метод А в значительной степени менее трудоемок, чем метод В, но дает лишь приблизительную оценку величины ежегодной выживаемости. К демографическим измерениям следует приступать только в том случае, если есть возможность принять на себя твердые обязательства по выполнению их в течение по крайней мере 10 последовательных лет. Для более подробного описания порядка работ смотри Ainley et al.(2).

Метод А: (Менее желательный: дает лишь приблизительную оценку величины ежегодной выживаемости).

1. Выбрать три участка, приблизительно в 30 гнезд каждый, которые не находятся на периферии колонии; выполнять ежедневные наблюдения в течение периода кладки яиц, отмечая количество гнезд с яйцами и без них. Начать нижеописанный порядок работ с того дня, когда одна треть всех гнезд (т.е. 30 гнезд в общем из всех трех колоний) содержит по крайней мере одно яйцо.

2. Выбрать 50 гнезд, по которым не ведется никаких других наблюдений и в которых есть по крайней мере одно яйцо и присутствуют обе взрослые особи. Эти гнезда должны находиться у периферии территории колоний (в свое время другие пары, по всей вероятности, займут места за этими гнездами). Отметить гнезда пронумерованными кольями или камнями (в конце сезона следует установить долговременный ориентировочный знак возле каждого гнезда). Сбрызнуть каждую птицу краской.

Стандартный методологический листок АНТКОМА А4.0

3. Проводить тщательное наблюдение за каждым членом пары. Выяснить, какая из птиц самая крупная и у которой на спине нет отпечатков лап (самец); подтвердить пол, сверяя с графиком высиживания яиц для пингвина Адели (самец высиживает яйца первым).

4. Используя сачок, отловить ту взрослую особь, которая не высиживает яйца (яиц), и окольцевать ее. Проверить гнездо на следующий день и ежедневно после этого, пока не будут окольцованы обе птицы. Если после кольцевания первой птицы на следующий день неокольцованная птица будет стоять (а окольцованная - высиживать), отловить сачком неокольцованную птицу и окольцевать ее. Если же на следующий день неокольцованная птица в одиночестве высиживает яйца, ее скорее всего можно окольцевать прямо в гнезде, закрыв ей глаза одной рукой, а другой окольцевать (это легче сделать, если подождать несколько дней). Зарегистрировать номера меток каждой пары, указывая пол птиц. Пол следует определить по особенностям клоакальной полости только в том случае, если удастся отловить одну из птиц в период выкармливания птенцов.

5. В следующем году до периода кладки яиц, а также в течение его нужно искать этих окольцованных птиц по всей колонии; если они живы, то большинство (но не всех) можно будет найти рядом с гнездом, у которого они были окольцованы, или неподалеку от него. Поисковые работы должны проводиться одинаково каждый год (идентичное количество людей в поисках окольцованных птиц на протяжении идентичного количества дней в период до кладки яиц и в течение самой кладки).

6. Каждый год окольцовывать 50 пар из нового поколения способом, описанным в пунктах 1-3 выше, и искать их в следующем году.

7. После 11 лет будет получено 10 наборов данных, состоящих из данных по двум последовательным годам (год i и год $i + 1$), которые укажут выживаемость взрослых пингвинов-производителей за периоды с года i по год $i + 1$. При проведении анализа не смешивать данные по пингвинам, кольцевание которых осуществлялось более, чем год назад; анализ проводится по каждому поколению отдельно. Определить уровень выживаемости особей каждого пола.

Метод В:

(Более желательный).

1. Каждый год в конце периода нахождения птенцов в "детском садике", но до начала их оперения окольцевать не менее 1500 крупных поступивших в "садик" птенцов. Для кольцевания выбрать несколько соседних гнездовых, находящихся в одной части колонии.

Регистрировать номера используемых каждый год меток. Включить в пробу птенцов от родителей, возраст которых известен (в записи о кольцевании указать родителей).

Стандартный методологический листок АНТКОМа А4.0

2. В последующие годы производить поиски окольцованных птиц; поисковые работы должны проводиться одинаково каждый год (идентичное количество людей, идентичное количество дней поиска окольцованных птиц). Молодые птицы появляются в поздний период сезона размножения, и чем старше они становятся, тем раньше они прибывают.

3. Когда окольцованная птица займет место для гнезда, спарится и принесет яйца, пометить местоположение гнезда и в последующие годы вернуться к этой птице или на это место, чтобы определить уровень репродуктивного успеха птицы. Может появиться возможность окольцевать и партнера.

4. Определить межгодовую степень выживаемости пингвинов в соответствии с возрастом, полом и репродуктивным состоянием. Ежегодно определять средний возраст при первом выводке птиц, спарившихся в первый раз (возможно только с 8-го года исследования, а после этого - ежегодно); тем временем определять ежегодно количество размножающихся особей в каждой возрастной группе. Определить пол на основе поведения. В противном случае определить пол на основе особенностей клоакальной полости только в период выкармливания птенцов.

5. Для дополнительной информации об анализе данных смотри Ainley et al. (2).

Заслуживающие внимания проблемы:

- (i) Вызываемое посещениями человека беспокойство птиц может привести к похищению яиц и птенцов поморником. На субантарктических островах за яйцами и птенцами могут охотиться гигантский буревестник, чайки, новозеландский пастушок уэка и лопатоклювы.
- (ii) Для кольцевания можно использовать только ластовые кольца из нержавеющей стали; их можно приобрести у фирмы "Lambournes Ltd".* Нумерование колец должно быть скоординировано исследователями, работающими на одних и тех же островах или в одном регионе.
- (iii) Данные окружающей среды - погодные условия и пределы распространения ледяного покрова - должны регистрироваться ежедневно /см. Ainley et al. (1)/.

Вспомогательные исследования:

Ледовые условия; хищничество морским леопардом; миграционное поведение в зимний период; доступность потребляемых видов.

* Lambournes Ltd., Coleman House, Station Road, Knowle, West Midlands B930HL, England.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А4.0

А4.0 Таблица 1: Зарегистрированные сроки возвращения к указанной гнездовой колонии и самого раннего отбытия из нее.

	Возвращение			Отбытие			Справочная литература
	Адели	Чинстрап	Золото-волосый	Адели	Чинстрап	Золото-волосый	
Залив Прюдс	12окт.	Н	Н	20январь.	Н	Н	(1)(2) (4)(7)
Ю.Оркнейские о-ва	2окт.	31окт.	Н	20январь.	20январь.	20февраль.	(5)
Ю.География	Н	Н	1н-брю	Н	Н	20февраль.	(3)(6)
Ю.Шетландские о-ва	1окт.	28окт.	Н	Х	Х	Х	(8)(9)
Х - неизвестно Н - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.							

Обязательные данные:

1. Дата первого прибытия и номера колец прибывающих птиц.
2. Даты кольцевания и номера колец птенцов и взрослых особей.
3. Даты нахождения и номера колец всех погибших птенцов и взрослых особей.

Весьма желательно:

1. Номера колец партнеров.
2. Вес при оперении окольцованных птенцов.
3. Сроки отбывания птенцов.

Интерпретация результатов:

Данные о возвращении окольцованных птиц в колонию после перезимовки в море могут быть использованы для вычисления ежегодного уровня выживаемости взрослых и

Стандартный методологический листок АНТКОМа А4.0

неполовозрелых особей. Смертность в течение зимнего периода может быть следствием :

- (1) доступности потребляемых видов (количества, качества, доступа),
- (2) хищничества морским леопардом, касаткой,
- (3) погодных условий,
- (4) кольцевания /вызываемая кольцеванием смертность обсуждается в Ainley et al., (2)/,
- (5) прочих причин.

Кольцевание птенцов до оперения позволяет определить уровень смертности в поколении, т.е. можно определить связанную с возрастом смертность.

Обширная программа кольцевания на протяжении всей жизни поколения предоставляет данные о смертности из года в год (т.е.. индикатор влияния внешних условий), а если кольцевание производится в нескольких географически обособленных колониях, то результаты могут показать, является ли существующее положение чисто местным явлением. В конце концов можно будет составить таблицы выживания на основе собранных по каждому поколению данных.

Заслуживающие внимания проблемы:

- (i) Случаются потери колец /примеры даются у Ainley et al., (2)/; кольца из нержавеющей стали сводят к минимуму их потерю.
- (ii) Невозвращение в колонию какой-либо птицы может указать на существование некоторой миграции.
- (iii) Некоторые неполовозрелые особи не возвращаются ежегодно в колонию.

Замечание: Имеется нужда в автоматических регистраторах данных, способных регистрировать некоторые данные.

Наличие приборов, способных регистрировать номер кольца (напр., обозначаемый сканируемым компьютерным кодом), дату и вес отдельной особи, сократит объем работ при сборе данных вручную.

Коды номеров колец должны указывать местоположение с помощью префикса, состоящего из 3 букв, затем 5-значной цифры (сообщить Подкомитету СКАРа по биологии птиц).

Стандартный методологический листок АНТКОМа А4.0

Справочная литература:

- (1) AINLEY D.G., WOOD R.C. and SLADEN W.J.L. 1978. Bird life at Cape Crozier, Ross Island. *Wilson Bull.* 90, 492-510.
- (2) AINLEY D.G., LERESCHE R.E. and SLADEN W.J.L., 1983. Breeding biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240 p.
- (3) CROXALL J.P. and PRINCE P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. *Biol.J.Linn. Soc.* 14, 103-131.
- (4) WATSON G.E., 1975, Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic. American Geophysical Union, 350 pp.
- (5) LISHMAN G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *IBIS* 127, 84-99.
- (6) CROXALL J.P., 1984. Seabirds. *In* LAWS R.M. (Ed.) Antarctic Ecology, Vol. 2 Academic Press, 533-619.
- (7) JOHNSTONE G.W., LUGG D.J. and BROWN D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. B(1), 62 pp.
- (8) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Unpubl. MS Thesis, Univer. Minnesota, Minneapolis.
- (9) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. and VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological Segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Дополнительная литература:

- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- CONROY J.W.H., DARLING O.H.S. and SMITH H.G., 1975. The annual cycle of the Chinstrap penguin *Pygoscelis antarctica* on Signy Island, South Orkney Islands. *In* Stonehouse, B., (Ed.), *The Biology of Penguins*. Macmillan, 555 pp.
- DOWNES M.C., EALEY E.H.M., GWYNN A.M. and YOUNG P.S., 1959. The birds of Heard Island. ANARE Rep.Ser.B (1), 135 pp.
- SC-CAMLR-IV, Annex 7. Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring, 1985.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А5.0

Виды: Пингвины (Адели, чинстрап, золотоволосый)

Параметр: Продолжительность поисков пищи

Связанные параметры:

Репродуктивный успех, вес птенцов при оперении, пищевой режим.

Цель: Определение внутригодовых и межгодовых различий во времени, необходимом для добычи пищи для птенцов, как индикатор ареала пищи, усилий при поиске и доступности пищи.

Методы: Этот параметр может быть эффективно измерен только с помощью телеметрии и приборов автоматической регистрации данных. В состав требуемой аппаратуры входит 20-40 радиопередатчиков (батареи со сроком службы в 2 месяца, дальность действия - 0,5 км, вес - менее 25 г), антенна, сканирующий приемник и регистратор данных или самозаписывающее устройство.

Выбрать 20-40 пар (в зависимости от количества имеющихся передатчиков), охраняющих гнезда с птенцами в возрасте от 1 до 2 недель (определить пол каждого члена пары взрослых особей; самец крупнее и с более крупным клювом). Радиопередатчики должны устанавливаться двумя людьми. Лучше всего, когда происходит смена высиживающей птицы, отловить сменившуюся птицу и прикрепить к ней передатчик описанным ниже методом. Если отловить сменившуюся птицу окажется невозможным, то следует отловить второго члена пары, охраняющего гнездо. Положить птенцов в карман, чтобы они находились в тепле и были недосыгаемы для хищников. После прикрепления передатчика непосредственно до того, как взрослая особь будет отпущена, вернуть птенцов в гнездо.

Закрывать глаза взрослой особи куском материи или перчаткой, чтобы не причинять ей беспокойства во время прикрепления передатчика. Пока один человек держит пингвина, размещать быстровысыхающую эпоксидную смолу (марки "Devcon" или подобную ей смолу) и намазать ею с помощью аппликатора перья птицы на спине между плечами. Площадь смазанных перьев должна быть в ширину и в длину на 1 см больше таковых передатчика. При намазывании следует нажимать сильнее на перья, чтобы смола дошла до самого их основания. Установить передатчик на намазанное смолой место (антенна должна быть направлена в сторону головы или хвоста - в зависимости от ее типа), и закрепить одной или двумя пластиковыми электронными завязками; завязки должны охватывать передатчик и находящиеся под ним смазанные эпоксидной смолой перья. Замазать верхний и боковые края соединения передатчика и эпоксидной смолы еще некоторым количеством смолы для образования твердой гидродинамической связи с перьями.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А5.0

Установить сканирующий приемник в месте, защищенном от неблагоприятных погодных условий, но достаточно близком к изучаемым гнездам и побережью, чтобы можно было получать сигналы ото всех находящихся в районе птиц, к которым прикреплена аппаратура. Частота сигналов каждого передатчика (для всех разная) должна быть запрограммирована в регистраторе данных. Передаваемые сигналы регистрируются только когда каждая птица находится в радиусе действия аппарата (т.е. на берегу), обеспечивая, таким образом, полную запись продолжительности периодов пребывания в море и на суше. Определить среднюю продолжительность периода пребывания в море каждой птицы, к которой прикреплен прибор; определить среднюю продолжительность периода пребывания в море всех передатчиков за последовательные 5-дневные периоды.

До оперения птенцов отловить каждую взрослую особь, к которой прикреплен прибор, и снять его. Отрезать перья острым скальпелем или хирургическими ножницами вдоль границы проникновения эпоксидной смолы. Не срежьте слишком много пера. Взрослые особи будут линять через несколько недель после оперения их птенцов.

Вспомогательные исследования:

Темпы роста птенцов, вес при оперении, объем принимаемой за один раз пищи, пищевой режим и доступность потребляемых видов, ледовые и погодные условия, границы района поиска пищи /см. Trivelpiece et al., (4)/, профиль и глубина ныряния /см. Wilson and Bain (5) (6)/.

А5.0 Таблица 1. Зарегистрированные средние сроки первого вылупления птенцов \pm стандартная ошибка (а), длительность периода охраны гнезд, в сутках (b) и длительность периода пребывания птенцов в "детском садике", в (сутках) (с) соответственно.

	Адели а; b; с	Чинстрап а; b; с	Золотоволосый а; b; с	Справочная литература
Залив Прюдс	13дек. \pm 3сут.; 21сут.; 40сут.	Н	Н	(2)
Ю. Оркней- ские о-ва	4дек. \pm 3сут.; 21сут.; 40сут.	1январ. \pm 4; 23сут.; 53сут.	Х; Х; Х	(3)
Ю. Георгия	Н	Х; Х; Х	26дек.; 23сут.; 37сут.	(1); Кроксалл неопублико- вано
Ю. Шетланд- ские о-ва	23ноября; Х; Х	20дек.; Х; Х	Н	(7) (8)

Х - неизвестно

Н - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А5.0

Интерпретация результатов:

Продолжительность поиска пищи весьма чувствительна к доступности пищи и играет основополагающую роль в (репродуктивном) успехе конъюгационных пар. Задержки в возвращении к гнезду с пищей для подрастающего птенца могут привести к оставлению гнезда партнером и гибели птенца от голода.

Продолжительность поиска пищи может зависеть от следующих факторов:

- 1) состояния морского льда и погодных условий,
- 2) доступности, качества и количества потребляемых видов.

Справочная литература:

- (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In Laws, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Vol.2.
- (2) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J. and BROWN, D.A. 1973. The biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci.Rep.Ser. B(1), 62 pp.
- (3) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins Pygoscelis adeliae and P. antarctica at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.
- (4) ТРИЖЕЛРИЕСЕ, В. З., ВЕНГТСОН, Й.Л., ТРИЖЕЛРИЕСЕ, С.Г. анд ЖОЛКМАН, Н.Й., 1986. Форагинг бехажиоур оф Гентоо анд Схинстрап пенгуинс ас детерминед бы нев радиотелеметры тецхнияуес. Аук 103, 777-781.
- (5) ВИЛСОН, Р.Р. анд ВАИН, С.А.Р., 1984а. Ан иньепенсиде дептх гауге фор пенгуинс. Й.Вилдл.Манеге. 48, 1077-84.
- (6) ВИЛСОН Р.Р. анд ВАИН, С.А.Р., 1984б. Ан иньепенсиде спед метер фор пенгуинс ат сеа. Й.Вилдл.Манеге. 48, 1360-64.
- (7) ТРИЖЕЛРИЕСЕ, В.З., ТРИЖЕЛРИЕСЕ, С.Г. анд ЖОЛКМАН, Н.Й., 1987. Ецологицал сегрегатион оф Аделие, Гентоо, анд Схинстрап пенгуинс ат Кинг Георге Исланд, Антарктица. Ецологи 68:351-361.
- (8) НИЕЛСЕН, Д.Р., 1983. Ецологицал анд бехажиоурал аспектс оф тхе сымпатриц бреединг оф тхе Соутх Ролар Скуа (Сатхарацта мацормицки) анд тхе Вровн Скуа (Сатхарацта лоннберги) неар тхе Антарктиц Ренинсула. Унпубл. МС Тхесис, Унижер. Миннесота, Миннеаполис.

бopolnitelxнаq literatura:

- АИНЛЕУ, Д.Г., ЛЕРЕССНЕ, Р.Е., анд СЛАДЕН, В.й.Л.,
1983. Врединг Виологы оф тхе Адэлие Ренгуин.
Унижерситы оф Салифорниа Пресс, 240 пп.
- ВИОМАСС Репорт Но.34 Меетинг оф ВИОМАСС Воркинг
Рарты он Вирд Ецологы.
- НЕАТН, Р.Г.М., 1987. А метход фор аттацхинг
трансмиттерс то пенгуинс. й. Вилдл. Манаге.
51:399-401.
- СС-САМЛР-ИЖ, Аннеь 7. Репорт оф тхе Ад Ноц Воркинг
Гроуп он Ецосыстем Мониторинг, 1985.
- ВАРНАМ, й., 1975. Тхе Срестед Ренгуинс. Ин
Стонехоусе, В. (Ед.), Тхе Виологы оф Ренгуинс.
Мацмиллан, 555 п.
- ВИЛЛИАМС, А. й., 1982. Схицк феединг ратес оф
Мацарони анд Роцкхоппер пенгуинс ат Марион
Исланд. Острицх 53:129-34.
- ВИЛСОН, Р.Р., ГРАНТ, В.С. анд ДУФФУ, Д.С., 1986.
Рецординг дежицес он фрее-рангинг марине
анималс: доес меасуремент аффецт форагинг
перформанце? Ецологы 67:1091-1093.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А6.0

Виды: Пингвины (Адели, чинстрап, золотоволосый)

Параметр: Репродуктивный успех

Цель: Оценка воспроизводительности. Оценка может быть получена либо косвенно путем вычисления показателя относительного изменения количества вылупляющихся из года в год птенцов. (Метод А), либо непосредственно путем измерения самого уровня вылупления птенцов (Метод В).

Примечание: Метод А необходимо применять в программах мониторинга в каждом районе; поощряется применение Метода В как ценное дополнение при выполнении программ. Такого порядка работ следует придерживаться ежегодно в течение не менее десяти лет для того, чтобы можно было выявить закономерности репродуктивного успеха.

Пингвины Адели и чинстрап кладут два яйца, из которых почти всегда вылупляются птенцы, но иногда только один птенец доживает до стадии оперения. В сезоны обильного количества пищи вблизи от колоний большее количество птиц выводит двух птенцов, чем в другие сезоны. Золотоволосый пингвин всегда кладет два яйца, но одно всегда выбрасывается из гнезда.

Методы: А. Подсчет птенцов

Выбрать не менее 20 участков в колонии, на которую не повлияют другие исследования или работа станций. Границы этих участков должны быть четко определены, и они должны быть расположены в различных частях колонии: некоторые - в центре, другие - ближе или дальше от берега и т.д. Следует пронумеровать эти участки и установить долговременные опознавательные знаки - металлические вехи или что-либо другое. Составить карту, указывающую местонахождение участков в колонии (возможно, выполнив аэрофото-съемку), и направить ее в Секретариат АНТКОМа; во всех отчетах ссылаться на эту карту. Кроме того, направить эту карту начальникам станций и руководителям соответствующих национальных программ с просьбой, чтобы проведение работ в районе колоний не рекомендовалось или запрещалось, так как они являются частью международной программы мониторинга.

Ежегодно, в один и тот же день следует произвести подсчет находящихся в этих колониях птенцов и взрослых особей. Выбирается день, когда приблизительно две трети общего числа птенцов способны существовать вне гнезда: у пингвинов Адели - 7 января на 77° ю.ш. (остров Росса), 2 января - на 62° ю.ш. (остров Кинг-Джордж); у пингинов чинстрап - 2 февраля на 62° ю.ш.; у золотоволосого пингвина - 25 января на 60° ю.ш. (Южная Георгия). Подсчет регистрируется по колониям. См. три Ainley et al. (2).

Стандартный методологический листок АНТКОМа А6.0

В. Количество птенцов, выводимых одной конъюгационной парой.

(1) В день кладки первого яйца в колонии (приблизительно 20 октября и 20 ноября соответственно для пингвинов Адели и чинстрап на острове Кинг-Джордж; 14 ноября для золотоволосого пингвина на Южной Георгии) выбрать 100 смежных гнезд, находящихся на одной прямой, проходящей через несколько колоний. Отметить каждую пару гнезд закрашенным камнем или забитым в землю между ними гвоздем с флажком; каждое десятое гнездо отметить пронумерованной вехой (1, 10, 20, 30 и т.д.). Если удастся, сбрызнуть краской грудь обитателей гнезд (без отлова). В этот первый день, а также каждый последующий пятый день, отметить количество находящихся здесь яиц, птенцов и взрослых особей. После вылупления птенцов сбрызнуть их спинки краской. Продолжать посещение гнезд до тех пор, пока птенцы не отправились в "садик". Продуктивность определяется как количество птенцов на каждую пару в территории, достигших возраста, "поступления в садик". Уровень точности результатов можно немного повысить (особенно в период, когда птенцы начинают самостоятельно передвигаться), увеличив частоту наблюдений (например, через день); однако, частота должна оставаться постоянной из года в год /см. Ainley et al. (2)/.

(2) Выбрать несколько колоний для опробования (не менее 5 для пингвинов Адели и чинстрап; одну колонию подходящего размера для золотоволосого пингвина) и произвести три подсчета в течение сезона: 1) в тот день, когда в 95% гнезд будут лежать яйца, подсчитать количество таких гнезд, 2) по окончании периода вылупления подсчитать количество гнезд с птенцами, 3) когда все птенцы покинут гнезда, подсчитать количество птенцов в группе. На первоначальной стадии следует выбирать сравнительно изолированные колонии.

Замечания по поводу метода:

Вмешательство человека является одной из главных причин потери яиц, поскольку любое нарушение нормальной жизни колонии приводит к уничтожению яиц или хищничеству поморниками. Такое вмешательство влияет отрицательно также и на вхождение неполовозрелых особей в колонию и, таким образом, после нескольких лет количество воспроизводящих особей (и птенцов) сократится при слишком высоком уровне вмешательства. Поэтому передвигаться следует медленно.

Интерпретация результатов:

Уровень межсезонной изменчивости репродуктивного успеха может быть значительным. Например, Yeates (1) сообщает, что репродуктивный успех пингвинов Адели на мысе Ройдс в течение трех сезонов составлял 26, 47 и 68 процентов.

Стандартный методологический листок АНТКОМА А6.0

Репродуктивный успех может зависеть от:

[размера колонии - в крупных колониях наблюдается более высокий уровень успеха;] ледовых условий - [желательно ежедневное картирование границ ледяного покрова].

Частота наблюдений:

Для установления графика сроков понадобятся ежегодные работы (на первых порах - в течение 10 лет).

Сроки проведения наблюдений:

А6.0 Таблица 1. Средний срок кладки первого яйца ± стандартная ошибка (а), диапазон сроков кладки (б) и средний срок отбытия птенцов (с).

Местополо- жение	Адели			Чинстрап			Золотоволосый			Справочная литература
	а	б	с	а	б	с	а	б	с	
Залив Прюдс	Х	Х	Х			Н			Н	
Ю.Оркней- ские о-ва	3н-бря±6;	Х;	Х	бдек.±6;	Х;	Х			Н	
Ю.Георгия		Н			Н		23н-бря±3;	Х;	Х	

Х - неизвестно

Н - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Справочная литература:

- (1) YEATES (1968). Studies on the Adélie penguin at Cape Royds 1964-65 and 1965-66. N.Z.J. Mar. Fresh-Wat. Res. 2:472-496 as cited in BIOMASS Handbook No.20.
- (2) AINLEY, D.G. and SCHLATTER, R.P., 1972. Chick raising ability in Adélie penguins. Ark 89; 559-566.

Дополнительная литература:

- AINLEY et al. 1983. Breeding biology of the adélie penguin. University of California Press, 240 pp.
- BIOMASS Handbook No. 19 Monitoring Studies of Seabirds
- BIOMASS Handbook No. 20 Penguin Census Methods
- BIOMASS Report No. 8 Antarctic Bird Biology
- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology
- EMISON, W.B. 1968. Feeding preferences of the Adélie penguin at Cape Crozier, Ross Island. Antarct. Res. Series 12, 191-212.
- SC-CAMLR-IV, Annex 7. Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring, 1985.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А7.0

Виды: Пингвины (Адели, чинстрап, золотоволосый)

Параметр: Вес птенцов при оперении

Связанные параметры:

Поиски пищи [продолжительность]; репродуктивный успех.

Цель: Определение [межгодовых изменений среднего] веса птенцов при оперении.

- Метод:
- Используя пятидневные периоды, связанные с периодами, установленными при оценке репродуктивного успеха (см. методологический листок А6.0), взвесить 100 птенцов в течение пятидневного периода, начинающего и заканчивающегося, соответственно, в момент появления на побережье первых и последних оперившихся птенцов. Для пингвинов Адели на острове Кинг-Джордж периоды начинаются приблизительно 21-25 января и длятся до 31 января-4 февраля, для пингвинов чинстрап - 19-24 февраля и до 1-5 марта; а для золотоволосого пингвина на Южной Георгии - приблизительно те же периоды, что и для пингвинов чинстрап на о-ве Кинг-Джордж.
 - Птенцов следует отлавливать на побережье, когда они уже готовы пуститься в море; отлавливать их следует сачком. Птенцов, которые уже были взвешены, следует пометить каплей краски, чтобы они не были взвешены вторично. Если осуществляется кольцевание птиц, включить взвешенных оперившихся птенцов в группу для кольцевания (зарегистрировать номер кольца и вес).
 - Взвесить птенцов с точностью до ближайших 10-25 граммов (в зависимости от используемых весов). Вычислить средний вес за пятидневный период.

Вспомогательные исследования:

Пищевой рацион, доступность потребляемых видов, пищевой режим.

А7.0 Таблица 1: Зарегистрированные сроки оперения в указанных районах размножения

Местоположение	Адели	Чинстрап	Золотоволосый	Справочная литература
Залив Прюдс	Х	Н	Н	
Ю.Оркнейские о-ва	6 февр. \pm 4	2 марта \pm 2	Х	(2)
Ю. Георгия	Н	Х	25 февр. \pm 3	(1)
Ю.Шетландские о-ва	25 янв. (первое оперение)	25 февр. (первое оперение)	Х	(3)(4)

Х - неизвестно

Н - неприменимо; вид не воспроизводится в этом районе.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А7.0

Обязательные данные:

1. Даты замеров.
2. Дата, [номер кольца] и вес (до ближайших 25 г) птенцов, измеренных в течение указанного периода.

Весьма желательно:

1. Ежедневные подсчеты птенцов в группах и у кромки воды.
2. Зарегистрированные сроки отбытия, диапазон сроков отбытия.
3. Дата, вес, номер кольца (если окольцованы) и возраст птенцов, погибших в период пребывания в "детском садике".
4. Причины смертности, если возможно.

Интерпретация результатов:

Данные по весу птенцов при оперении дадут представление о вероятности выживания в период перезимовки в море: у птенцов меньшего веса меньшая вероятность выживания, чем у птенцов большего веса. Вес птенцов при оперении может указать на доступность потребляемых видов, а также опыт воспроизводства у родителей.

Вес птенцов при оперении может зависеть от:

- 1) опыта воспроизводства и возраста родителей,
- 2) доступности потребляемых видов,
- 3) индивидуальной изменчивости,
- 4) отклонений от графика воспроизводительного цикла.

Справочная литература:

- (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In Laws, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press 878 pp.
- (2) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.
- (3) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Unpubl. MS Thesis, Univers. Minnesota, Minneapolis.
- (4) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. and VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68:351-361.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А7.0

Дополнительная литература:

- AINLEY, D.G. and BOCKELHEIDE (in press) Seabirds of the Farallon Islands.
- HARRIS, 1984. The Puffin. Poyser.
- JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J. and BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci.Rep.Ser. B(1), 62 pp.
- RICKLEFS et al., 1984. *Ornis scandinavica* 15, 162-66.
- SLADEN, W.J.L., 1978. Sexing penguins by cloacascope. *Int. Zoo Yearbook* 18, 77-80.

Стандартный методологический листок АНТКОМа А8.0

- Виды:** Пингвины (Адели, чинстрап, золотоволосый)
- Параметр:** Пищевой режим птенцов
- Цель:** Сбор данных о составе рациона и его размере в помощь интерпретации других параметров.
- Метод:**
которым
1. Использовать те же пятидневные периоды, по оценивалось процентное количество двухптенцовых выводков. Например, на Южных Шетландских островах наблюдения за пингвинами Адели начинаются в период с 22 по 26 декабря, за пингвинами чинстрап и золотоволосыми - с 26 по 30 января.
 2. В течение каждого пятидневного периода отловить на побережье 10 взрослых особей по мере выхода их из моря. Для отлова использовать сачок. В исследование не включать помеченных особей, используемых в других программах. Перед отловом провести наблюдение над каждой взрослой особью, чтобы удостовериться в том, что она является членом конъюгационной пары.
 3. Используя желудочный насос, собрать содержимое желудков птиц /см. Wilson, (1)/. Содержимое может разделяться на слои в зависимости от степени усвоения пищи; сохранить эти слои отдельно друг от друга для анализа. Для каждой пробы дать возможность воде стечь, затем определить сырой вес или объем.
 4. Рассортировать каждую пробу и изъять все отолиты, затем сохранить их в 10% буферном растворе формалина. При наличии целой рыбы изъять по крайней мере один отолит из каждой перед фиксацией.
 5. Для каждой пробы определить в лабораторных условиях видовой состав и ассортимент размерных групп по потребляемым видам. Подсчеты количества криля можно произвести на основе количества пар глаз. Длину криля можно определить по регрессии диаметра глаз; то же верно и для длин рыбы и отолитов. Однако главной задачей остается взвешивание целых образцов (пробы размером в 100 особей в случае криля).

Справочная литература:

- (1) WILSON, R.P. 1984. An improved stomach pump for penguins and other seabirds. J. Field Ornithol. 55, 109-112.