

Учреждение Российской академии наук
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН)

Программа
изучения ареала охотско-корейской популяции серого кита (*Eschrichtius robustus*)
с использованием спутниковой телеметрии

Москва, 2009

Введение

В результате коммерческого китобойного промысла численность большинства крупных китообразных в Мировом океане катастрофически сократилась. В настоящее время состояние одних популяций достигло или стремится к предпромысловым значениям (конец XIX века) и не вызывает опасений, другие, по-прежнему продолжают, находиться в критическом состоянии. К числу таких видов относится и серый кит (*Eschrichtius robustus*), занесенный в Красную книгу Российской Федерации. У этого вида выделяют две популяции: чукотско-калифорнийскую (=восточную) и охотско-корейскую (=охотоморскую, западную).

Численность восточной популяции была подорвана китобоями к концу XIX века. Расчеты показывают, что первоначальная численность (= предпромысловая – *prewhaling*) восточной популяции в середине XIX века составляла 18600, а к 1900 г. сократилась до 2800. Позднее, вследствие запрета промысла, популяция стала восстанавливаться и к 1968 г. достигла 12600, 1988 г. - 21600, 1998 г. – 22000 – 32400 особей. Таким образом, после запрета коммерческого промысла, численность восточной популяции превысила предпромысловую. По мнению ряда ученых, была превышена экологическая емкость среды, в результате чего к 2002 г. численность восточной популяции сократилась и составила около 14000 – 21000 особей и пока продолжает удерживать этот, по-видимому, естественный уровень численности.

Охотско-корейскую (западную) популяцию к середине XX века считали полностью истребленной (в результате китобойного промысла), однако в 1983 г. 20 особей обнаружили у берегов о. Сахалина и эта популяция была занесена в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП, IUCN) со статусом «недостаточно сведений», который после проведенных исследований в 2000 г. изменили на «находящаяся под угрозой исчезновения» (*Critically Endangered*). Современная численность по разным оценкам составляет 125 – 150 особей. Без четкого выяснения сроков и характера использования различных участков ареала невозможно разработать стратегию сохранения этих китов и конкретные меры по предотвращению воздействия негативных факторов на них. Предполагалось, что киты кормятся в летний период у побережья Сахалина, а зимой размножаются южнее Кореи и Японии. Однако проведенные исследования не позволяют утверждать это однозначно. Выдвинуто несколько возможных сценариев миграций. Очевидно, что только прямые наблюдения за миграциями могут разрешить эти проблемы. В соответствии с настоятельными рекомендациями Международной китобойной комиссии (МКК) и МСОП необходимо незамедлительно приступить к изучению миграций с использованием метода спутниковой телеметрии.

По рекомендации Научного комитета МКК американский исследователь В. Мате, с целью изучения возможных последствий для здоровья серых китов, пометил в 2005 г. спутниковыми передатчиками 17 самок восточной популяции в Калифорнийском заливе. Нет никаких сведений, что мечение повлияло на их здоровье. В 2006 г. 13 серых китов помечено на Чукотке, также без отрицательных последствий. Известен пример мечения самки горбача, которая прожила после этого около 30 лет и успешно размножалась.

Современные данные о распространении охотско-корейской популяции серых КИТОВ

После «повторного открытия» популяции в 1983 г. долгое время, в силу разных причин, сбор сведений об охотско-корейской популяции проводили нерегулярно, попутно с другими исследованиями.

У восточного побережья Сахалина в сентябре 1989 г. встречено 34 кита, а на юге острова пять особей наблюдали в январе.

С 1995 г. российско-американской программой, представленной Камчатским институтом экологии и природопользования РАН (в настоящее время Камчатский филиал Тихоокеанского института географии РАН) совместно с Техасским университетом сельского хозяйства и машиностроения, в районе залива Пильтун начаты и по настоящее время проводятся систематические работы по изучению состояния популяции, включающие учет численности, фотоидентификацию, поведение и генетические исследования.

С 2001 г., в рамках совместной программы компаний «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи», представленной Институтом биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН и Тихоокеанским океанографическим институтом им. В.И. Ильичева, проводятся исследования у побережья Сахалина, севере Охотского моря и у восточного побережья Камчатки, в том числе поиск новых мест нагула, учет численности, фотоидентификация, поведение, кормовая база и гидроакустика.

В отчете состоявшегося в сентябре 2008 г. в Токио международного совещания “Western Gray Whales Range Wide Workshop” признано, что современная численность «западной» популяции серого кита составляет 130 – 150 особей (58% самцов и 42 % самок), в том числе из 60 самок, примерно 25 репродуктивных, и численность «популяции» продолжает увеличиваться. По другим оценкам в настоящий момент численность популяции составляет около 125-130 особей. Репродуктивный интервал самок увеличен, по сравнению с китами чукотско-калифорнийской популяции. Соотношение самцов и самок в приплоде составляет 60/40, а среди взрослых животных 70/30.

Длительное время считали, что единственным местом нагула китов являются мелководья, прилегающие к заливу Пильтун, где разворачивается интенсивная добыча нефтегазовых месторождений. Продолжительность периода нагула здесь может варьировать и зависит от погодных, в основном ледовых, условий и составляет от 4,5 до 6 месяцев. Миграция китов к местам зимовки и размножения начинается во второй половине октября - ноябре.

Позднее обнаружили места нагула южнее и мористее этого места, а также в центральной части восточного побережья Камчатки. Одиночные особи и небольшие группы встречены на севере Охотского моря и Северных Курилах. Число таких встреч увеличивалось, и их география расширилась на север вдоль Камчатки. По результатам проведенных в 2004 и 2006-2008 гг. у восточного побережья Камчатки работ по фотоидентификации установлено, что 39 из 78 встреченных особей отмечены ранее на Сахалине. Кроме того, часть китов встречают в обоих местах в течение одного сезона.

Описание проблемы

В конце XX - начале XXI веков на смену прямым угрозам для китов от коммерческого китобойного промысла пришли новые, такие как химическое и шумовое загрязнение океана, столкновения с судами, интенсивное рыболовство и т.п.

Все это, возможно, в полной мере относится и к охотско-корейской популяции серых китов в период нагула. К тому же, неизвестно какому дополнительному воздействию подвергается популяция на путях миграций и зимовках. Известно, что в последние годы пять животных погибло в орудиях лова японских рыбаков, один умер по неизвестной причине и один найден мертвым на Сахалине. Несмотря на признаки медленного восстановления популяции, ее ближайшее будущее неоднозначно и

напрямую зависит от принятия необходимых и достаточных мер охраны на всем ареале от районов нагула до мест зимнего размножения. Для разработки и принятия таких мер необходимо точно знать время и маршруты осенней и весенней миграций китов, их внутрисезонных перемещений и определить районы размножения популяции.

Считалось установленным, что осенью серые киты мигрируют на зимовку из Охотского в Южно-Китайское море. Исторически пути миграции этой популяции проходили вдоль обоих побережий Японии, Корейского полуострова к западному, юго-западному побережью Китая. Однако за последние 30 - 40 лет серые киты не были отмечены в этих районах, за исключением шести случаев у северо-восточного побережья Японии. Таким образом, современные пути миграций и район зимовок остаются неизвестными.

Предложено несколько сценариев использования серыми китами Охотского моря и вероятных путей миграций и зимовок.

1. Выжила и существует реликтовая, генетически изолированная охотоморская популяция, пути миграций и зимовки которой не выявлены, но, по-видимому, находятся в Южно-Китайском море. Часть популяции приходят с зимовок непосредственно в район Сахалина. Другая часть популяции мигрирует весной к восточному побережью Камчатки, где встречается с особями чукотско-калифорнийской популяции, на лето спускается к Сахалину, затем возвращается на Камчатку и, лишь после этого, уходит на зимовку на юг, вдоль Курильских островов.
2. Сохранилась реликтовая, генетически изолированная охотоморская популяция, пути миграций и зимовки которой не выявлены, но, по-видимому, находятся в Южно-Китайском море. Часть чукотско-калифорнийской популяции весной идут от берегов Калифорнии к Чукотке и затем спускаются к Камчатке (возможно, достигают Камчатки непосредственно вдоль Алеутских островов) и далее следуют к Сахалину, где проводят лето совместно с охотско-корейской популяцией. Осенью с Сахалина особи чукотско-калифорнийской популяции следуют на север, а охотско-корейской популяции - на юг.
3. Реликтовая охотоморская популяция не сохранилась, а, возможно, она и не существовала. До начала крупномасштабного коммерческого промысла в северной части Тихого океана была единая популяция. По крайней мере, существовал интенсивный обмен генами между западной и восточной частями единой популяции. Возможно, азиатские зимовки использовались не регулярно. После истребления китов в Охотском море, в период интенсивного роста численности чукотско-калифорнийского запаса в 1980 - 1990-е годы, серый кит начал заселять исторические места обитания, вновь проникнув в Охотское море. При сохранении этой тенденции, в том числе увеличении численности в Охотском море, возможно, часть китов вновь освоют и азиатские зимовки.

Каждый из предложенных сценариев имеет свои небесспорные аргументы и факты. Результаты генетических исследований свидетельствуют о генетической изолированности охотско-корейской популяции, однако не отвергают смешивания популяций в месте сбора генетических проб - на нагульных участках в районе о. Сахалин. Учитывая отсутствие достоверных сведений о путях миграций серых китов Охотского моря и Восточной Камчатки необходимо принять неотложные меры к их изучению. К наиболее перспективным из таких мер относится спутниковое мечение.

Состоянию западной популяции серого кита и ее мониторингу уделено особое внимание на Научном комитете, Комитете по сохранению китообразных (Conservation Committee) и пленарном заседании 61-й сессии МКК и специальных совещаниях МСОП. Научный комитет МКК создал Координационную группу, в задачу которой

входит выработка рекомендаций (с учетом рекомендаций Консультативной группы по западным серым китам при МСОП) и программ по спутниковому мечению западной популяции серых китов, учитывающих научные, природоохранные и безопасные для китов стандарты исследований.

В частности предложено провести ревизию генетических исследований западной и восточной популяций и представить результаты МКК в 2010 г. Спутниковое мечение рекомендовано провести в два этапа – в 2010 г. на Сахалине, в 2011 г. на Восточной Камчатке. МКК настоятельно рекомендовал российским уполномоченным на то органам, выдать необходимые разрешения на проведение этих работ.

Цели и задачи программы

Главной целью программы является получение объективной информации, путем спутниковой телеметрии, о временном и пространственном распространении охотско-корейской популяции серых китов для выработки необходимых и достаточных мер по сохранению этих животных.

Программа спутникового мечения включает следующие ключевые задачи:

1. Постановка 12 радиомаяков спутниковой системы Argos на серых китов у северо-восточного побережья о. Сахалин в 2010 г.;
2. Определение времени и путей весенних и осенних миграций;
3. Определение мест зимовок;
4. Дальнейшее изучение и описание нагульных акваторий охотско-корейской популяции серых китов в Охотском море и у Восточной Камчатки;
5. Обучение российских специалистов зарубежным методам телеметрического мечения и слежения за китами.

Кроме того, если это окажется возможным и не будет препятствовать достижению вышеописанных ключевых задач, будет осуществляться сбор проб тканей китов методом биопсии для продолжения исследований популяционно-генетических особенностей и половой структуры охотско-корейской популяции серых китов.

Методы проведения работ

Для постановки телеметрических меток и отслеживания перемещения представителей охотско-корейской популяции серых китов на путях миграции и местах зимовок будут применены методы и оборудование, признанные сводящими к минимуму беспокойство и не причиняющими животным долгосрочного вреда, при этом обеспечивающие сбор репрезентативных результатов. Для достижения этих целей программа будет осуществляться по полевым протоколам, соответствующим рекомендациям Научного комитета МКК и Консультативной группы по западным серым китам при МСОП. Основными требованиями к проведению работ для достижения этих целей являются:

- (1) Применение технологии мечения и безопасных меток, апробированных ранее на китах чукотско-калифорнийской популяции;
- (2) Осуществление мечения опытными исследователями, знакомыми с мечением серых китов;
- (3) устанавливать стерильное телеметрическое оборудование исключительно на известных самцов, у которых отсутствуют явно различимые признаки проблем со здоровьем.

Эти рекомендации будут соблюдаться на протяжении всего времени выполнения данной программы.

Методы мечения китов

В ходе выполнения работ в августе-сентябре 2010 года планируется оснастить до 12 китов маяками спутниковой системы Argos. Срок службы маяков составляет в среднем около 120 дней. Принимая во внимание, что в октябре-ноябре 2010 года животные начнут мигрировать к местам зимовок и покинут российские воды, срок функционирования радиомаяков на территории Российской Федерации не превысит четырех месяцев.

Метки, планируемые к применению, были специально выбраны для решения поставленных задач и размещения на серых китах, а как оборудование, так и метод постановки прошли успешные испытания на китах чукотско-калифорнийской (восточной) популяции и их безопасность и эффективность признаны МКК и МСОП.

Научная группа будет размещаться на исследовательском судне, которое доставит участников работ к месту мечения. Непосредственное мечение китов будет проведено с борта 6 м маломерного надувного судна (МС) типа «Зодиак», оснащенного всем необходимым оборудованием. Для снижения возможного кратковременного воздействия на китов в период нагула надувное МС будет оснащено четырехтактным подвесным двигателем или иным двигателем, имеющим идентичные или более низкие шумовые характеристики при сходной мощности.

Группа мечения будет состоять из 5-6 человек: руководителя группы мечения, рулевого, фотографа и/или видеографа, специалиста по определению китов и регистратора данных.

Возможные кандидаты для мечения (т.е. самцы) будут определены на основе существующих генетически обоснованных данных по их половой принадлежности из фотокаталога(ов) и информации, предоставленной ИПЭЭ со стороны МКК исключительно для целей осуществления данной программы; эти данные, а также соответствующие фотографии будут также перед началом полевого сезона предоставлены всем членам исследовательской группы. Опытные наблюдатели за морскими млекопитающими (4 чел.) будут работать на борту основного научного судна и помогать группе мечения в поиске кандидатов для мечения. Окончательное решение о мечении конкретного кита в том или ином случае будет приниматься непосредственно в полевых условиях опытным специалистом по идентификации особей совместно с руководителем группы, принимая во внимание, среди прочего, внешние признаки состояния здоровья животного и его поведение.

Для облегчения принятия окончательного решения надувное МС может на малой скорости приближаться к киту(китам) на расстояние до 15 м. Установка телеметрического оборудования будет осуществляться при приближении надувного МС на расстояние 1 - 3 м от животного. Все операции по идентификации и мечению китов будут фиксироваться фото/видео аппаратурой, а связанные с ними данные, такие как состояние окружающей среды, географическое положение мест встреч китов, географическое положение мест постановки телеметрических меток, мест постановки этих меток на теле животного – в полевых записях, с последующим их занесением в базу данных. В дальнейшем эти материалы будут использованы при подготовке окончательных отчетов.

В рамках последующих исследований для оценки эффективности метода мечения и его возможного воздействия на здоровье животных, при повторных встречах помеченных животных будут отмечены состояние животного, его поведение и расположение метки.

Взятие проб тканей китов методом биопсии

Необходимость продолжения взятия биопсии признана Научным комитетом МКК для продолжения мониторинга половой структуры и уточнения генетических особенностей охотско-корейской популяции.

Взятие проб тканей методом биопсии в рамках данной программы является второстепенной задачей. Тем не менее, этот вид работ может проводиться, по возможности, при условии, если он не мешает осуществлению первостепенных задач, а именно:

- (1) постановке до 12 телеметрических меток на здоровых самцов; а также
- (2) последующей оценке эффективности методов их установки и воздействия меток на здоровье животных;

Решение о возможности и времени взятия таких проб будет принимать руководитель исследовательской группы. Биопсия будет проводиться опытным специалистом с применением апробированного на китах этой популяции стандартного метода специально сконструированными пробоотборниками, обеспечивающими безопасность здоровья животного.

Весь процесс проведения биопсии будет фиксироваться фото и видео аппаратурой для дальнейшего сопоставления с имеющимися фотокаталогами.

Время нахождения в непосредственной близости от китов.

Научный комитет МКК обсудит международные стандарты нахождения в непосредственной близости от китов на следующей сессии МКК (июнь 2010 г.). В 2009 г. МКК одобрены национальные нормативы Аргентины, а именно: нахождение исследовательских судов в непосредственной близости от китов не более 1,5 часов, с перерывом не менее 0,5 часа.

Участвующие в данной программе опытные специалисты по телеметрии и взятию проб методом биопсии обеспечат проведение экспериментальных исследований с отдельными особями за значительно более короткое время, чем предусматривается «аргентинскими» нормативами.

Сроки проведения полевых работ

Планируемые сроки проведения полевых работ составят 28 - 30 дней в период 10 августа - 30 сентября 2010 г.

Район проведения полевых работ

Основной планируемый район работ по мечению охотско-корейской популяции серых китов – акватория северо-восточного шельфа о. Сахалин ограничена широтами 51* и 55* градусов северной широты и 141,5* и 145,5* восточной долготы. После постановки всех 12 меток и наличия судового времени представится возможность слежения за помеченными китами, с целью определения эффективности использованного метода мечения, и взятия биопсии.

Обработка данных

Данные о местоположении животных, оснащенных радиомаяками, будут поступать на специально оборудованный компьютер, установленный в Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. По мере поступления данные будут подвергаться тематической обработке. Результаты обработки будут использованы для формирования технических отчетов, передаваемых для анализа специально созданной группе специалистов, в том числе зарубежных, а также спонсорам программы (ЭНЛ и СЭИК).

Генетический анализ проб биопсии будет проводиться в российских и заинтересованных иностранных лабораториях.

Промежуточные и окончательный доклад о результатах проведенных работ будут подготовлены Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, совместно с упомянутой выше группой, и представлены в Минприроды России, Научный комитет МКК и МСОП, а также спонсорам программы (ЭНЛ и СЭИК).

Ожидаемые результаты

В результате выполнения работ ожидается получить следующие результаты:

1. Установлены до 12 телеметрических радиомаяков спутниковой системы Argos на самцов охотско-корейской популяции серых китов с соблюдением рекомендаций Научного комитета МКК и МСОП.
2. Определен характер перемещений меченых китов в акваториях нагула, на путях осенних миграций, перемещений на зимовках и путях весенних миграций.
3. Российские специалисты обучены зарубежным методам мечения и телеметрического слежения за китами.
4. На основании полученных результатов будут усовершенствованы общая стратегия и конкретные меры по сохранению и мониторингу состояния охотско-корейской популяции серых китов и мест их обитания.
5. Получены результаты и опыт для усовершенствования метода мечения китов при проведении аналогичных работ у берегов Восточной Камчатки в 2011 г.
6. Уточнение, с помощью результатов анализа проб методом биопсии, в случае их получения, популяционно-генетических особенностей и половой структуры охотско-корейской популяции серых китов

Участники программы

Ответственным исполнителем программы определен Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. К реализации работ в рамках программы будут привлечены на договорных условиях сотрудники Института биологии моря РАН, Тихоокеанского института географии РАН и его Камчатского отделения, ТИНРО-Центр и его региональные отделения, ФГУ Севвострыбвод. Привлеченные сотрудники будут участвовать в мониторинге спутникового слежения за мечеными китами, в том числе, некоторые из них – в процессе идентификации и мечения китов.

В соответствии с рекомендациями Научного комитета МКК, с целью минимизации рисков при мечении китов, а также обучения и консультаций российских участников, на борту судна будут присутствовать международные и зарубежные эксперты, в том числе Г. Цидулко (член Консультативной Панели по Западным серым китам Панели МСОП и Координационной группы по спутниковому мечению серых китов МКК), В. Мате (разработчик спутниковых меток, имеющий большой опыт по их установке на серых китов) и А. Bradford (специалист по идентификации конкретных животных охотско-корейской популяции серых китов непосредственно в море).

Учитывая, что ожидаемые пути миграций могут проходить в исключительных экономических зонах Японии, Республики Корея и Китайской Народной Республики, к участию в программе, а также к дальнейшим исследованиям, будут привлечены эксперты этих стран.

Сроки выполнения программы

Общий срок выполнения программы, включая ее подготовку, согласование, проведение полевых работ и подготовку итогового отчета – 30 ноября 2009 г. - 30 декабря 2011 г.

Информационные отчеты будут подготовлены по завершению полевых работ - 31 октября 2010 г. и предварительному анализу работы передатчиков – 30 апреля 2011 г.

Результаты генетических анализов образцов тканей, взятых методом биопсии, будут подготовлены к 30 апреля 2011 г.

Окончательный отчет будет подготовлен к 30 декабря 2011 г.

Информационные и окончательные отчеты будут направлены в Минприроды России, МКК, МСОП, спонсорам программы (ЭНЛ и СЭИК) спонсорам программы (ЭНЛ и СЭИК) и иные заинтересованные учреждения и организации.

Этапы работ по программе

Работы по программе будут состоять из четырех этапов:

1-й этап **декабрь 2009 г. - июль 2010 г.** разработка и согласование необходимой документации, получение разрешений, заключение договоров с соисполнителями проекта - российскими научными и другими заинтересованными организациями, закупка оборудования, подготовка к полевым работам. Уточнение деталей программы на Панели МСОП (**апрель 2010 г., Женева**). Доклад о готовности проведения полевых работ и анализу данных спутникового слежения на Научном комитете МКК (**июнь 2010 г., Марокко**). Проведение установочного семинара в Москве или на Сахалине.

2-й этап **август - сентябрь 2010 г.** проведение полевых работ по мечению китов и взятию биопсии. Подготовка информационного отчета к 31 октября 2010 г.

3-й этап **октябрь 2010 г. - август 2011 г.** обработка собранных и поступающих материалов и информации. Проведение семинара в Москве (апрель 2011 г.) по обсуждению предварительных результатов слежения за мечеными китами и генетических исследований. Подготовка промежуточного отчета к 30 апреля 2011 г. Доклад на Научном комитет МКК (место проведения будет определено на 62-й Сессии МКК) о предварительных результатах работ по миграциям меченых китов на Сахалине в 2010 г., результатов генетических анализов биопсии и планах мечения китов на Восточной Камчатке в 2011 г.

4-й этап **август - 30 декабря 2011 г.** подготовка и представление в Минприроды России, МКК, МСОП, спонсорам программы (ЭНЛ и СЭИК) и иные заинтересованные учреждения и организации заключительного отчета по программе.

Руководитель программы,
Заместитель директора
Института проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
доктор биологических наук

В.В. Рожнов