

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
по контракту «Программа мониторинга и изучения морских млекопитающих о-ва
Сахалин»

Серые киты у острова Сахалин в июне – октябре 1999 года
Совместное российско-американское научное исследование

Дэвид У. Уэлллер, Бернд Вюрсиг, Александр М. Бурдин,
Сьюзан Х. Рив, Аманда Л. Брэдфорд

Техасский университет A&M
Программа изучения морских млекопитающих
Фонд научных исследований Техасского университета A&M
Колледж Стэйшн, Техас 77843 США

Камчатский институт экологии и природопользования
Российская академия наук - Петропавловск
Камчатка, Россия 683000

26 июня 2000 г.

Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
Краткая справка	2
Историческая справка и обзор прошлых исследований	7
МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	9
Район исследований.....	10
Фотоидентификация особей	12
Анализ фото- и видеоматериала	14
РЕЗУЛЬТАТЫ	17
Полевые исследования	17
Идентифицирование особей китов и модели визуального наблюдения китов.....	21
Модель встречаемости особей	24
Повторные визуальные наблюдения и приверженность китов к определенным районам моря	24
Пары «Мать-детеныш»	32
Физическое состояние и состояние здоровья.....	33
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	33
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	39
БЛАГОДАРНОСТЬ	42
БИБЛИОГРАФИЯ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	55

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рис. 1. Карта Дальнего Востока России с о. Сахалин в юго-западной части Охотского моря
- Рис. 2. Остров Сахалин с крупнейшими нефтяными месторождениями в северо-восточной части континентального шельфа
- Рис. 3. Местоположение Пильтун-Астохского нефтяного месторождения относительно Пильтунского маяка, расположенного на внутренней стороне входного фарватера залива Пильтун
- Рис. 4. Карта изученного района залива Пильтун. На врезке показано относительное расположение о. Сахалин в Охотском море
- Рис. 5. Пигментация и другие особенности, использованные для идентификации отдельных особей китов по фотографиям
- Рис. 6. Распределение численности стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 1999 г.
- Рис. 7.
- Рис. 8. Пространственное распределение стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 1999 г. Положение платформы «Моликпак» обозначено крестиком в квадрате в правом нижнем углу карты. Широта и долгота отображены с точностью до десятых долей градуса.
- Рис. 9. График интенсивности обнаружения китов, идентифицированных в период с 1994 г. по 1999 г. Черный кружок обозначает конкретную дату изысканий, а вертикальная линия разделяет график по годам.
- Рис. 10. Количество месяцев, в которые были сфотографированы киты, идентифицированные в июне-октябре 1999 г.
- Рис. 11. Количество месяцев, в которые были сфотографированы киты, идентифицированные в июне-октябре 1999 г.
- Рис. 12. Частота наблюдения китов, идентифицированных в 1999 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Сводные статистические данные по температуре и солености, связанные с местами наблюдения китовых стад в 1999 г.
- Таблица 2. Ежегодная программа изысканий, количество встреченных китовых стад и идентифицированных китов, 1994-1999 г.г. Время наблюдений представлено с точностью до десятых долей часа
- Таблица 3. Сводные статистические данные по количеству особей в китовом стаде, 1995-1999 г.г.
- Таблица 4. Тенденции встречаемости и процент повторного наблюдения китов, идентифицированных по фотографиям в 1994-1999 г.г.

ВВЕДЕНИЕ

В Охотском море обитают многочисленные виды морских млекопитающих. Три из обитающих в Охотском море популяции находятся под особой угрозой: охотская популяция гренландского кита (*Balaena mysticetus*), западная популяция тихоокеанского южного (японского) кита (*Eubalaena glacialis*) и западная охотско-корейская популяция серого кита (*Eschrichtius robustus*) (Brownell *et al.* 1997, Clapham *et al.* 1999). Тревога за судьбу этих популяций китов в последнее время усилилась в связи с развертыванием крупномасштабных российско-американских программ по освоению месторождений нефти и газа на шельфе Охотского моря. Антропогенная деятельность, связанная с разведкой нефти и газа, геофизическими и сейсмическими исследованиями и бурением, движением воздушных и морских судов, а также разливами нефти, создает новую потенциальную угрозу для морских экосистем и может негативно повлиять на популяции находящихся под угрозой видов, включая китов (более подробно см. Richardson и др. 1995, Geraci и St. Aubin 1990). Однако правильно составленный План биологического мониторинга и охраны мест распространения биологических видов (US Fish and Wildlife Service 1998) может обеспечить необходимую информацию, позволяющую не допустить ощутимого отрицательного воздействия на окружающую среду и способствовать уменьшению неизбежных воздействий до приемлемого уровня. Исследования по гренландским, белым (*Delphinapterus leucas*) и серым китам, выполненные в канадском секторе Арктики и в США, продемонстрировали, что знание мест обитания и поведенческих реакций китов может очень помогает при планировании производственной деятельности таким образом, чтобы обеспечить сосуществование биологических видов и промышленных производств (см. сводные отчеты в работах Würsig 1990, Richardson и Würsig 1995, 1997). В связи с этим правительства России и США было дано указание о выполнении программы изучения потенциального воздействия хозяйственной деятельности, связанной с

проектами освоения нефтегазовых месторождений, на экосистемы (анонимный источник 1997а).

Подробная информация о реакции морских млекопитающих на хозяйственную деятельность и шум может помочь оценить потенциальное воздействие на экосистему (Richardson и др. 1995, Richardson и Würsig 1997). Разброс результатов исследования реакций морских млекопитающих из семейства китовых на подводный шум и другую антропогенную деятельность очень велик и варьируется от нулевой реакции до ухода из мест обитания (для справок см. Richardson и др. 1995). Хотя во многих исследованиях говорится об отсутствии реакции или лишь небольших кратковременных изменениях в поведении, очень важно понять, что переносимость шума не обязательно означает, что он не имеет никаких вредных последствий (Richardson и Würsig 1997). Отдаленные последствия шума и раздражения на индивидуальном уровне и уровне популяции в настоящее время малоизвестны. В настоящее время лучший пример изменений в поведении в результате промышленного воздействия в течении длительных промежутков времени показывают серые киты. В нескольких исследованиях по восточным серым китам были зафиксированы изменения в поведении (Malme и др. 1988, Würsig и др. 1999) и сдвиги в распространении или полный уход (Bryant и др. 1984) с известных мест зимовки в связи с возросшей антропогенной активностью (для справок см. Richardson *et al.* 1995).

Краткая справка

В настоящее время ведутся поисково-разведочные работы на нефть и газ и их добыча на северо-восточном побережье о-ва Сахалин, Россия (Рис. 1). Летом 1997 года была проведена интенсивная трехмерная геофизическая съемка Пильтун-Астохской структуры (ПА) на северо-восточном побережье Сахалина (Рис. 2). Это месторождение находится на одной широте с водами, примыкающими к заливу Пильтун (Рис. 3) - основному району нагула западной популяции серого кита. В 1998 г. на Пильтун-Астохском месторождении были установлены временная СПБУ «Сахалинская (52⁰54' с.ш. и 143⁰29' в.д.) и стационарная морская добывающая

платформа “Моликпак”, ($52^{\circ}43'$ с.ш. и $143^{\circ}34'$ в.д.). Платформа «Моликпак», расположенная приблизительно в 24 км к юго-востоку от входа в Пильтунский залив, эксплуатировалась в течение 1999 г. В конце лета началась добыча нефти и ее перекачка на плавучее нефтяное хранилище по подводному трубопроводу. Записи наблюдений, проведенных с воздуха и с судов в Охотском море в период с 1979 по 1989 (Блохин и др., 1985 Вотрогов и Богословская 1986, Берзин и др. 1988, 1990, 1991, Блохин 1996, Берзин в печати), и результаты наблюдений с воздуха, выполненных в 1998 г. 1998 (Würsig и др. 2000, Weller и др. в рецензировании) наводят на предположение о том, что серые киты группируются преимущественно вдоль мелководного участка шельфа, расположенного у залива Пильтун. Этот район Охотского моря характеризуется высокой плотностью бентической биомассы, около 1 млн. кг/км² (В.Н. Кобликов, 1986) и представляет собой единственное известное место нагула западной популяции серых китов (Блохин и др. 1985, Brownell и др. 1997, Weller и др. 1999, Würsig и др. 1999, Würsig и др. 2000). Учитывая тот факт, что западные серые киты находятся под угрозой исчезновения (анонимный автор 1997b, Clapham и др. 1999), и новую потенциальную опасность техногенного воздействия на районы их нагула, в 1997 г. была создана совместная американо-российская многолетняя программа исследований, мониторинга и сохранения популяции серых китов (и других морских млекопитающих) в северо-восточной части Сахалинского шельфа.

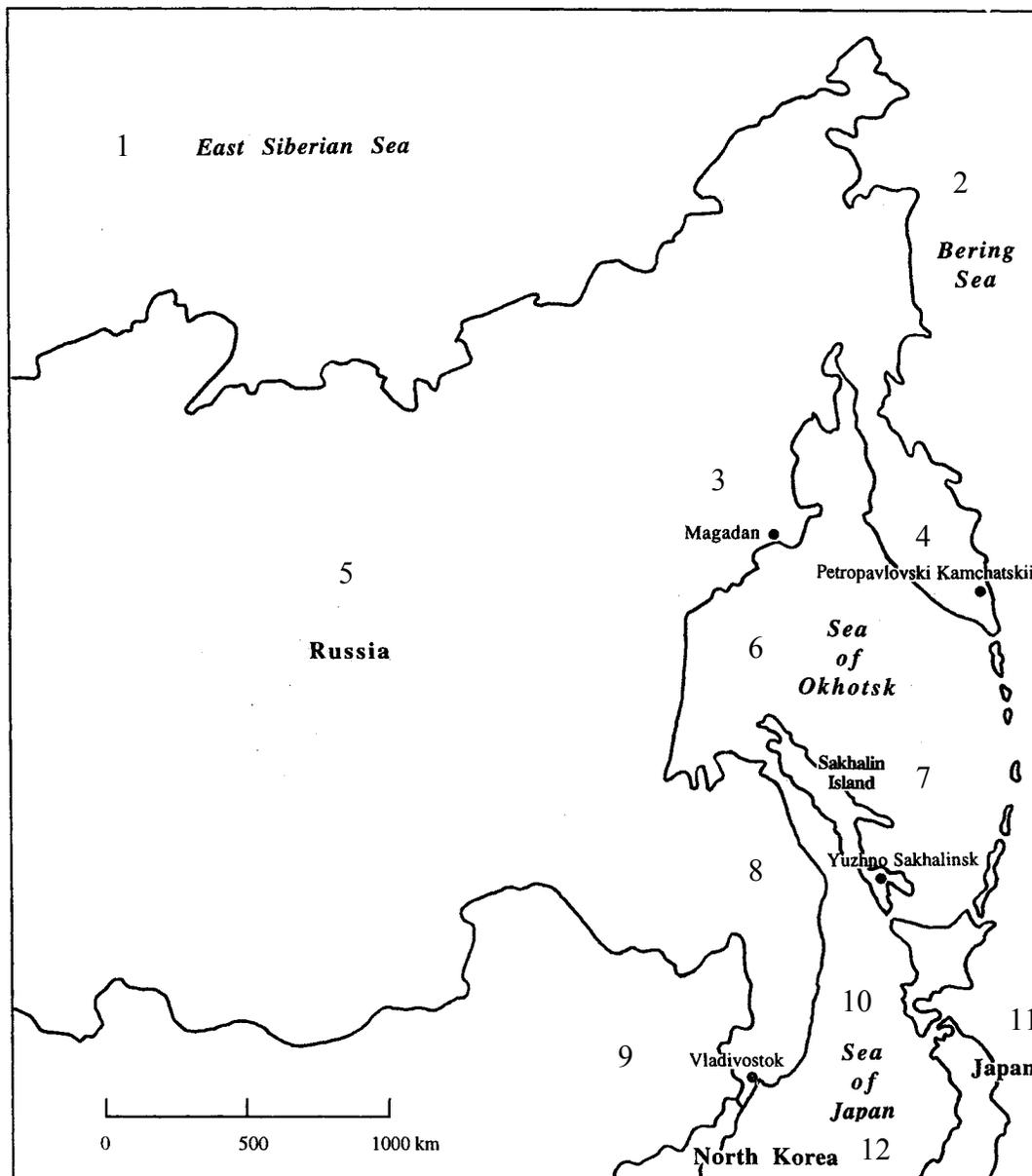


Рис. 1. Карта Дальнего востока России с о. Сахалин в юго-западной части Охотского моря
 1 - Восточно-Сибирское море; 2 – Берингово море; 3 – Магадан; 4 – Петропавловск – Камчатский; 5 – Россия; 6 – Охотское море; 7 – остров Сахалин; 8 – Южно-Сахалинск; 9 – Владивосток; 10 – Японское море; 11 – Япония; 12 – Северная Корея

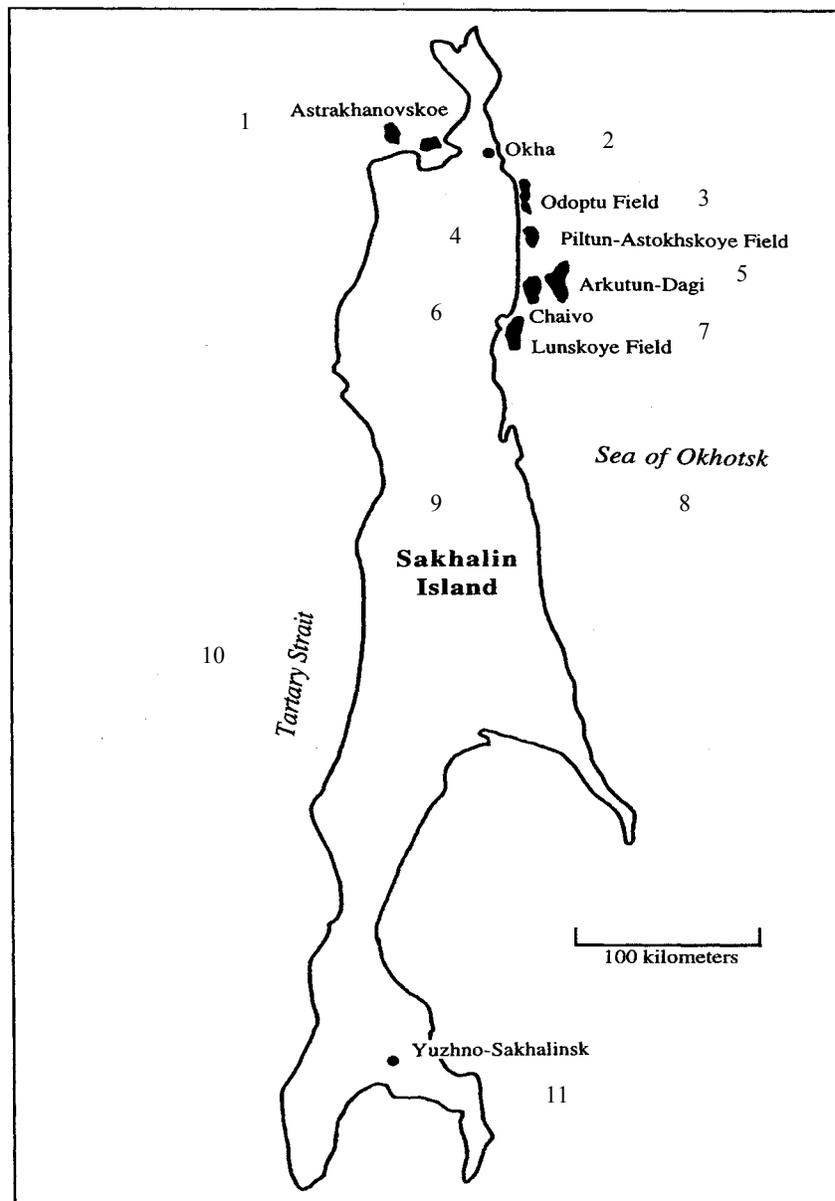


Рис. 2. Карта о. Сахалин с крупнейшими нефтяными месторождениями в северо-восточной части континентального шельфа.

1 – Астрахановское месторождение, 2 – г. Оха, 3 – Одоптинское месторождение, 4 – Пильтун-Астокское месторождение, 5 – Аркутун-Дагинское месторождение, 6 – Чайвинское месторождение, 7 – Лунское месторождение, 8 – Охотское море, 9 – остров Сахалин, 10 – Татарский пролив, 11 – г. Южно-Сахалинск.

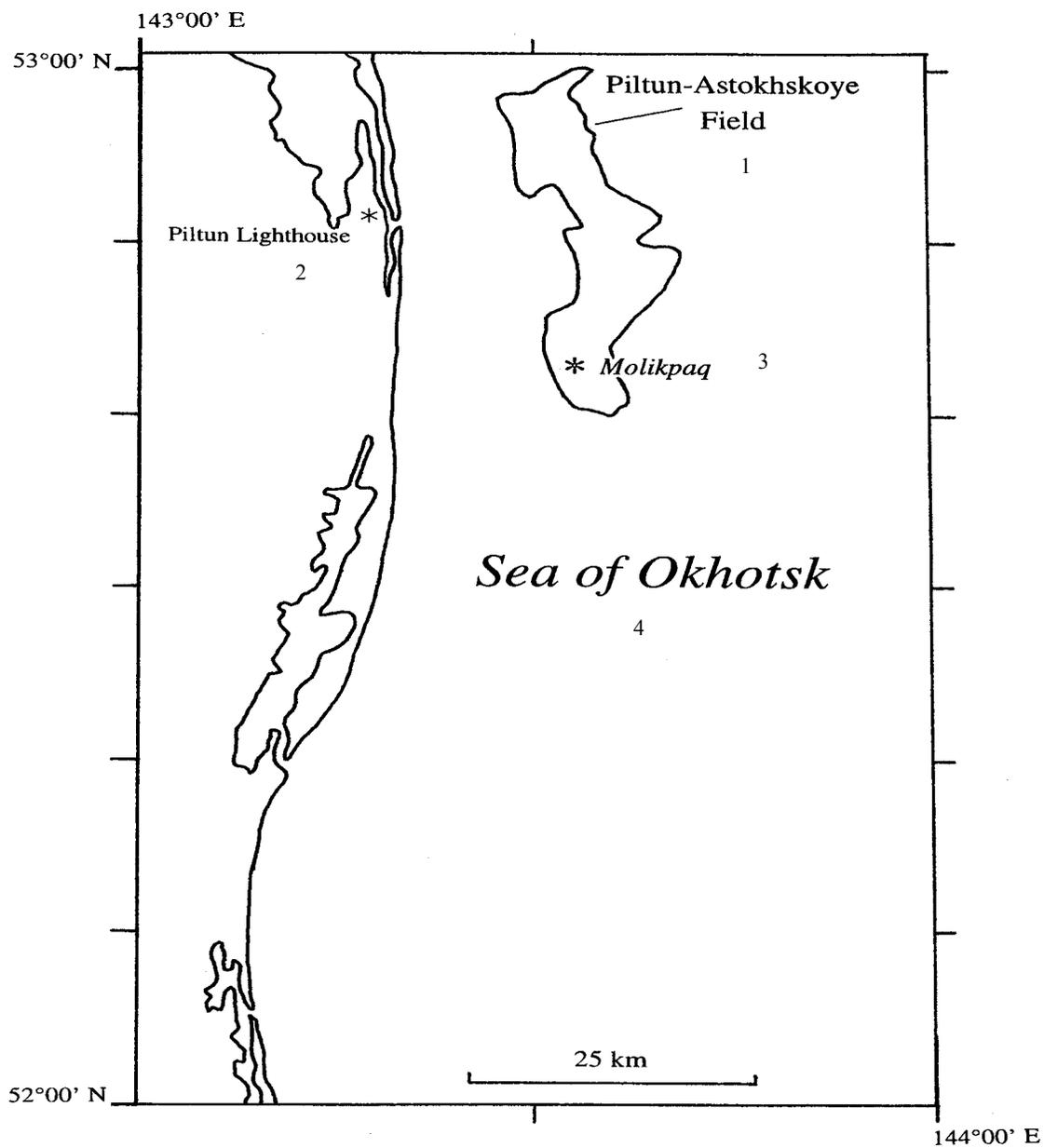


Рис. 3. Местоположение Пильтун-Астокского нефтяного месторождения относительно Пильтунского маяка, расположенного на внутренней стороне входного фарватера залива Пильтун
1- Пильтун-Астокское месторождение, 2 – Пильтунский маяк, 3 – платформа «Моликпак», 4 – Охотское море.

Разработка на нефть связана с хозяйственной деятельностью, которая может создать угрозу западной популяции серых китов, как это отмечалось в отношении морских млекопитающих в других местах (см. обзор Geraci и St. Aubin 1990). Потенциальные проблемы связаны с разливами нефти, столкновениями с судами, запутыванием в кабелях или трубопроводах, загрязнением среды сбросами буровых растворов или подобных им материалов, а также физическим изменением среды обитания, вызванным, например, дноуглубительными работами (обзор Richardson и др. 1989 и Clapham и др. 1999). К примеру, 27 сентября 1999 произошел разрыв трубопровода, по которому осуществляется перекачка нефти с платформы на ПНХ, в результате которого в морскую среду вылилось около 2,0 литра нефти. Хотя влияние этого незначительного разлива было ничтожно малым, (по заявлению Marathon Upstream Sakhalin Services, Ltd. от 19 мая 2000 г.), существует недопонимание того, какой катастрофический урон может быть нанесен более крупными разливами. Кроме того, уход китов с основных мест нагула и миграционной среды обитания может быть вызван вредным воздействием сейсмических исследований, шума и хозяйственной деятельности. Например, мощные источники акустического воздействия, связанные с проведением сейсморазведочных работ на месторождении ПА в 1997 году, возможно, воспринимаются серыми китами на расстоянии свыше 100 км (Richardson и др. 1995). Акустический мониторинг, проводившийся в 1997 г. на Пильтун-Астохском месторождении, выявил, что у берега уровни сейсмических импульсов составили 153 дБ относительно 1 μ Па (амплитудное значение); 159 дБ относительно 1 μ Па (удвоенная амплитуда) и 139 дБ относительно 1 μ Па (усредненное значение на интервале более одной секунды); при этом судно, с которого проводилась сейсмосьемка, находилось на расстоянии 30-35 км от берега (Würsig и др. 1999). Эти данные свидетельствуют о том, что даже на относительно больших расстояниях сейсмический шум был явно слышим в прибрежной зоне, где обычно находятся серые киты. Внутрисезонные сдвиги в распространении стад показывают, что с наступлением лета киты переместились на глубоководье. Эти изменения в распространении наводят на предположение о том, что стада могли оставаться ближе к берегу во время проведения сейсмосьемки (июль - середина

августа) и перемещались на глубоководье (конец августа - начало сентября), как только сейсмосьемка прекращалась (Würsig и др. 1999). Вместе с тем, в данном случае нельзя исключить наличие и других естественных причин сдвига в распределении.

Историческая справка и обзор прошлых исследований

По имеющимся данным, имеются две отдельные популяции серых китов, обитающие вдоль восточного и западного шельфа Тихого океана в северной его части (Rice и Wolman 1971). Несмотря на то, что обе популяции были почти истреблены, только у восточной популяции - северотихоокеанского, или калифорнийско-чукотского серого кита - численность особей практически достигла уровня, который существовал до начала массового промысла этих животных (Reilly 1992, Clapham и др. 1999). Еще в начале 70-х годов считалось, что западная, или корейско-охотская популяция серого кита практически истреблена (Bowen 1974), однако в настоящее время имеются данные о существовании остаточной популяции этих животных (Brownell и Chun 1977, Blokhin и др. 1985, Berzin и др. 1990). В настоящее время эта западная популяция серого кита считается одной из самых уязвимых и малоизученных групп крупных китов мире (Berzin и др. 1995, Brownell и др. 1997, Brownell 1999, Clapham и др. 1999). Численность популяции по последним данным составляет 100-250 особей (Владимиров 1994, Блохин 1996, Берзин в печати). Вместе с тем, никаких количественных данных не было использовано при получении этих оценок.

Основная информация относительно жизненного цикла и биологии западной популяции серого кита также разрознена, и только недавно это животное семейства китовых стало предметом пристального изучения (Brownell и др. 1997, Würsig и др. 1999, Weller и др. 1999, Würsig и др. 2000, Weller и др. в рецензировании). Статистические данные по встречаемости китов и результаты исследований позволяют предположить, что места летного нагула этой популяции находятся в Охотском море, а мигрируют эти киты в неизвестные районы нагула, предположительно находящиеся вдоль побережья на юге Китая (Henderson 1972, 1984, 1990; Яблоков и Богуславская 1984; Kato и Kasuya в печати). Записи наблюдений, проведенных с воздуха и с судов в Охотском море в период с 1979 по

1989, позволяют предположить, что серые киты обитают преимущественно вдоль мелководного участка шельфа, расположенного у залива Пильтун (Блохин и др., 1985 Вотрогов и Богословская 1986, Берзин и др. 1988, 1990, 1991, Блохин 1996, Берзин в печати. Результаты новейших фотоидентификационных исследований, выполненных в 1994-1998 г.г. (Brownell и др.1997, Weller и др.1999, Würsig и др. 1999, Würsig и др. 2000), и данные аэрофотосъемки, проведенной в 1998 г. (Würsig и др. 2000, Weller и др. в рецензировании), подтвердили выводы, полученные ранее российскими исследователями.

Тревога за судьбу этой популяции китов в последнее время усилилась в связи с продолжающейся смертностью китов в связи с антропогенной деятельностью в южной части Охотского моря (Brownell 1999), а также в связи с развертыванием крупномасштабных российско-американских проектов добычи нефти и газа в районе миграционных путей и единственного известного места летнего нагула в водах Охотского моря (Brownell и др. 1997, Würsig и др. 1999). В этой связи Национальная морская рыбохозяйственная служба США (National Marine Fisheries Service), в соответствии с Российско-американским экологическим соглашением, в 1995 г. приступила к исследованиям, цель которых состоит в определении состояния популяции, частоты встречаемости, распределения и потенциальных воздействий от антропогенной деятельности на серых китов в северо-восточной части континентального шельфа о-ва Сахалин (Проект изучения морских млекопитающих).

В 1997 и 1998г.г. Техасским университетом А&М и Камчатским институтом экологии и природопользования были выполнены исследования в прибрежных водах в районе Пильтунского залива, профинансированные компаниями «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.» и «Экссон Нефтегаз» (Würsig и др.1999, Würsig и др. 2000). Эти совместные исследования включали в себя следующее: 1) наблюдения с берега с целью описания общих особенностей поведения и траекторий перемещения китов у берега под воздействием промышленной активности и шума (1997-1998 г.г.); 2) фотоидентификация особей для определения моделей встречаемости, привязанность к месту обитания и использование среды обитания (1997-1998 г.г.); 3) акустический мониторинг окружающей среды, шум от

производственной деятельности и сейсморазведки и звуковые сигналы самих китов (1997); и 4) аэрофотосъемка прибрежного района для описания основных моделей распределения (1998). Обобщенные результаты и рекомендации по снижению воздействия для 1997 г. (Würsig и др. 1999) и 1998 г. (Würsig и др. 2000) представлены в приложении 1.

Объем работ для программы исследований 1999 г. (см. приложение 2) включает в себя проведение фотоидентификации для определения моделей встречаемости серых китов, их привязанности к одному и тому же месту, а также использования ими среды обитания в районе Пильтун-Астохского месторождения на северо-восточной шельфе о-ва Сахалин. В данном отчете представлены результаты третьего года исследований, выполненных в рамках научной программы, цель которой состояла в следующем: 1) определить встречаемость китов, количество особей, возвращающихся в данный район ежегодно, их привязанность к одному району обитания, а также модели использования среды обитания китами в данном районе; а также 2) разработать рекомендуемую политику снижения воздействий на китовую популяцию, которая позволила бы обеспечить сосуществование морских млекопитающих с газонефтяными промыслами в данном районе.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методология фотоидентификации, использованная в ходе полевых исследований 1999 года, вполне идентична методологии, использованной в ходе полевых исследований 1997 и 1998 годов. При планировании исследований, сборе данных и их анализе в 1999 году соблюдалась общая преемственность, которая обеспечивает возможность сопоставления данных 1999 года с данными, полученными в 1997 и 1998 годах. Кроме того, здесь также представлена информация, полученная в ходе независимых исследований в районе блока Пильтун в 1994 и 1995 г.г. (Brownell и др. 1997, Weller и др. 1999), для того, чтобы дать более полное представление о многолетних тенденциях и облегчить интерпретацию некоторых данных, полученных на протяжении длительных периодов. Результаты этих независимых исследований включают в себя

фотографии серых китов, полученные 7-12 сентября 1994 г. в ходе съемок документального фильма о жизни г-ном Н. Minakuchi (описание см. Weller et al. 1999), а также 14-20 августа 1995 в ходе пилотного исследования, цель которого состояла в том, чтобы определить возможность проведения исследований с судов и с суши района Пильтун (Brownell и др. 1997).

Район исследований

Залив Пильтун расположен на северо-восточном побережье острова Сахалин, на Дальнем Востоке России (Рис. 4). Размеры залива - примерно 90 км в длину и до 15 км в ширину в самом широком месте. Единственный входной канал соединяет внутреннюю экосистему залива с Охотским морем. Он расположен под $52^{\circ}50'$ с. ш., $143^{\circ}20'$ в.д. и, по-видимому, оказывает значительное биологическое влияние на окружающие прибрежные воды. Этот канал, расположенный приблизительно в 18 км к северу от южной границы залива, служил базой исследований, результаты которого приведены в настоящем отчете. Прибрежная морская среда в этом районе в основном представляет собой песчаный субстрат, характеризующийся постепенным понижением и значительной шириной полосы континентального шельфа. Глубина воды на расстоянии 5 км от берега практически повсеместно составляет менее 20 м. Температура на поверхности воды и соленость, замеренные с нашего исследовательского судна при условиях на море менее ≤ 3 баллов по шкале Бофорта (ветер 7-10 узлов), составляли $1.6-16,1^{\circ}\text{C}$ и 18-38 фунтов на тонну, соответственно (Табл. 1). Свободный от льда сезон приходится главным образом на период с мая по декабрь, однако имеют место значительные годовые колебания.

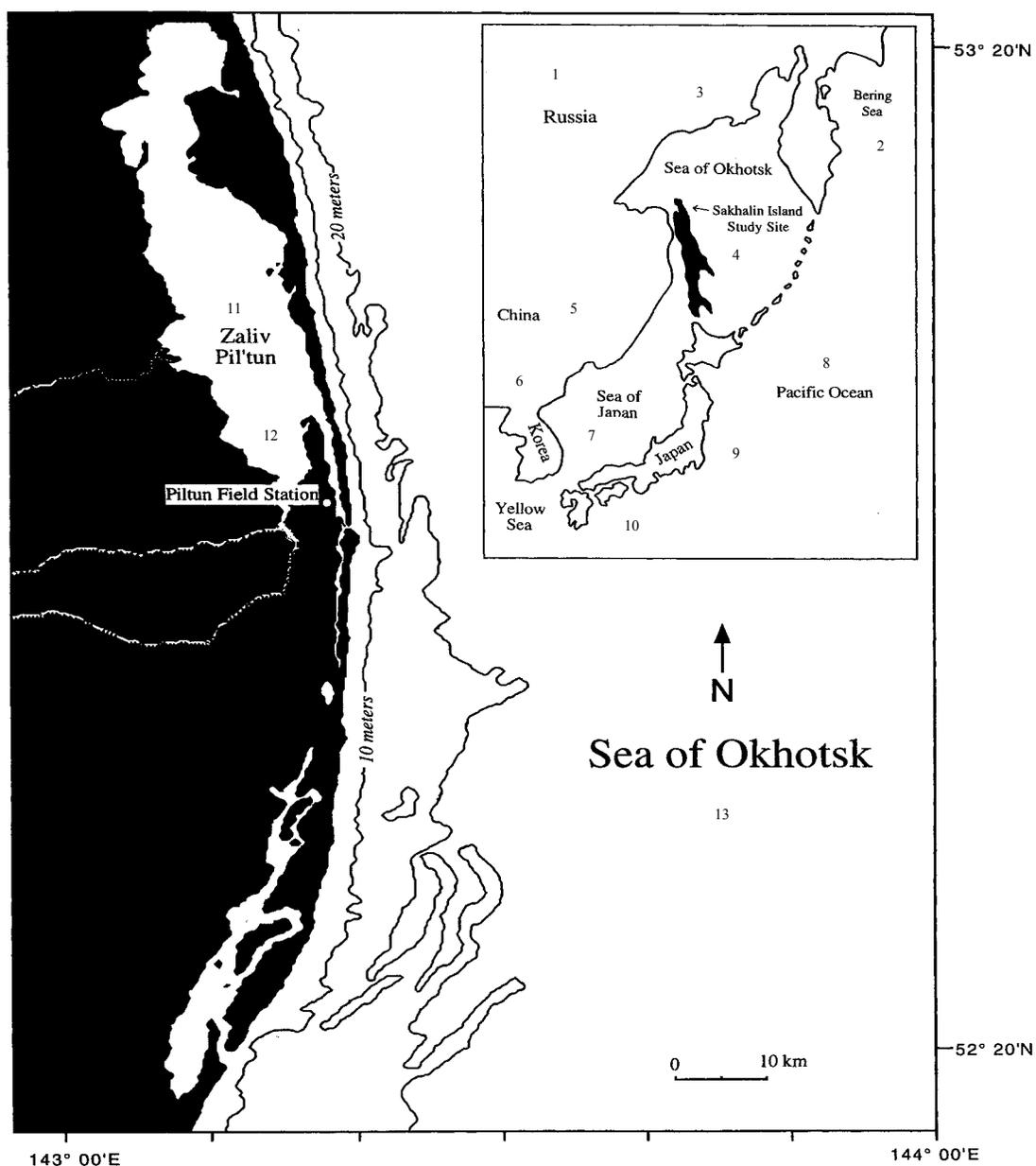


Рис. 4. Карта изученного участка Пильтун. На врезке показано относительное местоположение о. Сахалин в Охотском море. 1 – Россия, 2 – Берингово море, 3 – Охотское море, 4 – изученный участок на о. Сахалин, 5 – Китай, 6 – Корея, 7 – Японское море, 8 – Тихий океан, 9 – Япония, 10 – Желтое море, 11 – залив Пильтун, 12 – Пильтунская полевая станция, 13 – Охотское море.

Табл. 1. Сводные статистические данные по температуре и солености воды в местах наблюдения китовых стад в 1999 г.

Параметр	Количество проб	Среднее значение	SD	Медианное значение	Режим	Диапазон
Температура (°C)	77	9.0	3.74	9.2	7.8	1.6-16.1
Соленость (ф/т)	75	31.3	3.67	32	32	18-38

Фотоидентификация особей

Как показывает практика, методика фотоидентификации оказалась чрезвычайно полезной при изучении серых китов (Darling 1984, Jones 1990, Weller и др.1999), так как особи имеют ярко выраженные отметины по бокам туловища, на спине и на хвостовом плавнике (Рис. 5). В течение сезона 1999 года фотоидентификация с судов выполнялась в каждый из дней хорошей погоды. В ходе каждого исследования применялась одна и та же методика, основная цель которой состояла в том, чтобы встретить и идентифицировать как можно больше китов. Поскольку в ходе прошлых исследований в районе блока Пильтун в 1994-1998 г.г. фотоидентификация проводилась главным образом пятна на правой стороне спинного плавника (Brownell и др.1997, Weller и др.1999, Würsig и др.1999, Würsig и др. 2000), то для целей преемственности и возможности сопоставления данных по годам мы применили тот же подход и в 1999 г.

Фотосъемка выполнялась с надувной лодки с подвесным мотором длиной 4,5 м. Команда исследователей состояла из шкипера, регистратора данных, оператора цифровой видеокамеры и фотографа с 35-мм фотокамерой. Проводился систематический поиск с исследовательского судна до тех пор, пока не выявлялось присутствие китов. После того, как с судна замечали стадо китов, судно сбрасывало скорость до холостого хода и начинало маневрировать до тех пор, пока оно не достигало точки обзора на расстоянии около 50 м от кита (или китов). Из этой точки выполнялось определение местоположения стада (с помощью глобальной системы определения местоположения - Global Positioning System, фиксировалось время, поведение и количество китов.

После этого судно перемещалось в направлении китового стада до тех пор, пока до него не оставалось 3-12 м, и выполнялось фотографирование особей. Во время фотографирования в таблицы данных заносили комментарий к фотокадрам и

кинокадрам, относящимся к отдельным китам. Замеры глубин (с помощью цифрового эхолота), определение местоположения (с помощью GPS), и регистрация экологических условий выполнялись в среднем каждые 3-5 минут в течение каждого сеанса фотографирования. Во всех случаях в первую очередь пытались одновременно сфотографировать и снять на видеопленку правую сторону спинного плавника каждого кита, после чего фотографировали левую стороны спинного плавника и хвостовой плавник. Съемка выполнялась 35-мм фотокамерой Nikon F5, имеющей телефотообъектив с переменным фокусным расстоянием 100-300-мм и высокоскоростным приводом. Видеоматериал снимали цифровой видеокамерой Sony DCR-VX1000. Использовали два вида цветной обращаемой фотопленки шириной 35 мм: Kodachrome 200 ISO и Fujichrome 400 ISO.

Съемка выполнялась до тех пор, пока не были сняты все особи в стаде. После этого включали двигатель, и лодка удалялась от стада, при этом в случае необходимости корректировали данные о количестве особей и составе стада, а также просматривали фото- и видеоматериал на предмет его полноты. После этого описанный цикл работ применялся заново в отношении каждого последующего встреченного стада..

Стадом считали либо отдельную особь, либо двух или более китов, находившихся в непосредственной близости друг от друга (на расстоянии нескольких длин туловища), плывущих в одном направлении и координирующих свои погружения (см. Clapham 1993). Оценки размеров стад опирались на полевые наблюдения и представляли собой результат совместного обсуждения всеми наблюдателями из числа исследователей, присутствовавших на борту судна. Термин «детеныш» применялся в отношении молоди данного года. В остальных случаях детенышей идентифицировали на основании небольших размеров туловища (приблизительно одна треть от размеров взрослого кита), а также постоянного пребывания рядом с взрослой особью. Детенышей, которые отрывались от матери и уходили в самостоятельное плавание в период наблюдений на протяжении полевого сезона, относили к «отделившимся детенышам».

Анализ фото- и видеоматериала

За полевой сезон 1999 года было отснято всего 160 кассет пленки. Среди фотографий отдельных особей были получены снимки туловища в различных ракурсах, включая голову, спину, боковые поверхности спинного плавника и хвостовой плавник. В соответствии с методикой фотоидентификации, применявшейся ранее в ходе полевых исследований в 1995-1998 г.г. (Brownell и др. 1997, Weller и др. 1999, Würsig и др. 1999, Würsig и др. 2000), в 1999 г. было принято решение уделить преимущественное внимание фотографированию правой стороны спинного плавника как основного средства идентификации особей. Во всех случаях была предпринята попытка следовать этому основному подходу, однако это было возможно не всегда. В этой связи, чтобы увеличить количество собранных данных, китов фотографировали частями от головы и до хвостового плавника либо с левой, либо с правой стороны, а также снимали верхнюю и нижнюю стороны хвостового плавника. Для увязки ракурсов по каждой отдельной особи по мере возможности использовались письменные заметки и видеоматериал, полученные в ходе каждого фотографического сеанса. Фотографические изображения сначала исследовали на столе с подсветкой через лупу с восьмикратным увеличением. Во избежание каталогизации одного и того же кита в качестве разных особей для начальной идентификации использовали только правую сторону спинного плавника. Киту присваивался постоянный идентификационный номер только в том случае, если в ходе данного полевого сезона была получена фотография правой стороны его спинного плавника. Другие ракурсы туловища использовались в качестве инструментов идентификации только в том случае, если они предварительно были увязаны с изображением правой стороны спинного плавника данного кита. В целях получения наиболее исчерпывающей идентификации, все фотоизображения приемлемого качества (даже не увязанные между собой) были заархивированы для целей дальнейшей идентификации.

«Увязка» фотоизображений выполнялась посредством сопоставления «новой» особи со всеми изображениями китов, уже внесенных в каталог. В случае, если были основания предполагать наличие увязки, рассматриваемый снимок

повторно сравнивали со всеми предыдущими фотоизображениями, на основании чего делался вывод о ре-идентификации известной особи. Если рассматриваемый снимок не увязывался ни с одним из предыдущих снимков, рассматривались фотографии остальных особей. Эта трудоемкая система поиска обеспечила высокую вероятность ре-идентификации большинства, если не всех, китов, встреченных ранее. В случае, если после этого всестороннего поиска не была обнаружена увязка, принималось, что это изображение новой особи. После составления фотоидентификационного каталога 1999 г. было выполнено сопоставление с китами, впервые идентифицированными в изученном районе блока Пильтун в 1994-1998 г.г., и создана база данных на каждого кита, идентифицированного в 1994-1999 г.г. (приложение 3).

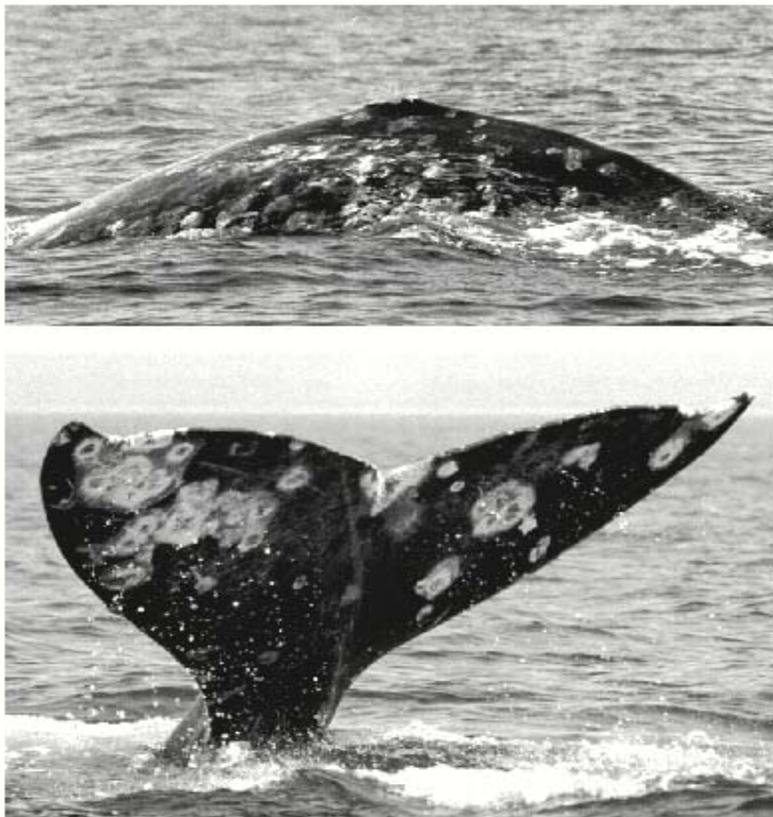


Рис 5. Пигментация и другие особенности, использованные для идентификации отдельных особей китов по фотографиям

Цифровые видеозаписи производились одновременно со статической фотосъемкой во время всех фотоидентификационных исследований. За весь полевой сезон 1999 года был отснят видеоматериал общей продолжительностью 4 часа, с частотой 30 кадров в секунду. Для проверки и пополнения уже созданного каталога фотоснимков на 35-мм пленке, велся покадровый просмотр каждого цикла видеозаписи. Кодовая информация, с датой и длительностью съемки, позволяла легко различать стада китов. При анализе съемки каждого стада видеокадры отмеченных китов сравнивались с соответствующими 35-мм слайдами по этой группе. Если видеокадр(ы) соответствовали изображениям китов уже внесенным в каталог, в видеожурнале делалась запись и начиналось изучение следующего ряда. Если видеоснимки не соответствовали ранее идентифицированному киту, то делалась распечатка этого кадра на цветном принтере. Такие распечатки откладывались для последующего сравнения с каталогом 35-мм слайдов. В случае, если видеограф регистрировал не сфотографированную ранее часть идентифицированного кита, делался отпечаток этой части. Этот отпечаток маркировался соответствующим идентификационным номером и включался в идентификационный каталог.

После того, как была проанализирована вся цифровая видеозапись и были сделаны все отпечатки, снимки китов, не учтенные на 35-мм снимках, систематически сличали в соответствии с процедурой, описанной для целей фотоидентификационного анализа. Съемка цифровой видеокамерой оказалось очень ценным инструментом в создании каталога фото-идентификации. Хотя качество видеоснимков в целом было немного ниже, чем качество фотографий на 35-мм пленке, отснятый в результате видеоматериал позволил получить дополнительные средства идентификации отдельных китов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полевые исследования

За период между 29 июня и 13 октября 1999 года было проведено 56 исследований по фотоидентификации. Общая продолжительность исследований составила 300 часов, из которых в течение 122 часов проводились прямые

наблюдения 434 групп китов. При этом в целях идентификации отдельных особей использовались 160 катушек отснятой пленки и отснятый видеоматериал, продолжительностью 4 часа. В Таблице 2 представлены основные количественные данные, полученные в ходе исследований, проведенных в 1994-1999, количество зарегистрированных китовых стад, а также количество идентифицированных китов.

Табл. 2. Ежегодная программа изысканий, количество встреченных китовых стад и идентифицированных китов, 1994-1999 г.г. Время наблюдений представлено с точностью до десятых долей часа.

Год	Период наблюдений (месяц, день)	Количество изысканий	Общее время наблюдений, часов	Использовано кассет фотопленки	Встречено китовых стад	Идентифицировано китов
1994 ¹	09/07 - 09/12	-	-	-	-	10
1995	08/15 - 08/19	5	10,1	15	23	27
1997	07/09 - 09/08	22	33,4	72	114	47
1998	07/06 - 09/29	35	50,5	91	125	54
1999	6/29 - 10/13	56	122,0	160	434	70
Всего:		118	216,0	338	696	88 ²

¹ Соответствующие фотографии были получены в течение нескольких дней в середине сентября 1994 г. Иная информация, кроме данных по количеству китов, не регистрировалась.

² Количество ежегодно идентифицируемых китов включает в себя число особей, учтенных в предыдущие годы. Всего идентифицировано 88 особей.

Средний размер 434 стад китов, зафиксированных в ходе исследований 1999 года составлял 1.8 (\pm среднеквадратическое отклонение [с.о.] 1,03), при этом количество особей в стаде колебалось от 1 до 7 (Таблица 3). Большинство стад (97,0%) состояли из четырех или менее особей (Рисунок 6). Средняя глубина моря, на которой были зафиксированы стада китов составляла 12,9 м (\pm с.о. 3,63, $n = 423$), при этом глубина колебалась от 2,9 до 24,0 метров. В девяносто четырех процентах случаев стада китов были зафиксированы на глубине моря < 18 метров (Рисунок 7). Местоположения стад, определенные по системе GPS (Приложение 3) в большинстве своем находились в пределах 5-километровой береговой зоны, а также в пределах 10-километровой зоны на юг и на север от входа в лагуну залива (Рисунок 8). В некоторых случаях погодные условия позволяли исследователям расширить обычную зону охвата наблюдений (как правило, в пределах 20-

километровой зоны вокруг входа в залив) и охватывать площади по 50 километров к северу и до 25 километров к югу от входа в Пильтунский залив. Во всех случаях киты, сфотографированные на удалении к северу и к югу от основной площади наблюдений, также фиксировались и вблизи входа в залив. Многочисленные материалы наблюдений свидетельствуют, что отдельные киты перемещались на расстояние до 50 километров и более в течение менее, чем 24 часов, в то время как, другие киты оставались в одном и том же месте (иногда в течение нескольких дней) на площади акватории менее, чем 500 м². Можно сделать вывод, что в полевой сезон 1999 года стада китов чаще встречались в более северных водах, чем в предыдущие 1997 и 1998 годы (Würsig *et al.* 1999, Würsig *et al.* 2000). Данное заключение подтверждается данными, собранными во время проведения нескольких сотен подсчетов численности китов с Пильтунского маяка в мае-ноябре 1999 года (Блохин и др., неопубликованные данные, Weller и Würsig неопубликованные данные), а также данными фотоидентификации, которые приводятся в данном отчете.

Табл. 3. Сводные статистические данные по количеству особей в китовом стаде, 1995-1999 г.г.

Год	Количество стада	Средняя численность стада	Медианная численность стада	Характерная численность стада	± S.D. численность стада	Количество особей в стаде
1995	23	2,3	2	2	± 1,18	1-6
1997	114	1,8	1	1	± 1,33	1-9
1998	125	2,0	2	2	± 1,02	1-6
1999	434	1,8	1	1	± 1,03	1-7
Всего	696	2,0	1.5	1.5	± 1,14	1-9
:						

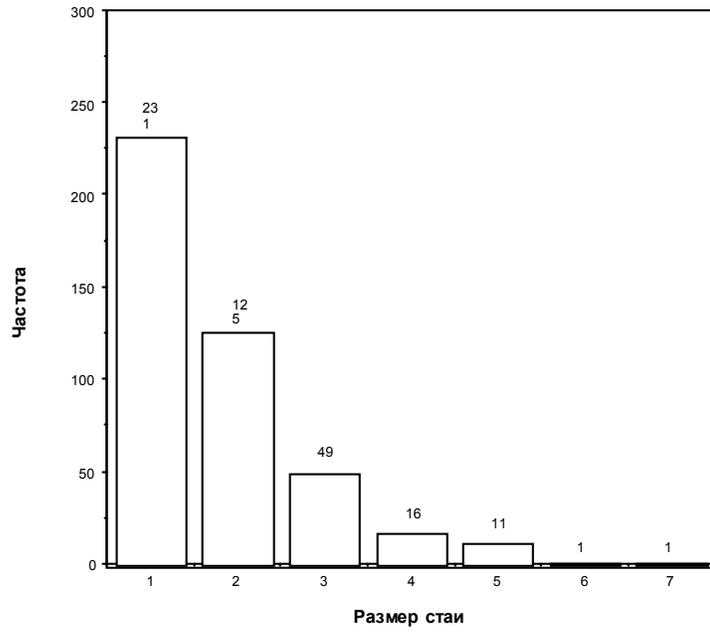


Рис 6. Распределение численности стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 1999 г.

Идентифицирование особей китов и модели визуального наблюдения китов

В ходе исследований 1999 года всего были идентифицированы 70 китов, включая двух детенышей, обладающие внешними отличительными признаками природного происхождения. На Рисунке 9 представлены данные по динамике идентификации отдельных особей китов во время каждого полевого сезона в 1994-1999 гг. Данные цифры представляют суммарное количество китов, идентифицированных за указанный период времени. Резкий подъем кривой за 1994-1997 гг. отражает количество первичных идентификаций неопознанных ранее китов. Однако количество визуальных наблюдений новых животных резко сократилось в начале 1998 года. Динамика роста данной функции в 1999 году была относительно ограничена, при этом были дополнительно идентифицированы только 14 новых взрослых животных. Выравнивание кривой, отражающей обнаружение в районе исследований новых особей китов в конце полевых сезонов 1998 и 1999 гг. показывает, что все киты в данном районе были идентифицированы в течение соответствующего полевого сезона. Данная тенденция особенно ясно проявилась в 1998 году, когда по окончательным данным 26 фотоидентификаций были идентифицированы только две новые особи, а также в 1999 году, когда по окончательным данным 28 фотоидентификаций были идентифицированы только три новые особи.

Рис. 7

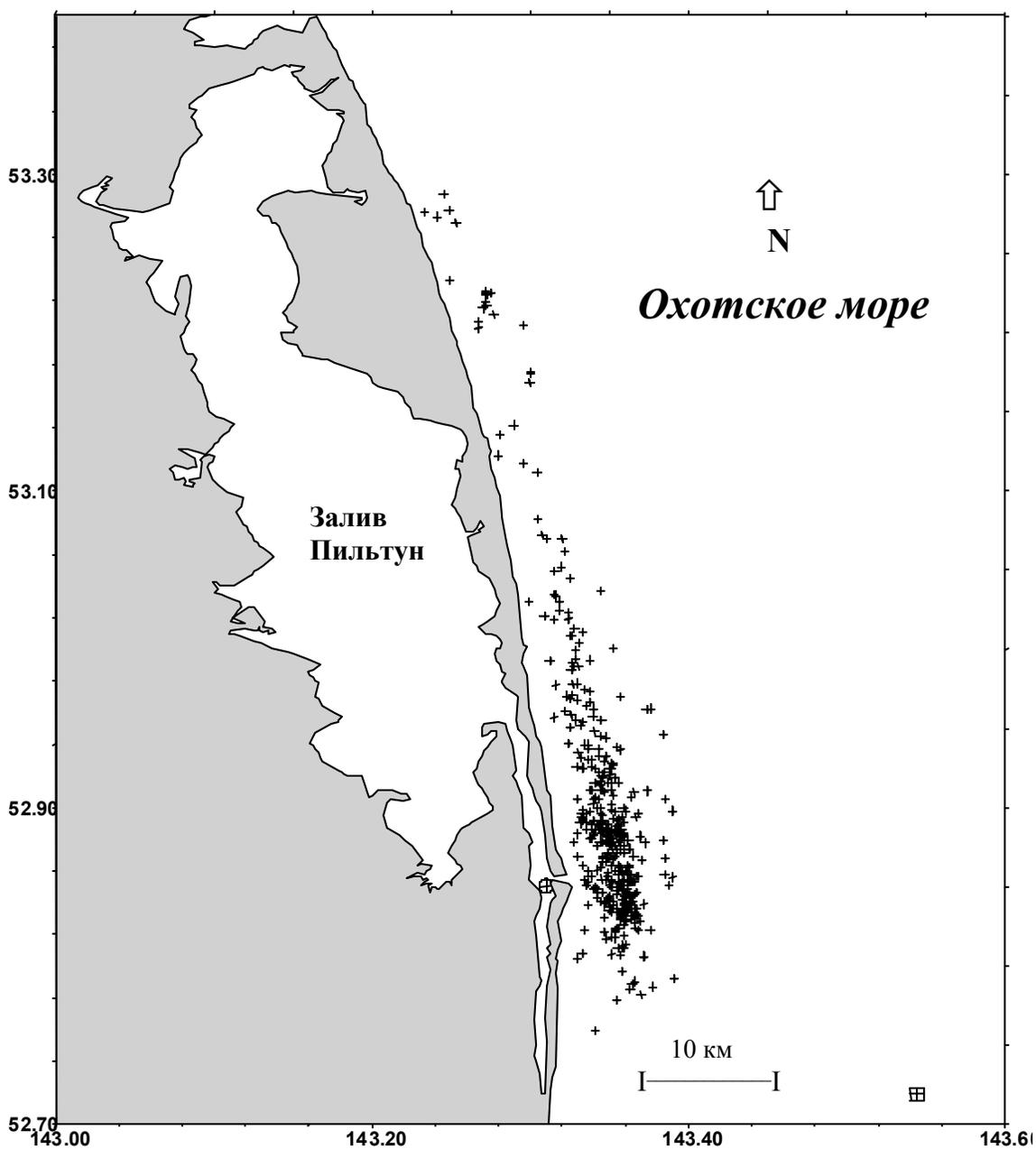


Рис. 8. Пространственное распределение стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 1999 г. Положение платформы «Моликпак» обозначено крестиком в квадрате в правом нижнем углу карты. Широта и долгота отображены с точностью до десятых долей градуса.

Модель встречаемости особей

Данные по присутствию или отсутствию идентифицированных особей в течение 1999 года, а также результаты фотонаблюдений за предыдущие 1994-1998 гг. представлены на Рисунке 10. Среднее число месяцев, в течение которых киты были идентифицированы в 1999 году составило 2,7 (\pm с.о. 1,06) в пределах 1-5 месяцев. Только в течение одного месяца наблюдались одиннадцать китов (15,7%), в течение двух месяцев было зафиксировано присутствие 18 китов (25,7%), 25 особей фиксировались в течение трех месяцев (35,7%), 14 китов присутствовали все (20,0%) четыре месяца, и два кита (3,0%) наблюдались в течение всех пяти месяцев полевых исследований (Рисунок 11). В июне проводилось только одно наблюдение, что значительно снизило возможность увеличения количества китов, наблюдаемых в течение пяти месяцев. Из тех одиннадцати особей, которые присутствовали и наблюдались в течение только одного месяца, 54,5% ($n = 6$) из них были зафиксированы в июле, в то время как 18,2% ($n = 2$) были зафиксированы либо в августе, либо в октябре, и 27,3% ($n = 3$) – в сентябре.

Повторные визуальные наблюдения и приверженность китов к определенным районам моря

Из 70 китов, идентифицированных в ходе исследований 1999 года, 68 не являлись детенышами (т. е. были взрослыми или почти взрослыми особями), а два были детенышами-первогодками. Три особи (070, 075, 081), которые первоначально были сфотографированы в ходе наблюдений 1994-1998 гг., но не с правого бока, который формально используется для идентификации особей и фотографии которого включаются в идентификационный каталог, были надлежащим образом идентифицированы в 1999 году. Поэтому цифра в 69 китов, идентифицированных в ходе исследований 1994-1998 гг., указанная в более ранних отчетах (Weller *et al.* 1999, Würsig *et al.* 1999, Würsig *et al.* 2000) может теперь быть увеличена до 72. Таким образом, если к 16 китам, впервые идентифицированным в 1999 году, прибавить 72 особи, идентифицированные в 1994-1998 гг., окажется, что общее количество особей китов, идентифицированных по фотографиям, составляет 88 (Таблица 4).

Табл. 4. Тенденции встречаемости и процент повторного наблюдения китов, идентифицированных по фотографиям в 1994-1999 г.г.

Год	Количество идентифицированных китов	Количество детенышей	Количество ранее не зарегистрированных китов	Процент опознанных взрослых особей, идентифицированных в предыдущие годы	Количество китов, встреченных только в данном году
1994	10	-	10	N/A	0
1995	27	2	22	20,0% ($n = 5$)	2
1997	47	2	27	44,4% ($n = 20$)	4
1998	54	7	13	87,2% ($n = 41$)	6
1999	70	2	16	79,4% ($n = 54$)	16 ¹

¹ Два из этих 16 китов были детеныши-сеголетки и поэтому не могли быть встречены в предыдущие годы.

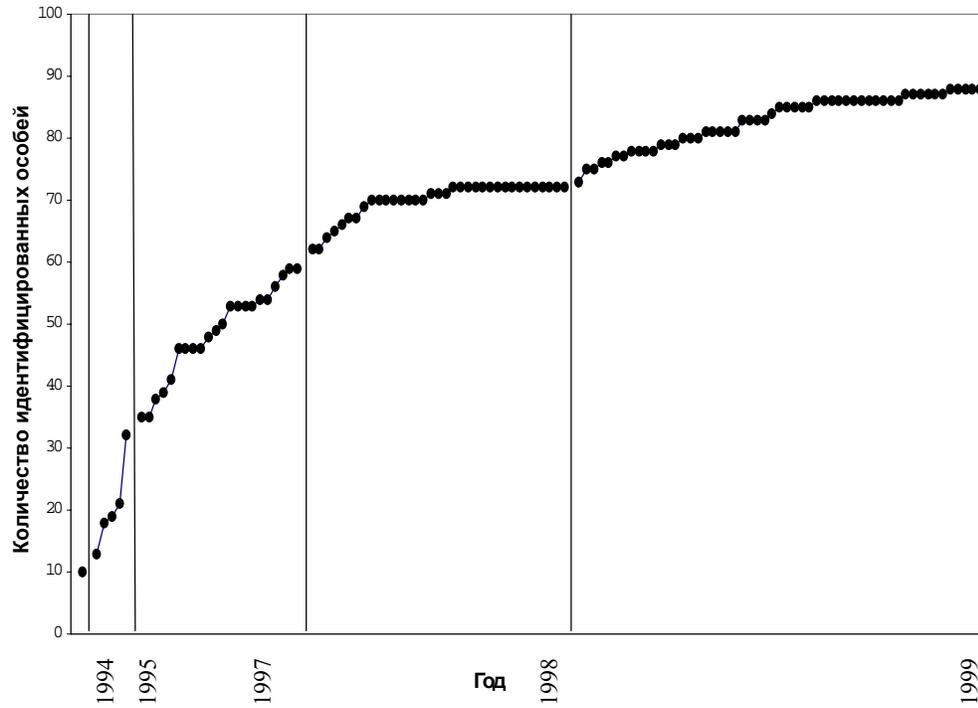


Рис. 9. График интенсивности обнаружения китов, идентифицированных в период с 1994 г. по 1999 г. Черный кружок обозначает конкретную дату изысканий, а вертикальная линия разделяет график по годам.

Идентификационный номер кита	1994	Август 1995	Июль 1997	Август 1997	Сентябрь 1997	Июль 1998	Август 1998	Сентябрь 1998	Июнь 1999	Июль 1999	Август 1999	Сентябрь 1999	Октябрь 1999
001													
002													
003													
004													
005						М	М						
006													
007													
008													
009						М	М						
010													
011													
012													
013													
014													
015						М	М	М					
016													
017													
018		М				М	М	М					
019		М	М	М									
020			С	С	С								
021													
022													
023													
024													
025													
026													
027													
028													
029													
030													
031			М	М	М								
032			С	С	С								
033													
034													
035													
036						М	М	М					
037													
038									М	М	М		
039													
040										М	М	М	
041													
042													
043													
044													
045		С											
046		С											
047													
048													
049													
050													
051													
052													
053													
054													
055						М	М	М					
056						С	С						

Рис 10. Таблицы встречаемости китов, идентифицированных в 1994-1999 г. М - самка, С - детеныш.

Идентификационный номер кита	1994	Август 1995	Июль 1997	Август 1997	Сентябрь 1997	Июль 1998	Август 1998	Сентябрь 1998	Июнь 1999	Июль 1999	Август, 1999	Сентябрь 1999	Октябрь 1999
057						С	С	С					
058						С	С						
059													
060						С	С						
061						С	С						
062						С	С	С					
063							М						
064							С						
065													
066													
067													
068													
069													
070													
071									С	С	С	С	С
072													
073													
074													
075													
076													
077										С	С	С	С
078													
079													
080													
081													
082													
083													
084													
085													
086													
087													
088													

Рис. 10. Продолжение.

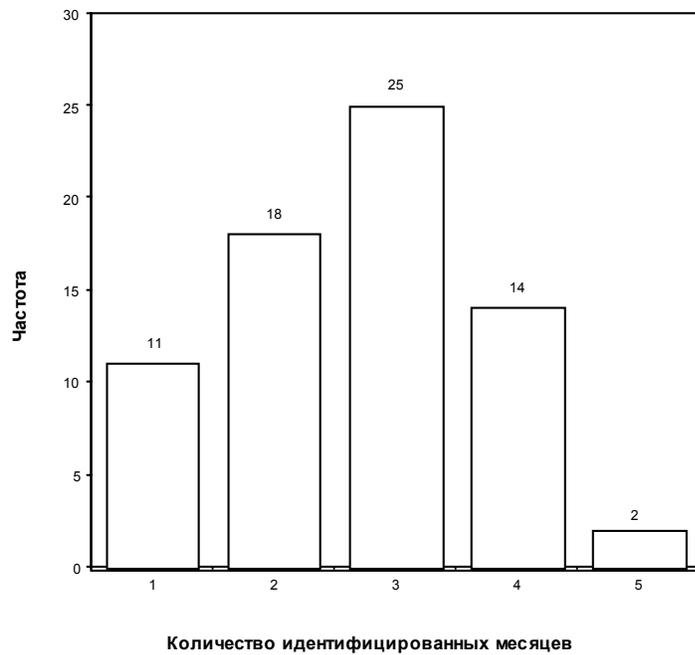


Рис. 11. Количество месяцев, в которые были сфотографированы киты, идентифицированные в июне-октябре 1999 г.

Из 68 взрослых и почти взрослых особей, идентифицированных в 1999 году, 79,4% ($n = 54$) были идентифицированы в предыдущие сезоны в Пильтунском заливе в ходе фотографирования китов в 1994-1998 гг. Частота визуального наблюдения идентифицированных особей, основанная на критерии «одно визуальное наблюдение в день», колебалась между 1 и 30, при этом общее среднее число составляло 8,1 (\pm с.о. 5,92) визуальных наблюдений на одного кита (Рисунок 12). Период времени между первым и последним визуальным наблюдением отдельных особей колебался от 2 до 150 дней, при этом среднее значение интервала времени составляло 57,2 дней (\pm с. о. 25,60). Данное значение было рассчитано для 63 китов, которые были сфотографированы в течение двух или более дней, и не означает, что данная особь присутствовала или отсутствовала в районе проведения исследований в течение периода, прошедшего между визуальными наблюдениями (см. Seipt *et al.* 1990, Clapham *et al.* 1993).

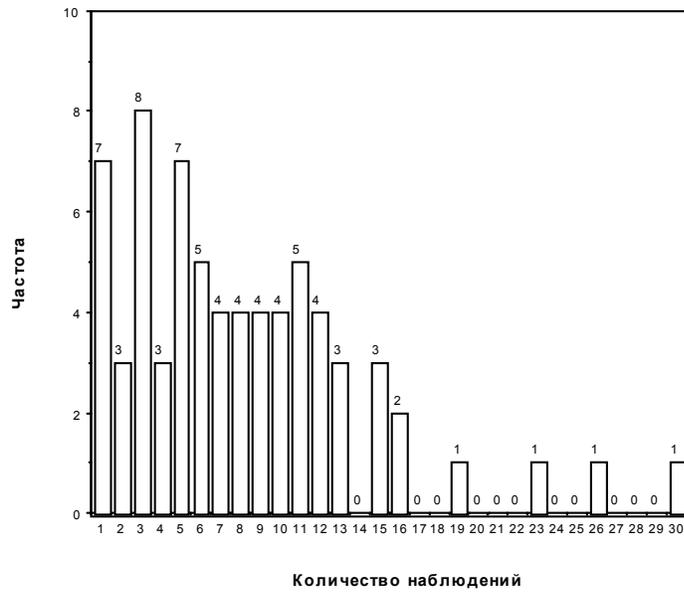


Рис 12. Частота наблюдения китов, идентифицированных в 1999 г.

Пары «Мать-детеныш»

В ходе исследований были идентифицированы две пары «мать и детеныш» (040/077 и 038/071). Они наиболее часто визуальнo наблюдались исследователями, по сравнению с другими китами. Модель частоты встречаемости указанных пар «мать и детеныш» представлена на Рисунке 9. Из двух самок кита, идентифицированных в 1999 году, одну исследователи встречали и в течение предыдущих трех лет и она была впервые идентифицирована в 1995 году, в то время как вторая встречалась исследователям в течение предыдущих двух лет и была впервые идентифицирована в 1997 году. В то время как ни одна из этих самок ранее не была идентифицирована как мать, исследователи наблюдали их обеих в 1998 году, когда они были беременны. Эти данные указывают на тот факт, что самки китов в репродуктивном возрасте многократно возвращаются в район исследований. Этот факт также подтверждается данными, собранными в ходе исследований, проводившихся в 1997-1998 гг. Зарегистрированный предварительный уровень рождаемости в 1999 году, который рассчитывается как отношение количества детенышей к общему количеству всех идентифицированных китов (включая детенышей) за данный год (см. Clapham and Mayo 1990), составил 2,9%. Примерный уровень рождаемости в 1999 был значительно ниже, чем уровень в 4,3% и 13,2%, зарегистрированный в ходе исследований соответственно в 1997 и 1998 гг. Из 11 детенышей, идентифицированных за период между 1995 и 1998 гг., пять (45,5%) затем встречались исследователям по крайней мере в течение двух лет. Из этих пяти детенышей четыре родились и впервые визуальнo наблюдались исследователями в 1998 году, а затем и в 1999 году. Несмотря на то, что в настоящее время не доказано, что количество возвращающихся на место рождения детенышей соответствует уровню выживания детенышей, указанные выше данные свидетельствуют о том, что смертность среди детенышей в первый год жизни может быть относительно высокой.

В начале исследований, проводившихся в 1999 году, было отмечено, что между самкой и ее детенышем существует тесная связь. Тем не менее, исследователи отметили, что животные 040/077 разлучились в период 16-24 июля, а пара 038/071 разлучилась в период 9-20 августа. Указанные даты обозначают один день после последнего визуального наблюдения пары «мать-детеныш» вместе и последующий день, в который либо мать, либо детеныш были по отдельности отмечены исследователями. Как только указанные пары распались, то ставшие независимыми детеныши иногда регистрировались исследователями

вместе, но их больше никогда не видели вместе с их матерями, несмотря на то, что обе самки постоянно находились в пределах района исследований.

Физическое состояние и состояние здоровья

В течение полевого сезона 1999 года исследователи регулярно наблюдали и записывали данные о по крайней мере 10 китах, которые выглядели необычно худыми. Очевидная худоба животных в большинстве случаев была заметна сразу, как только исследователи приближались к ним на небольшое расстояние в лодке для их фотографирования. Подобные факты не наблюдались в ходе исследований в районе Пильтунского залива в 1997 и 1998 гг. Лабораторная обработка фотографий 1999 года выявила несколько морфологических признаков, по которым наблюдаемые животные могли быть охарактеризованы как очень худые. Диагностические признаки у различных животных отличались, но, как правило, включали в себя хотя бы один из перечисленных ниже признаков: 1) очевидная подкожная протрузия лопаточной кости из тела кита, сопровождающееся грудной депрессией, окружающей место прикрепления плавника; 2) наличие зачерепной впадины; и 3) явственное выступание костей в поясничном и хвостовом отделе позвоночника, в результате чего в боковом разрезе наблюдалось наличие «выпячивания». Исследователи проверили фотографии 1997-1998 годов тех китов, которые в 1999 году оказались очень худыми. Хотя результаты анализа еще нельзя считать окончательными, но такое предварительное сравнение внешнего облика китов по годам показало, что киты, которые были худыми в 1999 году, не были таковыми в предыдущие годы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данные исследований, приводимые в данном отчете, представляют собой новую информацию о жизни западной популяции серых китов, приходящей в район летнего нагула в Охотском море. В ходе исследований отмечался тот факт, что большинство китов придерживается одного и того же района нагула в течение всего сезона и ежегодно возвращаются в районы моря в северо-восточной части шельфа острова Сахалин (Россия). Данные визуальных наблюдений по годам и в течение одного и того же года, тот факт, что киты постоянно возвращаются на место летнего нагула, позволяют сделать вывод о том, что

прибрежные воды Сахалина играют важную роль в пищевой экологии данной немногочисленной популяции китов.

Размер стад, зафиксированных в 1999 году, был, как правило, небольшим. При этом большинство групп китов состояли из четырех или менее особей. Указанные размеры стад китов соответствуют размерам, зарегистрированным среди восточной популяции серых китов, обитающих в районах летнего нагула в Беринговом и Чукотском морях (Зимушко и Ивагин, 1980, Вотрогов и Богословская 1980, Богословская и др. 1981, Würsig *et al.* 1986), и достаточно близко совпадают со средними стад, зарегистрированными (1,8 в 1997 и 2,0 в 1998 годах) в ходе предыдущих исследований в районе Пильтунского залива (Weller *et al.* 1999, Würsig *et al.* 1999, Würsig *et al.* 2000). Переменные факторы, которые могут оказывать влияние на параметры размера стад китов включают социальные факторы, присутствие хищников в районе исследований и наличие пищи (Krebs and Davies 1993). Поскольку социальные факторы, регулирующие поведение китов, в местах нагула не играют заметной роли (Würsig *et al.* 1986), а присутствующие в районе исследований хищники немногочисленны (что следует из результатов визуального наблюдения косаток в районе исследований), основным фактором, определяющим размер стад китов в сезон летнего нагула является, судя по всему, продуктивность кормовой базы.

Считается, что серые киты в других частях северного Тихого океана иногда разделяются по возрастам во время пребывания в районах летнего нагула (Зенкович 1937, Вотрогов и Богословская 1980, Богословская и др. 1981, Darling 1984, Darling *et al.* 1998). Одно из возможных объяснений того факта, что в 1994-1999 гг. ($n = 88$) было идентифицировано ограниченное количество китов, состоит в том, что только часть китов, определенных отделившихся возрастных групп, использует северо-восточный шельф острова Сахалин для нагула. Однако при проведении исследований значительного разделения по возрастным группам не было отмечено. В ходе наблюдений исследователи регулярно отмечали присутствие взрослых самок китов репродуктивного возраста, их детенышей первого года жизни, большое количество взрослых китов и, по крайней мере, пять двухлетних молодых китов.

Дополнительным альтернативным объяснением ограниченного количества китов, идентифицированных в ходе исследования, может быть тот факт, что только ограниченная часть популяции серых китов мигрирует в северо-восточную область шельфа острова

Сахалин. В небольших количествах представители восточной популяции серых китов наблюдались в местах летнего нагула у берегов Северной Америки, от Аляски до Калифорнии, при этом они никогда не заплывали в более северные широты для летнего нагула (Rice and Wolman 1971). В то время, как нечто подобное может быть характерно и для западной популяции серых китов, данные воздушной и надводной съемки в северных районах Охотского моря показали наличие групп китов только в относительно ограниченном районе возле Пильтунского залива, но в районе, который, весьма возможно, расположен за пределами района плановых рейсов нашего исследовательского судна (Блохин и др.1985; Берзин и др.1988, 1990, 1991; Блохин 1996; Берзин, в печати, Weller *et al.* в редактировании). Отсутствие у исследователей фотографического материала по другим районам в прибрежной зоне Сахалина, фактическое отсутствие данных по популяции китов в южных водах, расположенных вдоль побережья Китая, Кореи и Японии, не позволяют сделать обоснованных выводов относительно возможной структуры сообщества популяции китов. .

Большинство китов, идентифицированных в 1994-1999 гг., ежегодно возвращались на прежнее место летнего нагула в район исследований. Тенденция ежегодно возвращаться на прежнее место соответствует такой же тенденции среди серых китов восточной популяции, обитающих у берегов Острова Ванкувер (Darling 1984), и может быть объяснена существованием биологической привязанности к району нагула, возникающей при рождении детеныша кита, подобно тому, как такая привязанность предположительно возникает у горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*), обитающих в южной части залива Мэн (Clapham *et al.* 1993). Ежегодное возвращение в районы летнего нагула наблюдалось и в популяциях других усатых китов (Agler *et al.* 1990, Dorsey *et al.* 1990, Sears *et al.* 1990, Clapham *et al.* 1993), и в нашем случае указывает на то, что район Пильтунского залива является важным районом летнего нагула западной популяции серых китов.

Модель встречаемости китов, идентифицированных в 1994-1999 гг., предполагает существование достаточно сильной приверженности китов к одному и тому же району в течение определенного сезона. Средний период времени между первым и последним визуальным наблюдением китов в районе Пильтунского залива составлял 57,2 дней и более половины китов, идентифицированных в течение одного года, встречались исследователям на протяжении двух или трех месяцев. Тем не менее, даже те киты, которых характеризовала сильная привязанность к обитанию в одном и том же районе нагула, временами

отсутствовали в данном районе. В данном случае затруднительно определить, являлось ли отсутствие визуального наблюдения отдельных китов показателем того, что киты находились в районе исследований и просто не были сфотографированы исследователями, или же такое отсутствие означает, что в это время киты находились в других районах моря. Данные, собранные исследователями, показывают, что киты совершают кратковременные «экскурсии» за пределы района исследований, предположительно в поисках пищи, по, в конце концов, возвращаются обратно. Эту теорию подтверждают данные наблюдений, проведенных в зоне 50 километров к северу, 25 километров к югу и до 10 километров к востоку от заданного района исследований. В каждом случае, киты, обнаруженные на периферии района исследований, кормились. Все они были идентифицированы как особи, которые ранее и впоследствии визуально наблюдались в заданном районе исследований возле входа в Пильтунский залив. Во многих случаях киты, идентифицированные в определенный день на расстоянии 50 километров к северу от входа в Залив, на следующий день фиксировались исследователями или непосредственно возле, или к югу от входа в Залив. Такая схема передвижения китов показывает, что они постоянно перемещаются к югу и северу вдоль определенного ограниченного участка прибрежных вод острова Сахалин. Данные, собранные в ходе исследований 1997-1998 гг. также указывают, на то, что киты покидали район исследований и возвращались в него. Данные 1999 года могут означать, что такие «путешествия» чаще предпринимались китами в 1999 году.

Darling *et al.* (1998) упоминает, что серые киты, обитающие в районе Острова Ванкувер, также отправляются в «путешествия» на поиски пищи, иногда на расстояние в несколько сот километров. В то время как существующих данных недостаточно для того, чтобы сформировать окончательное мнение относительно схемы передвижения китов за пределами района исследований, мы предполагаем, что уникальная структура исследуемого ареала обитания и бентическая фауна, характерная для кормовой базы района исследований, способствует тому, что киты остаются в районе нагула в течение всего сезона, а не появляются в нем периодически, как указывает Darling *et al.* (1998). Данные фотосъемок повторного наблюдения китов, отражающие постоянное местонахождение китов в течение одного сезона или их ежегодное возвращение на место нагула, подтверждают указанную гипотезу, так же как и результаты более, чем 200 подсчетов китов, проведенных с берегового маяка в устье Пильтунского залива в 1997-1998 гг (Ивашенко 1999, Würsig *et al.* 1999, Würsig

et al. 2000). Местонахождение стад китов, определенное с помощью теодолита во время указанных подсчетов количества китов, показали, что самое большое скопление кормящихся серых китов обычно находилось в пределах 10-километровой зоны удаления от устья залива и менее, чем в 5 километрах от берега (Würsig *et al.* 1999, Würsig *et al.* 2000). К тому же воздушные и надводные съемки Охотского моря обнаружили только ограниченное количество серых китов на удалении от северо-восточного сектора Сахалинского шельфа (Блохин *et al.* 1985; Берзин и др. 1988, 1990, 1991; Блохин 1996; Берзин, в печати, Weller *et al.* в редакции). Данная очевидная тенденция к постоянной концентрации китов в прибрежных водах возле прохода в Пильтунский залив может свидетельствовать об особенном биологическом изобилии данного района, возможно вызванного тем, что выносимые приливом в море воды залива, обогащенные питательными веществами и организмами, концентрируются в на данном участке прибрежной зоны. Несмотря на то, что необходимо собрать дополнительную информацию относительно бентической экологии района исследований, приведенное выше объяснение может, по крайней мере, частично объяснить тот факт, что киты ежегодно возвращаются на место нагула и пребывают в данном районе в течение всего сезона нагула.

В ходе исследований 1994-1999 гг. были идентифицированы одиннадцать пар самок с детенышами. Детеныши расстались со своими матерями в период между июлем и серединой сентября. На основе среднего значения даты рождения 10 января, рассчитанного для восточной популяции серых китов (Rice and Wolman 1971), можно сделать вывод, что детеныши на сахалинском шельфе отделяются от своих матерей в возрасте 6-8 месяцев. Данный возраст, в котором происходит разделение пар «мать-детеныш», напрямую соотносится с продолжительностью периода лактации, который у данного вида млекопитающих длится 7 месяцев (Rice and Wolman 1971). Таким образом, если считать, что детеныши серых китов западной популяции обычно отделяются от своих матерей в августе, то пик их рождаемости приходится на январь, как и у китов восточной популяции (Rice and Wolman 1971).

Из двух самок, идентифицированных в 1999 году, обе были замечены исследователями еще в 1998, когда они были беременны. Как беременные, так и кормящие китихи характеризуются повышенными энергозатратами (Rice and Wolman 1971, Lockyer 1984). Поэтому для них важно кормиться в тех районах, где кормовая база соответствует их

высоким энергозатратам. Стремление самок китов репродуктивного возраста постоянно находиться в течение сезона в районе исследования и их ежегодное возвращение в данный район, в сочетании с их потребностью в обильной и калорийной пище, позволяет сделать предположение, что северо-восточный сектор сахалинского шельфа является особенно важным с биологической точки зрения районом для данной исчезающей популяции китов.

Наблюдение исследователями в 1999 году необычно худых особей вызывает озабоченность. В связи с потенциальной важностью этих данных, группа из 10 экспертов по китам (не связанных с настоящим проектом), в состав которой вошли биологи, токсикологи, физиологи и ветеринары, встретилась 2 декабря 1999 года на 13-й Конференции по биологии морских млекопитающих, на Гавайских островах, с целью провести оценку сделанных нашими исследователями фотографий 10 китов (включая одну фотографию 1999 года самки кита и ее детеныша), которые вызывали особую озабоченность, и высказать свое общее мнение. Все участники обсуждения согласились с тем, что киты на фотографиях выглядят ненормально худыми, с явно пониженной общей мышечной массой. После продолжительных дискуссий был достигнут консенсус относительно того, что киты на фотографиях находились в общем «неудовлетворительном» физическом состоянии.

Ведущий специалист по серым китам восточного региона северной части Тихого океана (J. Calambokidis) заявил, что состояние китов, сфотографированных возле устья Пильтунского залива значительно походило на состояние нескольких китов, которых он наблюдал в последние несколько лет в заливе Пьюджет-Саунд (штат Вашингтон) в подобном плохом состоянии и которые демонстрировали ненормальное поведение. За прошедший со времени конференции период наши специалисты провели сравнение фотоснимков китов из залива Пьюджет-Саунд с фотоснимками китов из Пильтунского залива и обнаружили, что многие диагностические признаки, на основании которых наши исследователи делали вывод, что определенные киты были ненормально худыми, присутствовали также и на снимках китов из штата Вашингтон. Несмотря на то, что причина (ы), вызвавшие очевидное ненормальное ухудшение физического состояния некоторых китов в Пильтунском заливе в сезон 1999 года, неизвестны, ученые предположили, что из перечисленных ниже причин, одна или в сочетании с другими, могли вызвать такое состояние: 1) заболевание; 2) резкие изменения в метаболизме под влиянием стресса; 3) сокращение кормовой базы, вызванное природными или антропогенными факторами.

Обнаружение в районе Пильтунского залива ненормально худых китов вызывает беспокойство и требует дальнейших исследований с использованием различных методик, включая оценку пищевой ценности бентоса, физиологические и токсикологические исследования образцов китового жира, кожи и экскрементов для выявления потенциального влияния на состояние китов со стороны заболеваний и стресса. Поскольку данные о бентосе можно будет получить только путем регулярного отбора образцов в прибрежных водах в ближайшие несколько лет, исследователи в настоящий момент работают совместно со специалистами юго-восточного Научного Центра Рыболовства Государственного комитета по рыболовству. Ученые планируют исследовать наличие индикаторов стресса, выявляемых на молекулярном уровне, которые могут иметь отношение к состоянию здоровья серых китов в районе Пильтунского залива (Southern and Dizon 1999). В целях дальнейшего получения данных по уровню выживаемости, количеству ежегодно возвращающихся китов и состоянию здоровья отдельных особей китов в районе Пильтунского залива (особенно тех, которые были в неудовлетворительном физическом состоянии в 1999 году) мы настоятельно рекомендуем продолжить проведение фотоидентификации популяции китов в районе в 2000 году в сочетании с исследованиями бентоса и физиологии китов.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Хозяйственная деятельность человека на континентальном шельфе восточного побережья Сахалина за последние несколько лет продолжала расширяться и данная тенденция сохранится и в будущем. Почти непрекращающиеся работы по бурению скважин и добыче нефти в безледовый период, а также связанное с ними интенсивное движение воздушных и морских судов в районе Пильтунского залива являются новыми и еще плохо изученными факторами, которые потенциально могут нарушить природную среду обитания западной популяции серых китов в районах их летних нагулов. Намечаемое промышленное освоение других участков восточного шельфа острова Сахалин также приведет к появлению потенциальных источников факторов, нарушающих привычную среду обитания серых китов на пути их следования к местам нагула из расположенных южнее районов размножения.

В то время как данные, собранные в ходе исследований в 1997 и 1998 годах выявили незначительные изменения в поведении китов, возможно относящиеся к воздействию увеличивающихся масштабов хозяйственной деятельности человека, (Würsig *et al.* 1999.

Würsig *et al.* 2000), однако тот факт, что большое количество особей, возвращающихся ежегодно в район исследований и остающихся в нем в течение всего периода нагула предположительно свидетельствует о том, что киты не вытесняются со своих традиционных мест летнего нагула под влиянием расширяющейся антропогенной деятельности. Тем не менее, тенденция перемещения дальше к северу, характерная для китовых стад в 1999 году, а также зарегистрированное неудовлетворительное физическое состояние некоторых китов представляют собой повод для обеспокоенности исследователей.

Несмотря на то, что в настоящее время невозможно определить причины, вызывающие вышеперечисленные изменения в поведении и физическом состоянии китов, нельзя полностью исключать воздействие на китов со стороны хозяйственной деятельности человек. Например, перемещение китов дальше на север, чем обычно, может быть просто связано с естественными колебаниями в изобилии кормовой базы китов и массовыми перемещениями бентических организмов. С другой стороны, такие изменения в поведении могут быть вызваны еще не выявленным на настоящий момент воздействием антропогенных факторов на биомассу бентоса всего данного района. В связи с этим мы рекомендуем провести исследования бентоса для получения базовых данных по распределению кормовой базы серых китов и ее изобилию. Без полных фоновых данных по бентосу будет затруднительно определить объем экологического воздействия производственной деятельности на прибрежные бентосные сообщества при авариях с катастрофическими последствиями (например, разлив нефти). Точно так же, плохое физическое состояние некоторых китов, отмечаемое в 1999 году, может быть вызвано естественными причинами, существующими в самой популяции. Однако возможно, что ухудшение физического состояния китов вызвано суммарным физиологическим стрессом, связанным с долговременным пребыванием в среде, подвергающейся воздействию различных антропогенных факторов, таких как подводные шумы (Richardson *et al.* 1995). В связи с этим, для того, чтобы определить степень влияния хозяйственной деятельности человека на поведение китов, мы рекомендуем продолжить исследования их поведения с береговой базы с использованием методов теодолитной и фокусной съемки, подобных тем, что были разработаны Würsig *et al.* (1999, 2000) совместно с непрерывным акустическим мониторингом.

Поскольку западная популяция серых китов считается исчезающим видом, мы настоятельно рекомендуем продолжать исследования популяции в целях мониторинга физического состояния китов, количества ежегодно возвращающихся особей, уровня выживания взрослых особей и детенышей, уровня рождаемости. В то же время необходимо расширить сферу работ и включить в них исследования по изменению в поведении китов под влиянием шумов, вызванных движением воздушных и морских судов; исследования среды обитания прибрежных бентических сообществ и организмов, служащих кормовой базой для китов; распределение и частоту появления китов в расширенных пространственных рамках вдоль всего восточного побережья Сахалина; исследования по определению локальных перемещений китов и маршрутов их миграции в район Пильтунского залива и обратно, проводимые с помощью радио- и спутниковой телеметрии.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Нам посчастливилось сотрудничать в полевых исследованиях с Сергеем Блохиным, Дмитрием Головенковым, Юлией Иващенко, Юрием Швецовым, Алексеем Трухиным, Григорием Цидулко и Алексеем Владимировым. Подготовительная работа к исследованию была проведена Стейси Армс, Дженис Блум, Шарлин Миллер, Джойс Снайдер и Валерием Владимировым. Гленн Гейли оказал нам помощь в работе в данной системе GIS и подготовкой рисунков. Выражаем благодарность Бобу Браунеллу, Филу Клэпхему, Джиму Дарлингу, Дугу ДеМастеру, Тошио Касуя, Стиву Рейлли, Стиву Шварцу, Уэйну Перриману и Алексею Яблокову за их ценные советы и готовность служить научными консультантами. Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» финансировала исследовательские работы 1999 года и мы выражаем благодарность за содействие Нэнси Кралик, Лоуренсу Рейтсема, Джеймсу Робинсону и Деннису Ройлу. Настоящий проект выполнялся в рамках Проекта по изучению морских млекопитающих, раздел исследований V: Охрана природы и организация заповедников в рамках американо-российского Соглашения о сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Agler, B.A., J.A. Beard, R.S. Bowman, H.D. Corbett, S.E. Frohock, M.P. Hawvermale, S.K. Katona, S.S. Sadove, and I.E. Seipt. (1990). Fin whale (*Balaenoptera physalus*) photographic identification: Methodology and preliminary results from the Western North Atlantic. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12): 349-356.
- Anonymous. (1997a). "Joint Statement on measures to ensure conservation of biological diversity near Sakhalin Island." Office of the Vice President, The White House, Special Release by the U.S.-Russian Joint Commission on Economic and Technological Cooperation. A. Gore and V. Chernomyrdin. February 7, 1997.
- Anonymous. (1997b). Report of the scientific committee. Report of the International Whaling Commission 47:59-112.
- Berzin, A.A. (in press). Gray whales (*Eschrichtius robustus*) of the Okhotsk-Korean population in the Sea of Okhotsk. Journal of Cetacean Research Management (Special Issue 2).
- Berzin, A.A., V.L. Vladimirov, and N.V. Doroshenko. (1988). Results of aerial surveys to study the distribution and abundance of cetaceans in the coastal waters of the Sea of Okhotsk in 1986-1987. Pages 18-25 in Nauchno-issledovatel'skie ra'oty po morskim mlekopitayushchim severnoi chasti Tikhogo okeana v 1986-1987. N.S. Chernysheva (ed.). All-Union Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), Moscow. (in Russian).
- Berzin, A.A., В.Л. Владимиров, Н.В. Дорошенко. (1990). Аэрофотосъемка для определения распределения и количества полярных серых китов и китов-белух в Охотском море в 1985-1989 г.г. Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО) 112:51-60.
- Berzin, A.A., В.Л. Владимиров, Н.В. Дорошенко. (1991). Результаты аэрофотосъемки для изучения распределения и численности китов в Охотском море в 1988-1990 г.г. Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989-1990 г.г. Стр. 6-17 Ред. Л.А. Попов. Всесоюзный НИИ рыбного хозяйства и океанографии.
- Блохин, С.А. (1996). Распределение, численность и поведение серых китов (*Eschrichtius robustus*) американской и азиатской популяций в районах летнего нагула у берегов Дальнего Востока. Известия Тихоокеанского научно-исследовательского центра 121:36-53.
- Blokhin, S.A., M.K. Maminov, and G.M. Kosygin. (1985). On the Korean-Okhotsk population of gray whales. Report of the International Whaling Commission 35:375-376.
- Bogoslovskaya, L.S., L.M. Votgogov, and T.N. Semenova. (1981). Feeding habits of the gray whale off Chukotka. Report of the International Whaling Commission 31:507-510.
- Bowen, S.L. (1974). Probable extinction of the Korean stock of the gray whale (*Eschrichtius robustus*). Journal of Mammalogy 55:208-209.
- Brownell, R. L., Jr. (1999). Okhotsk gray whales: One of the most endangered whale populations. Sphere Square 13:2-3. CETUS Newsletter, Tokyo, Japan. (in Japanese).
- Brownell, R.L., Jr., and C. Chun. (1977). Probable existence of the Korean stock of gray whales (*Eschrichtius robustus*). Journal of Mammalogy 58:237-239.

- Brownell, R.L., Jr., S.A. Blokhin, A.M. Burdin, A.A. Berzin, R.G. LeDuc, R.L. Pitman, and H. Minakuchi. (1997). Observations on Okhotsk-Korean gray whales on their feeding grounds off Sakhalin Island. Report of the International Whaling Commission 47:161-162.
- Bryant, P.J., C.M. Lafferty, and Susan K. Lafferty. (1984). Reoccupation of Laguna Guerrero Negro, Baja California, Mexico, by gray whales. Pages 375-387 in *The Gray Whale Eschrichtius robustus*. M.L. Jones, S.L. Swartz, S. Leatherwood (eds.). Academic Press, Orlando, FL.
- Clapham, P.J. (1993). Social organization of humpback whales on a North Atlantic feeding ground. *Symposium of the Zoological Society of London* 66:131-145.
- Clapham, P.J., and C.A. Mayo. (1990). Reproduction of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) observed in the Gulf of Maine. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12): 171-175.
- Clapham, P.J., L.S. Baraff, C.A. Carlson, M.A. Christian, D.K. Mattila, C.A. Mayo, M.A. Murphy, and S. Pittman. (1993). Seasonal occurrence and annual return of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in the southern Gulf of Maine. *Canadian Journal of Zoology* 71:440-443.
- Clapham, P.J., S.B. Young, and R.L. Brownell, Jr. (1999). Baleen whales: Conservation issues and the status of the most endangered populations. *Mammal Review* 29:35-60.
- Darling, J. (1984). Gray whales off Vancouver Island, British Columbia. Pages 267-268 in *The Gray Whale Eschrichtius robustus*. M.L. Jones, S.L. Swartz, S. Leatherwood (eds.). Academic Press, Orlando, FL.
- Darling, J. D., K.E. Keogh, T.E. Steeves. (1998). Gray whale (*Eschrichtius robustus*) habitat utilization and prey species off Vancouver Island, B.C. *Marine Mammal Science* 14:692-720.
- Dorsey, E.M., S.J. Stern, A.R. Hoelzel, J. Jacobsen. (1990). Minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) from the west coast of North America: Individual recognition and small-scale site fidelity. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12):357-368.
- Geraci, J.R. and D.J. St. Aubin. (1990). *Sea Mammals and Oil: Confronting the Risks*. Academic Press, San Diego, CA.
- Henderson, D. A. (1972). *Men and whales at Scammon's Lagoon*. Dawson's Book Shop, Los Angeles, CA.
- Henderson, D. A. (1984). Nineteenth Century gray whaling: Grounds, catches, and kills, practices and depletion of the whale population. Pages 159-186 in M. L. Jones, S. L. Swartz, and S. Leatherwood eds. *The gray whale Eschrichtius robustus*. Academic Press, Orlando, FL.
- Henderson, D.A. (1990). Gray whales and whalers on the China coast in 1869. *Whalewatcher* 24:14-16. American Cetacean Society, Los Angeles, CA.
- Ivashchenko, Y.V. (1999). Distribution, Number, and behavior of western population gray whales near Sakhalin. University diplom, Yuroslavl State University. 62 pp (in Russian)
- Jones, M.L. (1990). The reproductive cycle in gray whales based on photographic resightings of females in the breeding grounds from 1977-1982. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12):177-182.

- Kato, H., and T. Kasuya. (in press). Catch history of the Asian stock of gray whales by modern whaling with some notes on their current status and migrations. *Journal of Cetacean Research Management (Special Issue 2)*.
- Кобликов, В.Н. (1986). Бентические сообщества на континентальном шельфе и верхней части склона охотского побережья о-ва Сахалин. Министерство рыбного хозяйства СССР. Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). 54 стр. (с переводом на англ. Sakhalin Energy Investment Company).
- Krebs, J.R., and N.B. Davies. (1993). *An introduction to behavioural ecology*. Blackwell Scientific Publications, London.
- Lockyer, C. (1984). Review of baleen whale reproduction and implications for management. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 6):27-50*.
- Malme, C.I., B. Würsig, J.E. Bird, and P. Tyack. (1988). Observations of feeding gray whale responses to controlled industrial noise exposure. Pages 55-73 in *Port and Ocean Engineering Under Arctic Conditions, Volume II*. W.M. Sackinger, M.O. Jefferies, J.L. Imm, S.D. Treacy (eds.). Geophysical Institute, University of Alaska, Fairbanks, AK.
- Reilly, S. B. (1992). Population biology and status of eastern Pacific gray whales: recent developments. Pages 1062-1074 in D. R. McCullough and R. H. Barrett eds. *Wildlife 2001: Populations*. Elsevier Applied Science, New York, NY.
- Rice, D.W., and A.A. Wolman. (1971). The life history and ecology of the gray whale (*Eschrichtius robustus*). *American Society of Mammalogists Special Publication 3:1-142*.
- Richardson, W.J., and B. Würsig. (1995). Significance of responses and noise impacts. Pages 387-424 in *Marine Mammals and Noise*. W.J. Richardson, C.R. Green, C.I. Malme, D.H. Thomson (eds.). Academic Press, San Diego, CA.
- Richardson, W.J., and B. Würsig. (1997). Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behavior. *Marine and Freshwater Behavior and Physiology 29:183-209*.
- Richardson, W.J., C.R. Greene, J.P. Hickie, R.A. Davis, and D.H. Thompson. (1989). *Effects of offshore petroleum operations on cold water marine mammals: a literature review, 2nd edition*. API Publication 4485. American Petroleum Institute, Washington D.C. 385 pp.
- Richardson, W.J., Green, C.R., Malme, C.I. and D.H. Thomson. (1995). *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, San Diego, CA.
- Sears, R., J.M. Williamson, F.W. Wenzel, M. Bérubé, D. Grendron, and P. Jones. (1990). Photographic identification of the blue whale (*Balaenoptera musculus*) in the Gulf of St. Lawrence, Canada. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12):335-342*.
- Seipt, I. E., P. J. Clapham, C. A. Mayo, and M. P. Hawvermale. (1990). Population characteristics of individually identified fin whales *Balaenoptera physalus* in Massachusetts Bay. *Fishery Bulletin, U.S. 88:271-278*.
- Southern, S., and A. Dizon. (1999). Molecular analysis of stress response in dolphins and whales: A new technique for monitoring environmental stress. *Proceedings of the Thirteenth Biennial*

conference on the Biology of Marine Mammals. November 28 – December 3, 1999, Maui, Hawaii.

U.S. Fish and Wildlife Service (1998). Habitat Conservation Plans. U.S. Department of the Interior, Washington, DC.

Vladimirov, V.L. (1994). Recent distribution and abundance level of whales in Russian far-eastern seas. *Russian Journal of Marine Biology* 20: 1-9.

Votrogov, L.M., and L.S. Bogoslovskaya. (1980). Gray whales off the Chukotka Peninsula. *Report of the International Whaling Commission* 30:435-437.

Votrogov, L. M., and L. S. Bogoslovskaya. 1986. A note on gray whales off Kamchatka, the Kuril Islands, and Peter the Great Bay. *Report of the International Whaling Commission* 36:281-282.

Weller, D.W., S.H. Reeve, A.M. Burdin, B. Würsig, and R.L. Brownell In review. Western gray whales (*Eschrichtius robustus*) off Sakhalin Island, Russia: Spatial distribution patterns as determined by aerial surveys. *Journal of Cetacean Research Management*.

Weller, D.W., B. Würsig, A.L. Bradford, A.M. Burdin, S.A. Blokhin, H. Minakuchi, and R.L. Brownell, Jr. 1999. Gray whales (*Eschrichtius robustus*) off Sakhalin Island, Russia: Seasonal and annual occurrence patterns. *Marine Mammal Science* 15: 1208-1227.

Würsig, B. 1990. Cetaceans and oil: Ecologic perspectives. Pages 129-165 in *Sea Mammals and Oil: Confronting the Risks*. J.R. Geraci, D.J. St. Aubin (eds.). Academic Press, San Diego, CA.

Würsig, B., R.S. Wells, and D.A. Croll. 1986. Behavior of gray whales summering near St. Lawrence Island, Bering Sea. *Canadian Journal of Zoology* 64:611-621.

Würsig, B., D.W. Weller, A.M. Burdin, S.A. Blokhin, S.H. Reeve, A.L. Bradford, and R.L. Brownell, Jr. 1999. Gray whales summering off Sakhalin Island, Far East Russia: July-October 1997. A joint U.S.-Russian scientific investigation. Final contract report to Sakhalin Energy Investment Company and Exxon Neftegas (unpublished). 101 pp.

Würsig, B., D.W. Weller, A.M. Burdin, S.H. Reeve, A.L. Bradford, and S.A. Blokhin. 2000. Gray whales summering off Sakhalin Island, Far East Russia: July-September 1998. A joint U.S.-Russian scientific investigation. Final contract report to Sakhalin Energy Investment Company and Exxon Neftegas (unpublished). 133 pp.

Yablokov, A. V, and L. S. Bogoslovskaya. 1984. A review of Russian research on the biology and commercial whaling of the gray whale. Pages 465-485 in M. L. Jones, S. L. Swartz, and S. Leatherwood eds. *The gray whale Eschrichtius robustus*. Academic Press, Orlando, FL.

Zenkovich, B.A. 1937. More on the gray California whale (*Rhachianectes glaucus*, Cope 1864). *Vestnik Akademiya Nauk SSSR Dal'nevostochnyi Filiala* 23:91-103. (in Russian).

Zimushko, V.V., and M.V. Ivashin. 1980. Some results of Soviet investigations and whaling of gray whales (*Eschrichtius robustus* Lilljeborg, 1861). *Report of the International Whaling Commission* 30:237-246.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обзор основных данных, способов снижения воздействия на окружающую среду, а также рекомендации по будущим исследованиям, разработанные на основе исследований, проведенных в 1997 и 1998 гг. Техасским Университетом A&M и Камчатским институтом экологии и природопользования.

ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ 1997 ГОДА

- Согласно данным съемок, проведенных с воздуха и с борта судна, серые киты были обнаружены как к северу, так и к югу от Пильтунского залива. Единственное место скопления серых китов находилось вблизи района исследований. Полученные данные подтверждают результаты съемок, проведенных ТИПРО с воздуха и с борта судна, согласно которым основные скопления китов наблюдались, главным образом, в районе Пильтунского залива.
- Акустический мониторинг геофизической сейсмосъемки, проводившейся в 1997 г. на Пильтун-Астохском месторождении выявил, что уровни сейсмических импульсов составили 153 дБ относительно 1 μ Па (амплитудное значение); 159 дБ относительно 1 μ Па (удвоенная амплитуда) и 139 дБ относительно 1 μ Па (усредненное значение на интервале более одной секунды); при этом судно, с которого проводилась сейсмосъемка, находилось на расстоянии 30-35 км от берега. Эти данные свидетельствуют о том, что даже на относительно больших расстояниях сейсмический шум был явно слышим в прибрежной зоне, где обычно находятся серые киты.
- Наблюдения с помощью теодолита показали, что большинство стад китов находятся на расстоянии 6 километров от берега. Внутрисезонные сдвиги в распространении стад показывают, что с наступлением лета киты переместились на глубоководье. Эти изменения в распространении наводят на предположение о том, что стада могли оставаться ближе к берегу во время проведения сейсмосъемки (июль - середина августа) и перемещались на глубоководье (конец августа - начало сентября), как только сейсмосъемка прекращалась.
- При наблюдении с берега в 1997 г. насчитали 397 стад, в среднем 4,8 стад и 8,4 кита за одно наблюдение. Наблюдения проводились в условиях отсутствия сейсмического воздействия (несейсмические условия), в сейсмических условиях и после сейсмического воздействия (пост-сейсмические условия). Выявлена тенденция к обнаружению меньшего количества стад непосредственно после сейсмических периодов, чем в течение несейсмических периодов. Эта модель поведения позволяет предположить, что стада начинают перемещаться из районов изучения в периоды сейсмического шума, что приводит к снижению численности китов в последующий пост-сейсмический период.
- Методом фото-идентификации были идентифицированы 46 китов, и выявлены высокая степень сезонной привязанности многочисленных особей к этому ареалу обитания, и ежегодное возвращение на него ранее идентифицированных особей. Эти модели распространения, в сочетании с регулярным наблюдением за несколькими парами самок с детенышами указывают на то, что акватория напротив залива Пильтун является одним из основных мест летнего нагула по крайней мере для части этой популяции.
- Слежение с помощью теодолита во время фокусных наблюдений позволило выявить изменения в скорости плавания и ориентации относительно сейсмического шума. Изменения скорости на отрезке, изменения направления движения и прямолинейности

движения выявили тенденцию к более быстрому и линейному плаванию по большей площади в течение сейсмических периодов. Предположили, что эти данные отражают изменения в пищевом поведении, которое обычно характеризуется более ограниченными линейными передвижениями и более значительным изменением угла между всплытиями.

- Фокусные наблюдения за стадом, проводившиеся в 1997 г. выявили, что самые длительные интервалы между выдохами у китов отмечались в течение несейсмических периодов. Наиболее учащенное дыхание в сейсмический и пост-сейсмический периоды было трудно интерпретировать, но оно явно указывало на фундаментальные физиологические изменения, которые могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье отдельных китов.

ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ 1998 ГОДА

- Данные аэрофотосъемки показывают, что большинство серых китов остается в пределах 5-тикилометровой зоны от береговой линии, на некотором удалении от устья Пильтунского залива или к северу от него. Данные результаты подтверждают данные наблюдений с берега, проведенных в 1997 и 1998 году, и хорошо согласуются с данными, полученными ранее ТИПРО при проведении съемки с воздуха и с борта судна, согласно которым большие скопления китов обнаружены, главным образом, в районе Пильтунского залива. Отсутствие китов в водах вблизи СПБУ «Сахалинская» и платформы «Моликпак» позволяет сделать вывод, что для китов не характерно пребывание в более удаленных от берега и глубоких водах. На основании этих данных, а также для уменьшения потенциального негативного воздействия на китов, исследователи рекомендуют запретить передвижение воздушных и морских судов в пределах района, где сконцентрированы большинство стад китов (см. Рис. 14) в период между июнем и ноябрем (когда киты активно кормятся), а также рекомендуют воздушным и морским судам держаться на расстоянии не менее 8-10 км от берега.
- Сравнение бентических организмов, собранных вблизи платформы «Моликпак», с остатками организмов из экскрементов китов показывает, что они практически не совпадают. Подобное несовпадение в составе видов организмов может объясняться тем, что киты предпочитают не удаляться от прибрежной зоны в районе устья Пильтунского залива. Таким образом, данные исследований бентоса в районе платформы «Моликпак» нельзя прямо сравнивать с данными, полученными в районах, более приближенных к береговой зоне, и следовательно нельзя использовать в качестве достоверной характеристики кормовой базы серых китов. Прибрежные бентические сообщества в районе Пильтунского залива изучены недостаточно. Для того, что выявить изменения в плотности и объеме массы организмов, служащих кормом для серых китов, вызванные производственной деятельностью человека, (например, разливы нефти), и для того, чтобы лучше понять закономерности естественных сезонных и годичных колебаний в характеристиках кормовой базы китов, мы рекомендуем провести расширенное исследование бентических организмов в районах летнего нагула китов.
- Киты присутствовали в районе исследований в течение всего периода наблюдений, но их численность резко сократилась в период с 31 августа по 5 сентября. Этот период точно совпал со временем прибытия на точку установки платформы «Моликпак» и сопровождавших ее 10-15 вспомогательных судов. Не будучи подкрепленным другими данными, указанное наблюдение резкого сокращения количества китов в районе исследований в то период представляет собой свидетельство краткосрочного изменения модели распространения китов в результате неожиданно возросшего масштаба производственной деятельности. Суммарный эффект подобных кратковременных воздействий в течение продолжительного периода времени (например, из года в год) в настоящий момент трудно оценить, и можно будет предсказать только на основе дополнительных долгосрочных программ исследований. В связи с этим, для того, чтобы определить степень влияния хозяйственной деятельности человека на поведение китов, мы рекомендуем продолжить исследования их поведения с береговой базы с

использованием методов теодолитной и фокусной съемки совместно с непрерывным акустическим мониторингом.

- Среднее количество стад и количество китов в них в общем было меньше, чем в 1997 году. В отсутствие дополнительных данных невозможно определить, является ли уменьшение количество китов признаком постепенного уменьшения численности популяции, возвращающейся на традиционные места нагул, возможно в результате расширения производственной деятельности человека, или же оно отражает естественные ежегодные колебания в численности китов. Поскольку полученные данные потенциально могут вызывать беспокойство экологов, мы рекомендуем продолжать проведение расширенных исследований с береговой базы, подобных тем, что описаны в настоящем отчете, по крайней мере еще в течение нескольких лет в целях мониторинга сложившейся ситуации.
- Как и при аэрофотосъемке в 1998 году, наблюдения с помощью теодолита показали, что большинство стад китов держится на расстоянии 5 километров от береговой линии. Изменения в расположении районов сосредоточения китов в зависимости от времени года показали, что в течение лета киты продвигались в направлении более глубоких вод. Эта тенденция была также отмечена при исследовании в 1997 году и может свидетельствовать о сезонных изменениях кормовой базы китов. Как указано выше, для уменьшения потенциального негативного воздействия на китов, мы рекомендуем запретить передвижение воздушных и морских судов в пределах района, где сконцентрированы большинство стад китов (см. Рис. 14) в период между июнем и ноябрем (когда киты активно кормятся), а также рекомендуют воздушным и морским судам держаться на расстоянии не менее 8-10 км от берега.
- В 1998 году были идентифицированы с помощью фотографий 53 кита. При этом только шесть из взрослых китов не были идентифицированы в предыдущие годы. Асимптота в динамике обнаружения новых особей, в сочетании с высокой степенью повторного обнаружения одних и тех же особей в течение года позволяет предположить, что популяция западных серых китов может быть меньше по численности, чем ранее предполагалось. Для достоверной оценки численности популяции и для выработки адекватных мер по сохранению вида необходимо провести ее непрерывный мониторинг. Мы рекомендуем продолжить программу исследований в данном направлении, сочетая их с генетическими исследованиями для определения принадлежности китов к данной популяции и определения их родственных отношений. К тому же весьма полезными будут исследования по фотоидентификации китов вдоль всего побережья острова Сахалин для того, чтобы определить существуют ли другие районы нагула китов, и используют ли киты из района Пильтунского залива эти другие «пастбища».
- За полевой сезон 1998 года были идентифицированы семь пар «самка-детеныш». При этом расчетный уровень рождаемости в 1998 году был приблизительно вдвое выше, чем в 1997 году. Из семи самок-матерей, идентифицированных в 1998 году, шесть были замечены исследователями еще в 1997, когда они были беременны. Как беременные, так и кормящие китихи характеризуются повышенными энергозатратами. Поэтому для них важно кормиться в тех районах, где кормовая база соответствует их высоким энергозатратам. Стремление самок китов репродуктивного возраста постоянно находиться в течение сезона в районе исследования и их ежегодное возвращение в

данный район, в сочетании с их потребностью в обильной и калорийной пище, позволяют сделать предположение, что северо-восточный сектор сахалинского шельфа является особенно важным с биологической точки зрения районом для данной популяции китов. В связи с этим мы рекомендуем провести исследования бентических сообществ в целях получения базовых, фоновых данных по модели распределения и массе бентоса, который является кормом для серых китов. Отсутствие полных базовых данных по этой проблеме затрудняет проведение достоверной оценки экологического воздействия (или его отсутствия) на прибрежные бентические сообщества при аварийных ситуациях с катастрофическими последствиями (например, разлив нефти).

-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Объем работ 1999 г.

ЗАКАЗ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ NO. 01

Настоящий Заказ на выполнение работ оформляется в рамках Договора о предоставлении услуг номер НААЕУ, который предусматривает оформление Заказов на выполнение работ Компанией, и подлежит выполнению в соответствии с условиями вышеуказанного Договора, а также в соответствии с условиями, указанными в настоящем Заказе.

Заказ на выполнение работ No. 01, оформляемый между «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и Texas A&M International Research Foundation, LLC (“Подрядчик”) вступает в силу с 1-го дня мая 1999 года и прекращает свое действие в 30-й день мая 2000 года.

Объем работ, подлежащих к выполнению:

Фотоидентификация морских млекопитающих в течение 1999 года.

Фотографические исследования китов, в частности серых китов (*Eschrichtius robustus*) (вид, который находится под угрозой исчезновения в районе исследований), преследуют целью сбор информации по размеру местной популяции китов (количество отдельных особей, использующих для своих целей данный район), которая может быть обнаружена в некоторых частях района исследования. Данные по указанному конкретному участку призваны содействовать в интерпретации информации по распределению численности и общему количеству особей, собранной в ходе экстенсивных и интенсивных аэрофотосъемок.

Фотоидентификация китов проводится с борта судна в течение времени, когда погодные условия и видимость позволяют проводить исследования надлежащим образом.

Используемые методы исследования не должны беспокоить китов (например, медленное, осторожное приближение судна). Необходимо применение стандартизированных методов при выполнении каждой серии снимков в целях обеспечения максимальной достоверности данных при сравнении фотографий. В целях исследования следует использовать две 35-мм камеры в цветной и ч/б пленкой высокой чувствительности, а также высококачественную (предпочтительно цифровую) видеокамеру.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Данные по встречаемости китов, фотоидентифицированных в 1999 году

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
001	R,L	6/29/99	3	52	52,529	143	21,229		
001	R,L,F	6/29/99	4	52	52,635	143	21,318	16,0	1,8 °C
001	R,L,F	8/9/99	9	52	56,627	143	20,863	15,0	15,1 °C
002	R,L	7/3/99	1	52	53,732	143	22,086	22,0	
002	R,L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
002	R,L	7/29/99	6	52	54,924	143	21,051	17,5	
002	L	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
002	R,L,F	8/3/99	3	52	48,339	143	22,316	14,5	10,3 °C
002	R	8/3/99	4	52	50,760	143	20,707	7,0	
002	R	8/20/99	1	52	51,198	143	20,062		
002	R,L,F	8/22/99	9	52	55,914	143	20,843	14,5	
002	R,L	8/22/99	12	52	57,697	143	22,413	23,0	
002	R,L	8/22/99	14	52	58,186	143	21,396	20,0	
003	R	6/29/99	2	52	53,287	143	21,293	16,0	
003	R	7/3/99	1	52	53,732	143	22,086	22,0	
003	R,L	7/6/99	1	52	50,854	143	21,315	12,5	
003	R,L	7/9/99	1	52	49,784	143	21,956	16,5	
003	R,L	7/9/99	3	52	51,363	143	22,081	18,5	
003	R,L	7/11/99	1	52	50,620	143	21,018	9,0	7,8 °C
003	R,F	7/11/99	5	52	52,147	143	21,922	17,5	
003	L	7/11/99	6	52	51,789	143	21,723	15,5	7,1 °C
003	R,F	7/13/99	2	52	52,410	143	21,739	16,5	
003	R	7/13/99	3	52	53,839	143	23,391	19,0	10,9 °C
003	R,L	7/20/99	6	52	53,380	143	20,730	13,0	7,5 °C
003	R	7/24/99	2	52	53,317	143	20,956	13,0	
003	L	7/25/99	2	52	51,685	143	21,751	16,0	
003	L,F	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
003	R,L,F	7/28/99	4	52	55,647	143	21,104	16,5	4,2 °C
003	R,L,F	7/29/99	2	52	53,454	143	21,304	15,0	
003	L,F	7/29/99	5	52	54,631	143	21,068	14,5	
003	L	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
003	R,L,F	8/3/99	3	52	48,339	143	22,316	14,5	10,3 °C
003	R	8/9/99	3	52	51,987	143	22,260	16,0	
003	R,L	8/9/99	4	52	53,239	143	21,341	14,0	
003	R	8/9/99	9	52	56,627	143	20,863	15,0	15,1 °C
003	R,L	8/10/99	1	52	50,488	143	20,954	7,1	
003	R,L	8/22/99	9	52	55,914	143	20,843	14,5	
004	R,L	7/3/99	6	52	52,271	143	20,922	11,0	
004	L	7/6/99	1	52	50,854	143	21,315	12,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
004	R,L,F	7/8/99	3	52	51,114	143	21,424	13,0	4,3 °C
004	L	7/9/99	1	52	49,784	143	21,956	16,5	
004	R	7/13/99	2	52	52,410	143	21,739	16,5	
004	R,L	7/13/99	3	52	53,839	143	23,391	19,0	10,9 °C
004	R,L,F	7/14/99	2	52	50,729	143	21,602	16,5	9,2 °C
004	R,L	7/15/99	3	52	51,884	143	20,884	7,5	7,8 °C
004	R,L	7/16/99	3	52	52,692	143	20,641	11,5	4,9 °C
004	R,L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
004	R,L	7/20/99	4	52	53,137	143	20,654	12,0	
004	L	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
004	R,L	8/4/99	1	52	51,169	143	21,068		
004	R,F	8/22/99	17	53	01,803	143	19,115	14,0	
004	R,L	9/4/99	3	52	47,487	143	23,449	18,0	9,2 °C
004	R,L	9/4/99	5	52	52,893	143	22,179	15,5	
004	R	9/5/99	2	52	50,730	143	21,683	15,5	
004	R	9/6/99	2	52	57,806	143	20,135	13,0	9,6 °C
004	L,F	9/6/99	3	52	59,579	143	19,695	14,5	
004	L	9/13/99	6	52	52,952	143	21,469	16,0	
004	R	9/13/99	8	52	52,697	143	21,447		
004	L	9/17/99	3	52	51,431	143	23,093	20,0	
004	R,L	9/17/99	8	52	48,652	143	21,561	9,7	
004	R	10/4/99	1	52	55,294	143	20,618	12,5	8,4 °C
004	R	10/5/99	1	52	49,025	143	21,191	11,5	
004	L	10/6/99	5	53	10,416	143	18,023	16,0	
004	R	10/6/99	10	53	07,305	143	16,772	6,0	
004	L	10/7/99	1	52	49,976	143	21,648	16,0	
004	R	10/8/99	3	52	48,659	143	21,484	9,0	
005	R,F	7/28/99	1	52	50,288	143	21,629	15,5	
005	R,L	7/29/99	7	52	54,982	143	20,651	13,5	
005	L,F	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
005	L,F	8/7/99	2	52	51,151	143	21,870	17,0	7,6 °C
005	R,F	8/7/99	3	52	52,707	143	21,002	12,5	
005	R,F	8/7/99	5	52	55,711	143	20,797	14,0	
006	R,L	7/8/99	2	52	54,292	143	19,771	6,1	1,6 °C
006	R	7/20/99	7	52	54,651	143	20,707	13,5	
006	L	7/23/99	3	52	50,208	143	21,636	17,0	
006	R,L	7/23/99	5	52	50,892	143	21,455	14,0	15,8 °C
006	R,L	7/29/99	10	53	00,732	143	19,679	15,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
006	R,L,F	8/3/99	1	52	47,758	143	21,475	10,5	
006	R	8/3/99	2	52	47,281	143	21,862	13,5	
006	R	8/20/99	16	52	57,509	143	19,547	10,5	
006	R,L	8/20/99	17	52	58,076	143	19,507	11,5	
006	R,F	8/20/99	18	52	58,643	143	19,615	13,5	
006	R,L	8/22/99	22					10,5	
006	L	8/26/99	3	52	49,556	143	21,527	12,0	
006	R,L	8/26/99	8	52	50,385	143	21,772	15,5	
006	R,L	8/30/99	2	52	48,409	143	21,081	7,5	
006	R,L	9/19/99	2	52	53,017	143	21,295	14,5	
006	R,L	9/25/99	12	53	13,127	143	16,337	12,0	
006	R,L	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	
007	R,L,F	8/7/99	1	52	50,357	143	21,576	16,5	
007	R,L,F	8/7/99	2	52	51,151	143	21,870	17,0	7,6 °C
007	R,L	8/8/99	2	52	49,411	143	21,249	14,5	
007	R,L,F	8/9/99	6	52	54,308	143	20,498	11,5	
007	R,L,F	8/9/99	8					11,0	
007	R,L,F	8/22/99	9	52	55,914	143	20,843	14,5	
007	R,L	8/22/99	12	52	57,697	143	22,413	23,0	
007	L,F	8/22/99	19	52	57,028	143	19,537	10,5	
007	R	8/26/99	6	52	50,461	143	21,468	14,5	12,0 °C
007	R,L	9/17/99	8	52	48,652	143	21,561	9,7	
007	L	9/22/99	7	52	58,381	143	20,243	14,0	
007	L	9/25/99	12	53	13,127	143	16,337	12,0	
007	L	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	
007	R,F	10/6/99	3	53	08,470	143	17,379	11,0	
007	R,F	10/7/99	5	52	57,235	143	20,005	12,5	
007	R,L,F	10/8/99	4	52	48,633	143	21,325	8,2	
009	R,F	7/14/99	3	52	53,048	143	21,191	14,5	
009	F	7/14/99	4	52	52,851	143	21,552	16,0	8,9 °C
009	R,L	7/15/99	2	52	51,917	143	20,743	12,0	
009	R,L	7/16/99	3	52	52,692	143	20,641	11,5	4,9 °C
009	R,L	7/20/99	3	52	53,011	143	20,691	12,0	
009	R	7/24/99	6	52	58,218	143	19,588	12,0	16,1 °C
009	L	7/25/99	3	52	51,718	143	21,418	13,5	
009	R,L	7/25/99	4	52	51,574	143	21,239	13,0	
009	R,L,F	8/7/99	3	52	52,707	143	21,002	12,5	
009	L	8/7/99							
009	R,L	8/16/99	7	52	53,455	143	20,375		

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
009	R,L	8/25/99	4	52	53,949	143	20,637	11,5	
009	L	8/26/99	9	52	50,939	143	21,380	12,5	
009	R	9/4/99	2	52	49,683	143	22,154	11,0	
009	L	9/4/99	10	52	52,743	143	20,946	12,0	
009	R	9/13/99	4	52	52,832	143	20,945	13,5	
009	L,F	9/25/99	7	52	59,307	143	19,820	13,0	
009	R	9/29/99	3	52	52,061	143	20,908	12,0	
009	L	10/11/99	6	52	59,202	143	19,552	14,0	6,6 °C
010	R,L	7/11/99	6	52	51,789	143	21,723	15,5	7,1 °C
010	R,L	7/23/99	6	52	51,053	143	21,673	16,0	
010	L	8/20/99	2	52	51,171	143	21,845	16,5	
010	R,L	8/20/99	3	52	50,886	143	21,709	15,5	12,9 °C
010	R,L,F	8/20/99	5	52	51,179	143	21,970	17,5	
010	R,L	8/22/99	8	52	55,944	143	20,629	13,5	
010	R,L	8/24/99	5	52	54,360	143	20,488	11,5	
010	R,L,F	8/25/99	6	52	53,374	143	19,898	9,5	
010	R,L	8/26/99	9	52	50,939	143	21,380	12,5	
010	R,F	8/30/99	4	52	53,159	143	20,942	13,0	12,8 °C
010	R,L	9/2/99	3	52	53,825	143	20,267	11,0	
010	L	9/13/99	1	52	50,299	143	21,787	17,5	
010	R,L	9/13/99	3	52	52,537	143	21,049	13,0	
010	L	9/13/99	5	52	52,877	143	20,863	13,0	
010	R	9/13/99	6	52	52,952	143	21,469	16,0	
010	R	9/17/99	9	52	48,749	143	21,521		
010	L,F	9/22/99	1	52	50,312	143	22,307		
010	R,L	10/6/99	7	53	13,003	143	16,340	11,0	7,4 °C
010	R,L	10/7/99	6	53	12,900	143	16,219	11,5	
010	L	10/11/99	7	53	13,448	143	16,501	14,0	
010	R,L	10/11/99	8	53	13,466	143	16,325	14,0	
011	R,L	7/9/99	4	52	55,080	143	21,203	16,0	4,0 °C
011	R,L,F	7/9/99	5	52	53,415	143	21,556	15,5	5,6 °C
011	R,L	7/11/99	8	52	52,992	143	21,044	12,5	7,4 °C
011	R	7/11/99	10	52	52,409	143	21,112	12,0	
011	R	7/14/99	3	52	53,048	143	21,191	14,5	
011	R,L,F	7/14/99	4	52	52,851	143	21,552	16,0	8,9 °C
011	R,L	7/15/99	2	52	51,917	143	20,743	12,0	
011	R,L	7/16/99	2	52	51,512	143	21,510	14,5	5,1 °C
011	R,L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
011	R,L	7/23/99	5	52	50,892	143	21,455	14,0	15,8 °C

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
011	L	7/23/99	6	52	51,053	143	21,673	16,0	
011	R,L	8/8/99	1	52	49,746	143	21,405	15,5	
011	R,L	8/8/99	6	52	50,673	143	21,286	12,0	
011	L	8/8/99	7	52	50,367	143	21,799	16,0	
011	R	8/9/99	5	52	53,108	143	20,850	12,0	
011	R,L	8/10/99	3	52	50,983	143	21,075	10,0	
011	R,L	8/10/99	4	52	51,688	143	20,681	9,0	
011	R,L	8/20/99	4	52	50,960	143	21,072	10,5	
011	R	8/23/99	6	52	52,920	143	20,880	11,5	
011	R,L	8/24/99	10	52	56,197	143	20,184	11,5	
011	R,L	8/25/99	6	52	53,374	143	19,898	9,5	
011	R,L	9/4/99	3	52	47,487	143	23,449	18,0	9,2 °C
011	R	9/4/99	7					6,7	
011	R	9/4/99	9	52	49,994	143	21,493	16,5	
011	R	9/19/99	4	52	53,096	143	20,734	12,0	
011	L	9/19/99	8	52	53,334	143	20,591	11,5	
011	R,L	9/21/99	3	52	51,770	143	21,068	12,0	
011	R	9/22/99	2	52	52,101	143	21,185	12,0	
011	L	9/22/99							
011	R	9/25/99	4	52	53,435	143	20,678	12,0	
012	R,L,F	7/14/99	1	52	49,661	143	21,642	14,0	
012	R,L	7/14/99	2	52	50,729	143	21,602	16,5	9,2 °C
012	R,L,F	7/14/99	4	52	52,851	143	21,552	16,0	8,9 °C
012	R,L,F	7/24/99	6	52	58,218	143	19,588	12,0	16,1 °C
012	R	7/27/99	7	52	55,844	143	19,921	10,5	3,6 °C
012	R,L,F	7/28/99	2	52	51,138	143	21,762	15,5	
012	R,F	8/3/99	3	52	48,339	143	22,316	14,5	10,3 °C
012	R,L,F	8/7/99	5	52	55,711	143	20,797	14,0	
012	L	8/7/99	6	52	57,290	143	20,698	15,5	9,6 °C
012	R,L	8/9/99	8					11,0	
012	R,F	8/10/99	8	52	53,198	143	20,731	12,0	
012	R,L,F	8/16/99	6	52	52,911	143	20,404	10,0	
012	R,L,F	8/20/99	13	52	55,480	143	19,996	10,5	
012	R,F	8/20/99	14	52	56,381	143	19,443		11,9 °C
012	L,F	8/22/99	4	52	54,444	143	21,159	14,5	
012	L,F	8/24/99	13	52	56,214	143	20,572	12,0	11,9 °C
013	R,L	7/18/99	2	52	49,887	143	21,842	14,5	14,4 °C
013	R,L	7/18/99	3	52	52,024	143	23,143	20,0	
013	R,L	7/29/99	10	53	00,732	143	19,679	15,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
013	R,L,F	8/16/99	7	52	53,455	143	20,375		
013	R,L,F	8/25/99	5	52	54,622	143	20,670	12,5	
013	R,L	8/26/99	5	52	50,757	143	22,027	15,0	
013	R,L	8/26/99	10	52	52,354	143	21,430	13,0	
013	L	8/30/99	6	52	56,362	143	20,077	11,5	
013	R,L	9/4/99	16	53	04,881	143	18,265	13,0	5,4 °C
013	R	9/22/99	8	53	04,137	143	19,208	15,0	
013	R,L	9/25/99	11	53	12,258	143	17,769	19,5	
014	R,F	7/28/99	1	52	50,288	143	21,629	15,5	
015	R,L	6/29/99	1	52	53,720	143	20,677	12,0	2,0 °C
015	R	6/29/99	3	52	52,529	143	21,229		
015	R,L	7/3/99	5	52	51,247	143	21,531	12,5	
015	R,L	7/8/99	1	52	52,097	143	19,813	5,6	
015	R	7/23/99	4	52	49,943	143	22,053	13,0	
015	R,L	7/24/99	1	52	51,587	143	21,400	13,0	15,0 °C
015	L	7/24/99	10	52	50,005	143	21,672	16,5	
015	L	7/25/99	1	52	50,139	143	21,774	16,5	
015	R	7/27/99	1	52	49,859	143	22,107	12,5	
015	R	7/28/99	1	52	50,288	143	21,629	15,5	
015	L	8/8/99	1	52	49,746	143	21,405	15,5	
015	L	8/9/99	1	52	50,258	143	21,554	16,5	
015	R,L	8/22/99	3	52	53,058	143	20,933	12,5	11,0 °C
015	R	8/22/99	24	52	50,377	143	21,801	17,0	
015	R,L	8/23/99	3	52	50,031	143	21,857	14,5	
015	R,L	8/25/99	1	52	51,173	143	21,357	12,0	
015	L	8/26/99	1	52	50,397	143	21,899	16,0	
015	R	8/26/99	4	52	50,537	143	21,792	15,5	
015	L	8/26/99	8	52	50,385	143	21,772	15,5	
015	R	9/4/99	1	52	49,308	143	22,551	14,5	
015	R	9/4/99	13	53	00,188	143	19,871	18,0	
015	R	9/15/99	5	52	49,382	143	21,353	15,0	12,2 °C
015	R	9/17/99	2						11,7 °C
015	R	9/17/99	7	52	50,161	143	21,790	16,5	
015	R,L	9/22/99	4	52	52,630	143	22,344	18,0	
015	R,L	9/25/99	1	52	51,466	143	21,664	15,5	9,9 °C
015	R,L	10/5/99	3	52	51,360	143	20,940	10,5	
015	L	10/6/99	1	52	50,668	143	21,933	16,5	
015	R,L	10/7/99	1	52	49,976	143	21,648	16,0	
015	R	10/8/99	1	52	50,148	143	22,041	14,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
015	L	10/9/99	2	52	49,856	143	21,509	16,5	6,9 °C
015	R	10/11/99	1	52	49,773	143	21,431	16,0	
015	R	10/13/99	2	52	49,792	143	21,396	16,5	
016	R,L	7/3/99	2	52	53,158	143	21,447	16,5	
016	R	7/3/99	8	52	52,735	143	23,067	15,5	
016	R	7/6/99	1	52	50,854	143	21,315	12,5	
016	L	7/8/99	3	52	51,114	143	21,424	13,0	4,3 °C
016	R,L	7/9/99	4	52	55,080	143	21,203	16,0	4,0 °C
016	R,L	7/16/99	1	52	51,405	143	21,803	17,0	
016	L	7/20/99	10	52	57,955	143	20,258	15,0	
016	R,L	8/24/99	2	52	51,023	143	23,270	21,0	
016	R,L	8/26/99	5	52	50,757	143	22,027	15,0	
016	L	9/15/99	2						
016	R	9/19/99	8	52	53,334	143	20,591	11,5	
016	R,L	10/6/99	2	53	06,668	143	18,261	13,0	
016	L	10/11/99	5	52	59,511	143	18,735	9,5	
017	R,L	7/8/99	2	52	54,292	143	19,771	6,1	1,6 °C
017	R	7/20/99	7	52	54,651	143	20,707	13,5	
017	R,L	7/24/99	8	52	59,982	143	21,156	21,0	
017	R,L	7/27/99	4	52	54,602	143	22,455	22,0	
017	R,L	7/27/99	8	52	57,436	143	20,371	14,0	
017	L	8/3/99	1	52	47,758	143	21,475	10,5	
017	R,L	8/3/99	3	52	48,339	143	22,316	14,5	10,3 °C
017	R,L	8/22/99	11	52	56,745	143	23,048	21,0	
017	R,L	8/22/99	13	52	57,721	143	22,554	24,0	11,0 °C
017	R,L	8/23/99	1	52	50,707	143	21,740	16,5	
017	R,L	8/23/99	3	52	50,031	143	21,857	14,5	
017	R,L	8/24/99	3	52	52,728	143	20,847	11,5	
017	R,L	9/25/99	9	53	08,079	143	16,841	7,7	
017	R,L	9/29/99	8	52	53,124	143	20,448	11,5	9,5 °C
018	R,L	7/8/99	2	52	54,292	143	19,771	6,1	1,6 °C
018	R,L	7/14/99	8	53	03,094	143	19,168	14,0	
018	R	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
018	R,L	7/29/99	3	52	52,585	143	20,978	13,0	
018	R,L,F	8/22/99	16	53	01,124	143	19,428	13,5	
018	R	8/24/99	14	52	58,201	143	19,389	11,0	
018	R	9/2/99	8	53	01,999	143	18,945	13,0	11,6 °C
018	L	9/25/99	12	53	13,127	143	16,337	12,0	
018	R	9/25/99	13	53	13,378	143	16,347	12,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
018	R	10/5/99	1	52	49,025	143	21,191	11,5	
018	R,L	10/7/99	2	52	49,622	143	21,970	10,5	
018	R,L	10/8/99	4	52	48,633	143	21,325	8,2	
018	R	10/9/99	3	52	49,109	143	21,579	9,5	
018	R	10/13/99	1	52	49,863	143	22,047	13,0	
019	R,L	7/14/99	5	52	53,600	143	21,459	16,5	
019	R,F	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
019	R,L,F	7/20/99	7	52	54,651	143	20,707	13,5	
019	R,L,F	8/22/99	9	52	55,914	143	20,843	14,5	
019	R,L,F	8/24/99	6	52	55,441	143	21,021	15,5	
019	R	8/25/99	2	52	52,999	143	21,421	15,0	
019	R	9/4/99	11	52	55,566	143	21,141	18,0	
019	R,L	9/6/99	4	53	02,156	143	20,671	19,5	
019	R,L	9/17/99	4	52	51,334	143	23,370	22,0	
019	R,L	9/19/99	2	52	53,017	143	21,295	14,5	
019	R,L,F	9/19/99	7	52	54,933	143	20,955	15,5	
019	L	9/22/99	5	52	53,325	143	21,352	14,5	
019	L	9/25/99	2	52	53,062	143	21,007	13,5	
021	R,F	7/27/99	4	52	54,602	143	22,455	22,0	
021	R,L,F	7/27/99	5	52	55,132	143	20,759	13,5	
021	R,L	8/7/99	6	52	57,290	143	20,698	15,5	9,6 °C
021	R,L,F	8/23/99	8	52	53,967	143	21,528	16,0	11,5 °C
023	R,L,F	7/24/99	9	53	02,655	143	19,523	16,5	
023	R,L	8/9/99	15	53	01,217	143	18,537	9,5	
023	R,L	8/10/99	7	52	53,478	143	20,765	12,0	
023	L	8/23/99	5	52	52,241	143	21,554	14,0	
023	R,L,F	9/2/99	5	52	56,281	143	21,288	18,5	
023	R	9/2/99	7	52	58,063	143	19,793	13,0	
023	R,L	9/22/99	9	53	04,139	143	18,646	12,5	
023	R,L,F	10/6/99	4	53	10,057	143	17,978	15,0	
023	L	10/11/99	7	53	13,448	143	16,501	14,0	
024	R,L	7/18/99	2	52	49,887	143	21,842	14,5	14,4 °C
024	R,L,F	8/9/99	2	52	50,650	143	21,583	15,0	12,4 °C
024	R,L	8/10/99	2	52	50,309	143	21,118	7,6	
024	R,L,F	8/23/99	7	52	53,677	143	20,716	12,0	
024	R,L,F	8/24/99	8	52	55,533	143	20,347	11,5	
024	L	8/24/99	12	52	56,355	143	20,191	12,0	
024	R,L,F	9/2/99	6	52	57,716	143	20,409	15,0	
024	R,L	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
024	L	10/4/99	2	52	54,609	143	20,713	13,0	
024	R,L	10/6/99	9	53	16,351	143	14,458	9,2	
024	R	10/11/99	9	53	13,950	143	14,975	7,2	
027	R,L,F	7/23/99	5	52	50,892	143	21,455	14,0	15,8 °C
027	R,F	7/27/99	7	52	55,844	143	19,921	10,5	3,6 °C
027	R,L,F	8/9/99	1	52	50,258	143	21,554	16,5	
028	R,F	8/7/99	7	52	54,550	143	20,810		
028	R	8/9/99	5	52	53,108	143	20,850	12,0	
028	R	8/16/99	1	52	51,413	143	21,712	15,5	
028	R	8/16/99	5	52	52,828	143	20,248	9,5	
028	R,F	8/16/99	6	52	52,911	143	20,404	10,0	
028	R,L	8/22/99	15	52	59,957	143	19,710	15,5	
028	R	8/24/99	4	52	53,155	143	20,328	9,5	11,7 °C
028	R,F	9/4/99	8	52	47,379	143	21,964	13,0	
030	R,L	7/8/99	2	52	54,292	143	19,771	6,1	1,6 °C
030	R,L,F	7/9/99	4	52	55,080	143	21,203	16,0	4,0 °C
030	R,L,F	7/13/99	2	52	52,410	143	21,739	16,5	
030	R,L,F	7/14/99	6	52	55,476	143	21,039	16,5	8,4 °C
030	R,L,F	7/16/99	1	52	51,405	143	21,803	17,0	
030	L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
030	R,L,F	7/20/99	8	52	56,679	143	20,637	15,5	9,0 °C
030	R,L,F	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
030	R,L,F	8/16/99	8	52	53,833	143	21,190		
030	R,L,F	8/22/99	16	53	01,124	143	19,428	13,5	
030	R	8/24/99	14	52	58,201	143	19,389	11,0	
030	R,L,F	8/30/99	5	52	55,438	143	21,044	16,0	
033	R,L	8/7/99	2	52	51,151	143	21,870	17,0	7,6 °C
033	R,L	8/16/99	6	52	52,911	143	20,404	10,0	
033	L	8/16/99	7	52	53,455	143	20,375		
033	R	8/20/99	16	52	57,509	143	19,547	10,5	
033	L	9/2/99	6	52	57,716	143	20,409	15,0	
033	R,L	9/4/99	14	53	01,455	143	19,111	13,5	
033	R,L	9/25/99	14	53	13,541	143	16,322	13,5	
033	R,L	10/11/99	2	52	49,372	143	21,995	12,0	
033	L	10/13/99	1	52	49,863	143	22,047	13,0	
034	R,L	7/20/99	2	52	51,163	143	21,717	16,5	
034	R,L	7/24/99	2	52	53,317	143	20,956	13,0	
034	R,L	7/29/99	1	52	53,519	143	21,129	15,0	
034	R	7/29/99	7	52	54,982	143	20,651	13,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
034	L	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
034	R	8/3/99	2	52	47,281	143	21,862	13,5	
034	R,L	8/16/99	2	52	52,522	143	20,550	10,5	
034	R	8/16/99	4	52	52,812	143	20,334	10,0	
034	R,L	8/16/99	5	52	52,828	143	20,248	9,5	
034	L	8/16/99	6	52	52,911	143	20,404	10,0	
034	R,L	8/25/99	6	52	53,374	143	19,898	9,5	
034	R	8/26/99	6	52	50,461	143	21,468	14,5	12,0 °C
034	R	9/6/99	4	53	02,156	143	20,671	19,5	
034	R,L	9/13/99	3	52	52,537	143	21,049	13,0	
034	L	9/13/99	8	52	52,697	143	21,447		
035	R,L,F	7/20/99	9	52	57,308	143	19,746	12,0	
035	R,L	8/9/99	8					11,0	
035	R,L	9/25/99	15	53	12,382	143	16,058	9,5	
036	R,L	7/11/99	8	52	52,992	143	21,044	12,5	7,4 °C
036	R,L	8/20/99	13	52	55,480	143	19,996	10,5	
036	R,L,F	8/20/99	14	52	56,381	143	19,443		11,9 °C
036	L,F	8/22/99	7	52	55,804	143	20,201	11,5	
036	R,L,F	8/22/99	22					10,5	
036	R,L	8/24/99	15	52	59,311	143	19,675	13,5	
036	R,L	8/25/99	3	52	53,105	143	20,443	10,0	
036	R,L	9/17/99	8	52	48,652	143	21,561	9,7	
036	R,F	9/19/99	3	52	53,125	143	21,325	14,5	
036	R,F	9/21/99	1	52	49,735	143	21,802	11,5	
036	L,F	9/22/99	6	52	56,847	143	20,431	13,5	
036	R,L,F	9/25/99	8	53	07,022	143	17,746	11,5	9,8 °C
036	R,F	10/6/99	8	53	16,133	143	15,187	12,5	
036	R,L,F	10/7/99	7	53	16,616	143	14,917	11,5	
036	R	10/11/99	5	52	59,511	143	18,735	9,5	
036	L	10/11/99	6	52	59,202	143	19,552	14,0	6,6 °C
037	R	7/20/99	7	52	54,651	143	20,707	13,5	
037	R,L	8/10/99	6	52	53,596	143	19,953	8,5	
037	R,L	8/16/99	2	52	52,522	143	20,550	10,5	
037	R	8/20/99	16	52	57,509	143	19,547	10,5	
037	R,L	8/22/99	2	52	51,748	143	21,352	13,0	
037	R	8/22/99	6	52	55,523	143	19,755	9,0	
037	R,L	8/22/99	19	52	57,028	143	19,537	10,5	
037	R	9/6/99	6	53	04,274	143	18,457		
037	R,L	9/13/99	3	52	52,537	143	21,049	13,0	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
037		9/13/99							
037	R	9/25/99	8	53	07,022	143	17,746	11,5	9,8 °C
037	R,L	9/29/99	1	52	52,227	143	21,265	14,0	
037	L	9/29/99	9	52	53,718	143	19,968	9,2	
037	R	9/29/99	10	52	53,551	143	19,984	9,0	
037	R	10/3/99	1	52	58,669	143	19,776	13,0	
037	R	10/6/99	4	53	10,057	143	17,978	15,0	
038	R,L	6/29/99	5	52	50,318	143	20,822	7,0	6,5 °C
038	R	7/3/99	9	52	50,971	143	20,444	6,1	
038	R	7/6/99	2	52	50,534	143	20,513	4,0	6,1 °C
038	L	7/8/99	4	52	50,235	143	21,018	6,0	
038	R,L	7/8/99	5	52	50,729	143	20,561	5,0	
038	R	7/9/99	2	52	49,981	143	21,084	5,2	3,7 °C
038	R,L	7/11/99	2	52	49,350	143	20,074	3,8	7,0 °C
038	R,L	7/13/99	1	52	50,901	143	20,526	6,5	10,1 °C
038	R,L	7/18/99	1	52	50,063	143	20,984	7,6	
038	R	7/20/99	1	52	51,003	143	20,127	4,0	
038	L	7/21/99	1	52	50,901	143	20,398	5,5	
038	L	7/21/99	2	52	50,400	143	20,870	3,5	
038	R,L	7/24/99	14	52	48,261	143	19,809	5,0	
038	R	8/3/99	4	52	50,760	143	20,707	7,0	
038	R,L	8/7/99	9	52	50,536	143	20,923		
038	R,L	8/8/99	4	52	48,425	143	19,956	6,0	
038	R,L	8/20/99	9	52	53,839	143	21,592	17,0	
038	L,F	8/20/99	12	52	54,649	143	20,346	11,0	
038	R,L	8/25/99	6	52	53,374	143	19,898	9,5	
039	R,L,F	7/14/99	1	52	49,661	143	21,642	14,0	
039	L	7/14/99	2	52	50,729	143	21,602	16,5	9,2 °C
039	R,L,F	7/20/99	2	52	51,163	143	21,717	16,5	
039	R	7/20/99	5	52	53,102	143	21,073	14,0	
039	R,L	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
039	R,L,F	7/29/99	9	53	02,043	143	18,898	13,0	3,0 °C
040	R,L	7/15/99	1	52	50,399	143	20,670	2,9	6,7 °C
040	L	7/15/99	4	52	51,572	143	20,203	8,1	
040	R	7/24/99	3	52	53,528	143	21,326	14,0	
040	R,L	7/28/99	4	52	55,647	143	21,104	16,5	4,2 °C
040	R,L	7/29/99	4	52	52,565	143	21,089	13,5	2,4 °C
040	L	7/29/99	7	52	54,982	143	20,651	13,5	
040	R,L	7/29/99	11	52	59,454	143	19,603	13,0	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
040	R,L	8/7/99	3	52	52,707	143	21,002	12,5	
040	R,L,F	8/7/99	4	52	54,279	143	20,598	12,0	
040	R,L	8/7/99	6	52	57,290	143	20,698	15,5	9,6 °C
040	L	8/9/99	10	52	58,456	143	20,067	13,5	
040	R,L	8/16/99	2	52	52,522	143	20,550	10,5	
040	L	8/20/99	6	52	51,585	143	21,596	14,0	
040	R,L	8/22/99	2	52	51,748	143	21,352	13,0	
040	R	8/22/99	6	52	55,523	143	19,755	9,0	
040	R	8/26/99	6	52	50,461	143	21,468	14,5	12,0 °C
040	R	8/26/99	7	52	50,155	143	21,994	13,0	
040	L	9/4/99	5	52	52,893	143	22,179	15,5	
041	R	7/18/99	2	52	49,887	143	21,842	14,5	14,4 °C
041	R,L	7/18/99	3	52	52,024	143	23,143	20,0	
041	R,L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
041	R,L	7/24/99	5	52	56,160	143	21,421	19,0	15,7 °C
041	R,L	7/25/99	6	52	54,062	143	21,084	14,0	
041	R,L	7/27/99	7	52	55,844	143	19,921	10,5	3,6 °C
041	R	8/20/99	11	52	54,304	143	20,397	11,5	
041	R,L	8/22/99	11	52	56,745	143	23,048	21,0	
041	R,L	8/22/99	13	52	57,721	143	22,554	24,0	11,0 °C
041	R	8/22/99	21					5,6	
041	R,L,F	8/23/99	8	52	53,967	143	21,528	16,0	11,5 °C
041	R	9/6/99	5	53	03,685	143	19,301	15,0	
042	R	7/24/99	4	52	54,561	143	21,927	17,0	
042	R,L,F	7/24/99	11	52	49,309	143	22,089	12,0	
042	R,L	8/9/99	3	52	51,987	143	22,260	16,0	
042	R,L,F	8/22/99	9	52	55,914	143	20,843	14,5	
042	L	8/22/99	11	52	56,745	143	23,048	21,0	
042	L	8/22/99	16	53	01,124	143	19,428	13,5	
042	L	8/22/99	17	53	01,803	143	19,115	14,0	
042	R,L	8/26/99	2	52	51,362	143	22,030	17,5	
042	R,L,F	9/25/99	10	53	10,493	143	17,994	16,0	
042	R	10/6/99	4	53	10,057	143	17,978	15,0	
042	R,L	10/7/99	7	53	16,616	143	14,917	11,5	
042	L	10/11/99	10	53	17,200	143	14,713	12,5	
043	R,L,F	7/27/99	4	52	54,602	143	22,455	22,0	
043	R,L,F	8/9/99	3	52	51,987	143	22,260	16,0	
043	R,L	8/10/99	7	52	53,478	143	20,765	12,0	
043	R,L	9/25/99	9	53	08,079	143	16,841	7,7	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
043	R,L	9/29/99	8	52	53,124	143	20,448	11,5	9,5 °C
044	R,L	7/23/99	2	52	49,791	143	20,804	5,5	15,6 °C
044	R,L,F	7/24/99	13	52	45,532	143	20,457	9,5	
044	R,L	8/9/99	15	53	01,217	143	18,537	9,5	
044	R	8/20/99	1	52	51,198	143	20,062		
044	R	8/20/99	13	52	55,480	143	19,996	10,5	
044	R	8/20/99	14	52	56,381	143	19,443		11,9 °C
047	L	7/3/99	2	52	53,158	143	21,447	16,5	
047	R,L	7/3/99	4	52	53,880	143	21,080	14,5	
047	R,L	7/3/99	7	52	52,752	143	21,721	16,0	
047	R,L	7/13/99	3	52	53,839	143	23,391	19,0	10,9 °C
047	R,L,F	7/14/99	7	53	00,479	143	19,585	14,0	9,8 °C
047	R,L,F	7/16/99	3	52	52,692	143	20,641	11,5	4,9 °C
047	R,F	7/24/99	12	52	46,886	143	22,201	15,5	
047	R,L	7/25/99	3	52	51,718	143	21,418	13,5	
047	R,L,F	8/7/99	6	52	57,290	143	20,698	15,5	9,6 °C
047	R	8/20/99	6	52	51,585	143	21,596	14,0	
047	R,L	8/22/99	16	53	01,124	143	19,428	13,5	
047	R,L	8/22/99	17	53	01,803	143	19,115	14,0	
047	R,L	8/24/99	7	52	55,776	143	20,324	11,5	
047	R,F	8/26/99	6	52	50,461	143	21,468	14,5	12,0 °C
047	R,L	9/2/99	1	52	53,476	143	20,013	8,7	
047	L	9/2/99	2	52	53,339	143	20,317	10,0	
047	R,L	9/4/99	4	52	47,182	143	22,668	14,5	
047	L	9/4/99	5	52	52,893	143	22,179	15,5	
048	R	7/25/99	7	52	55,199	143	20,707	13,0	
048	R,L	7/27/99	5	52	55,132	143	20,759	13,5	
049	R,L,F	7/27/99	2	52	52,986	143	21,546	17,0	5,1 °C
049	R	7/27/99	5	52	55,132	143	20,759	13,5	
049	R,L	7/27/99	6	52	55,455	143	20,463	13,0	
049	R,L,F	7/29/99	1	52	53,519	143	21,129	15,0	
049	R	7/29/99	5	52	54,631	143	21,068	14,5	
049	R	7/29/99	7	52	54,982	143	20,651	13,5	
049	R,L,F	7/29/99	12	52	54,916	143	20,436	16,5	
049	R,L	8/10/99	3	52	50,983	143	21,075	10,0	
049	R,F	8/20/99	2	52	51,171	143	21,845	16,5	
049	R,L	8/20/99	17	52	58,076	143	19,507	11,5	
049	R,L	8/20/99	18	52	58,643	143	19,615	13,5	
049	L	9/2/99	4	52	54,640	143	20,289	10,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
051	R,L	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
051	R,L	8/9/99	12	53	00,609	143	20,011	18,0	
051	R	8/20/99	12	52	54,649	143	20,346	11,0	
051	R	9/6/99	6	53	04,274	143	18,457		
052	R,L	7/11/99	9	52	52,873	143	20,926	12,0	
052	R,L	7/14/99	9	53	02,942	143	18,928	13,0	9,2 °C
052	R,L	7/24/99	1	52	51,587	143	21,400	13,0	15,0 °C
052	R,L,F	7/27/99	3	52	53,619	143	21,996	17,5	
052	R,L	8/20/99	7	52	52,495	143	21,530	14,5	
052	R,L	9/4/99	6	52	47,082	143	21,791	12,0	
052	L	9/4/99	9	52	49,994	143	21,493	16,5	
052	R,L	9/29/99	10	52	53,551	143	19,984	9,0	
053	R,L,F	7/8/99	1	52	52,097	143	19,813	5,6	
053	R,L	7/24/99	7	52	59,554	143	20,248	15,5	
053	F	7/25/99	3	52	51,718	143	21,418	13,5	
053	R,L,F	7/25/99	5	52	51,421	143	21,786	16,0	15,8 °C
053	R,F	8/16/99	4	52	52,812	143	20,334	10,0	
053	R,L,F	8/20/99	12	52	54,649	143	20,346	11,0	
053	R,F	8/20/99	13	52	55,480	143	19,996	10,5	
053	R,F	8/20/99	16	52	57,509	143	19,547	10,5	
053	L	8/20/99	17	52	58,076	143	19,507	11,5	
053	R,L,F	9/2/99	4	52	54,640	143	20,289	10,5	
053	R	9/29/99	9	52	53,718	143	19,968	9,2	
053	L,F	9/29/99	11					10,5	
053	R,F	10/6/99	6	53	12,628	143	16,620	10,0	
053	R,F	10/7/99	6	53	12,900	143	16,219	11,5	
053	R	10/11/99	8	53	13,466	143	16,325	14,0	
054	R	8/26/99	6	52	50,461	143	21,468	14,5	12,0 °C
054	L	9/29/99	2	52	52,187	143	20,954		
054	R,L	9/29/99	5	52	52,671	143	20,710	12,0	
054	R	9/29/99	10	52	53,551	143	19,984	9,0	
055	R,L,F	7/29/99	3	52	52,585	143	20,978	13,0	
055	R,L,F	8/7/99	3	52	52,707	143	21,002	12,5	
055	R,L,F	8/23/99	6	52	52,920	143	20,880	11,5	
055	R,L,F	8/25/99	3	52	53,105	143	20,443	10,0	
055	R,F	8/26/99	5	52	50,757	143	22,027	15,0	
055	R	8/26/99	7	52	50,155	143	21,994	13,0	
055	R,F	9/4/99	12	52	58,613	143	18,962		
055	R,L,F	9/19/99	6	52	54,376	143	21,842	18,0	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
055	R,F	9/25/99	8	53	07,022	143	17,746	11,5	9,8 °C
055	R	10/6/99	8	53	16,133	143	15,187	12,5	
055	R,L,F	10/7/99	7	53	16,616	143	14,917	11,5	
055	R,L	10/11/99	5	52	59,511	143	18,735	9,5	
056	R,L	7/11/99	11	52	52,968	143	19,763	6,0	
056	R,L	7/28/99	5	52	51,254	143	20,705	9,0	9,8 °C
056	R,L	7/29/99	8	52	57,600	143	19,298	9,5	
056	R,L	8/10/99	4	52	51,688	143	20,681	9,0	
056	R,L	9/13/99	2	52	51,019	143	21,426	13,5	
056	R,L	9/19/99	5	52	53,351	143	20,506	11,0	
056	R	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	
056	R,L	9/29/99	4	52	52,372	143	21,269	7,5	
056	R	10/6/99	10	53	07,305	143	16,772	6,0	
057	R,L	8/8/99	6	52	50,673	143	21,286	12,0	
057	R	8/8/99	7	52	50,367	143	21,799	16,0	
057	R,L	8/25/99	6	52	53,374	143	19,898	9,5	
057	R,L	10/6/99	11	53	01,783	143	17,966	7,2	
057	R,L	10/7/99	1	52	49,976	143	21,648	16,0	
057	R	10/8/99	2	52	50,034	143	21,818	16,5	
057	R,L	10/9/99	4	52	49,062	143	21,064	13,0	
057	R,L	10/11/99	3	52	49,304	143	21,236	15,0	
058	R,L,F	8/8/99	8	52	50,193	143	21,026	4,3	
058	R,L	8/10/99	4	52	51,688	143	20,681	9,0	
058	R,L	8/16/99	3	52	53,888	143	19,987	9,2	
058	R	8/24/99	11	52	56,301	143	20,210	9,2	
058	L	9/15/99	4	52	49,252	143	21,228	14,0	
058	R	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	
059	R,L,F	7/3/99	2	52	53,158	143	21,447	16,5	8,4 °C
059	R,L	7/3/99	6	52	52,271	143	20,922	11,0	
059	R	7/3/99	8	52	52,735	143	23,067	15,5	
059	R,L,F	7/14/99	6	52	55,476	143	21,039	16,5	
059	R,L	7/23/99	7	52	52,789	143	21,161	14,0	
059	R,L,F	7/24/99	5	52	56,160	143	21,421	19,0	
059	R,L	8/23/99	4	52	50,684	143	21,652	15,5	
059	R,L	8/23/99	5	52	52,241	143	21,554	14,0	
059	R,F	9/25/99	13	53	13,378	143	16,347	12,5	
062	R,L	10/5/99	2	52	51,237	143	21,064	11,0	
062	R	10/6/99	9	53	16,351	143	14,458	9,2	11,5 °C

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
062	R	10/8/99	1	52	50,148	143	22,041	14,5	
067	R,L	7/8/99	2	52	54,292	143	19,771	6,1	1,6 °C
067	R,L	7/24/99	5	52	56,160	143	21,421	19,0	15,7 °C
067	R,L,F	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
067	R,L,F	8/8/99	5	52	50,594	143	21,800	17,0	
067	R,L,F	8/22/99	5	52	55,293	143	20,817	14,0	
067	R,L	8/22/99	19	52	57,028	143	19,537	10,5	
067	L	8/23/99	2	52	50,308	143	21,740	15,5	
068	R,L	9/15/99	1	52	50,004	143	21,944	13,5	
070	R,F	7/25/99	5	52	51,421	143	21,786	16,0	15,8 °C
070	R,F	8/3/99	3	52	48,339	143	22,316	14,5	10,3 °C
070	R,L,F	8/8/99	3	52	48,361	143	21,418	9,0	
070	R,L,F	9/6/99	3	52	59,579	143	19,695	14,5	
070	R,L,F	9/13/99	8	52	52,697	143	21,447		
071	R,L	6/29/99	5	52	50,318	143	20,822	7,0	6,5 °C
071	R,L	7/3/99	9	52	50,971	143	20,444	6,1	
071	R	7/6/99	2	52	50,534	143	20,513	4,0	6,1 °C
071	L	7/8/99	4	52	50,235	143	21,018	6,0	
071	L	7/8/99	5	52	50,729	143	20,561	5,0	
071	R,L	7/9/99	2	52	49,981	143	21,084	5,2	3,7 °C
071	R,L	7/11/99	2	52	49,350	143	20,074	3,8	7,0 °C
071	R,L	7/13/99	1	52	50,901	143	20,526	6,5	10,1 °C
071	R,L	7/18/99	1	52	50,063	143	20,984	7,6	
071	R	7/20/99	1	52	51,003	143	20,127	4,0	
071	L,F	7/21/99	1	52	50,901	143	20,398	5,5	
071	L	7/21/99	2	52	50,400	143	20,870	3,5	
071	R,L	7/24/99	14	52	48,261	143	19,809	5,0	
071	R,L	8/3/99	4	52	50,760	143	20,707	7,0	
071	R,L	8/7/99	9	52	50,536	143	20,923		
071	R,L	8/8/99	4	52	48,425	143	19,956	6,0	
071	R,L	8/22/99	23	52	51,372	143	20,299	7,6	
071	R	8/24/99	9	52	56,056	143	19,819	9,5	
071	R,L	8/30/99	1	52	49,269	143	20,793	10,0	
071	R,L	9/4/99	7					6,7	
071	R,L	9/5/99	3	52	50,171	143	21,300	13,5	
071	L	9/7/99	1	52	49,016	143	20,882	12,0	
071	R,L,F	9/17/99	1	52	50,096	143	21,586	16,0	
071	R,F	9/19/99	4	52	53,096	143	20,734	12,0	
071	R	9/19/99	9	52	51,062	143	21,003	10,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
071	R	9/22/99	3	52	52,114	143	20,767	11,0	
071	R	9/25/99	6	52	53,761	143	20,126	10,0	
071	R	9/25/99	17	52	50,411	143	21,140	9,0	
071	R,L,F	9/29/99	7	52	53,387	143	20,147	9,5	
071	R,L	10/5/99	4	52	51,255	143	20,888	10,0	7,6 °C
071	L	10/6/99	13	52	46,656	143	21,270	15,5	
071	L	10/7/99	3	52	50,097	143	21,515	17,0	7,8 °C
071	R	10/11/99	4	52	48,970	143	20,877	13,0	
071	R	10/13/99	4	52	51,773	143	19,993	6,5	
072	L,F	7/3/99	2	52	53,158	143	21,447	16,5	
072	R,L,F	7/3/99	3	52	52,901	143	21,491	16,0	
072	R,L,F	7/3/99	7	52	52,752	143	21,721	16,0	
072	R	7/3/99	8	52	52,735	143	23,067	15,5	
072	R,L	8/9/99	8					11,0	
072	R,L	8/16/99	5	52	52,828	143	20,248	9,5	
072	R	8/16/99	6	52	52,911	143	20,404	10,0	
072	R	8/20/99	13	52	55,480	143	19,996	10,5	
072	R	8/20/99	14	52	56,381	143	19,443		11,9 °C
072	R	8/24/99	10	52	56,197	143	20,184	11,5	
072	L	8/24/99	13	52	56,214	143	20,572	12,0	11,9 °C
072	R,L	9/2/99	1	52	53,476	143	20,013	8,7	
072	R	9/4/99	15	53	01,344	143	19,431	14,5	
073	R,L,F	7/3/99	1	52	53,732	143	22,086	22,0	
074	R,L	7/11/99	3	52	48,793	143	21,614	10,0	
074	R,L,F	7/11/99	4	52	50,732	143	21,652	16,5	7,0 °C
074	L	7/11/99	7	52	52,013	143	21,123	12,0	
074	R,L,F	7/13/99	3	52	53,839	143	23,391	19,0	10,9 °C
074	R,L,F	7/13/99	4	52	54,299	143	23,135	21,0	10,6 °C
074	R,L	8/10/99	5	52	52,655	143	19,661	5,6	
074	R,L,F	8/20/99	12	52	54,649	143	20,346	11,0	
074	R,L	8/30/99	1	52	49,269	143	20,793	10,0	
074	R	8/30/99	3	52	50,954	143	21,072	11,0	
074	R,L	9/2/99	1	52	53,476	143	20,013	8,7	
074	L	9/2/99	2	52	53,339	143	20,317	10,0	
074	R,F	9/4/99	11	52	55,566	143	21,141	18,0	
075	R,L,F	7/13/99	2	52	52,410	143	21,739	16,5	
075	R,F	8/4/99	2	52	51,520	143	20,954	10,5	
075	R,L,F	8/26/99	3	52	49,556	143	21,527	12,0	
075	R	8/26/99	4	52	50,537	143	21,792	15,5	

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
075	R,L	9/2/99	6	52	57,716	143	20,409	15,0	
075	R,L,F	9/4/99	5	52	52,893	143	22,179	15,5	
076	R,L	7/14/99	2	52	50,729	143	21,602	16,5	9,2 °C
076	R,L	7/14/99	4	52	52,851	143	21,552	16,0	8,9 °C
076	L	7/18/99	4	52	54,847	143	20,633	13,0	14,7 °C
076	R,L	7/23/99	7	52	52,789	143	21,161	14,0	
076	R,L	7/24/99	2	52	53,317	143	20,956	13,0	
076	R,L	7/25/99	5	52	51,421	143	21,786	16,0	15,8 °C
077	R	7/8/99	6	52	50,299	143	20,171	4,1	13,5 °C
077	R,L	7/15/99	1	52	50,399	143	20,670	2,9	6,7 °C
077	L	7/15/99	4	52	51,572	143	20,203	8,1	
077	L	8/22/99	18	53	58,445	143	18,864		
077	R,L	8/30/99	1	52	49,269	143	20,793	10,0	
077	R,L	9/5/99	1	52	51,412	143	21,325	12,5	
077	R	9/5/99	4	52	53,135	143	20,119	8,7	
077	L	9/6/99	1	52	53,961	143	20,544	11,5	11,5 °C
077	R	9/7/99	1	52	49,016	143	20,882	12,0	
077	L	9/15/99	5	52	49,382	143	21,353	15,0	12,2 °C
077	L	9/17/99	5	52	50,074	143	21,620	16,0	
077	R	9/17/99							
077	R	9/19/99	1	52	52,039	143	20,747	10,5	
077	R	9/25/99	3	52	53,232	143	20,719	12,5	
077	L	9/25/99							
077	L,F	10/5/99	3	52	51,360	143	20,940	10,5	
077	L	10/6/99	12	52	51,606	143	20,529	9,5	
077	L	10/7/99	3	52	50,097	143	21,515	17,0	7,8 °C
077	R,L	10/11/99	4	52	48,970	143	20,877	13,0	
078	R,L,F	7/20/99	10	52	57,955	143	20,258	15,0	
078	F	7/28/99	3	52	55,208	143	21,017	15,5	
078	L,F	8/16/99	7	52	53,455	143	20,375		
078	R,L,F	8/20/99	14	52	56,381	143	19,443		11,9 °C
078	R,L,F	8/30/99	5	52	55,438	143	21,044	16,0	
079	R,L,F	7/24/99	9	53	02,655	143	19,523	16,5	
079	R,L	7/25/99	6	52	54,062	143	21,084	14,0	
079	R,L,F	8/9/99	7	52	54,928	143	21,320	17,0	
079	L	8/9/99	11	52	59,174	143	19,587	13,0	
079	L	8/9/99	14	53	00,486	143	19,506	13,5	
080	R,F	7/28/99	1	52	50,288	143	21,629	15,5	
081	R,L,F	8/7/99	8	52	51,160	143	21,477		

Идентификационный номер кита	Вид	Дата	Номер группы	Начальное место наблюдения (градус северной широты)	Начальное место наблюдения (минуты северной широты)	Начальное место наблюдения (градус восточной долготы)	Начальное место наблюдения (минут восточной долготы)	Начальная глубина (м)	Температура воды на поверхности моря
081	R,L,F	8/9/99	8					11,0	
081	R,L,F	8/20/99	4	52	50,960	143	21,072	10,5	
081	R,F	8/20/99	6	52	51,585	143	21,596	14,0	
081	R,F	8/20/99	8	52	52,873	143	21,383	15,0	
081	R,F	8/20/99	15	52	57,058	143	19,891	11,5	
081	R,L	8/22/99	19	52	57,028	143	19,537	10,5	
081	F	9/2/99	8	53	01,999	143	18,945	13,0	11,6 °C
081	R,L,F	9/21/99	1	52	49,735	143	21,802	11,5	
081	R,F	9/22/99	8	53	04,137	143	19,208	15,0	
081	R,L	9/25/99	15	53	12,382	143	16,058	9,5	
081	L,F	10/11/99	7	53	13,448	143	16,501	14,0	
082	R,L,F	8/9/99	13	53	01,110	143	18,893		
083	R,L	8/9/99	15	53	01,217	143	18,537	9,5	
083	R	8/23/99	8	52	53,967	143	21,528	16,0	11,5 °C
083	R	9/25/99	15	53	12,382	143	16,058	9,5	
084	R	8/22/99	20					9,0	
084	R,L	8/24/99	8	52	55,533	143	20,347	11,5	
084	R	8/24/99	16	52	57,386	143	18,899	5,6	
084	R	10/11/99	9	53	13,950	143	14,975	7,2	
085	R,L,F	8/20/99	2	52	51,171	143	21,845	16,5	
085	R,L	8/20/99	10	52	54,122	143	20,367	11,0	
085	L	8/22/99	1	52	51,129	143	21,385	13,0	
085	R,L	8/24/99	1	52	50,426	143	21,660	16,5	
085	R	8/26/99	3	52	49,556	143	21,527	12,0	
085	R,L	9/4/99	14	53	01,455	143	19,111	13,5	
086	L	8/30/99	1	52	49,269	143	20,793	10,0	
086	R	9/5/99	3	52	50,171	143	21,300	13,5	
086	R	9/13/99	2	52	51,019	143	21,426	13,5	
086	L	9/17/99	5	52	50,074	143	21,620	16,0	
086	R,L	9/19/99	4	52	53,096	143	20,734	12,0	
086	R	9/25/99	5	52	53,736	143	19,972	9,5	
086	L	10/5/99	3	52	51,360	143	20,940	10,5	
086	R	10/6/99	13	52	46,656	143	21,270	15,5	
086	L	10/9/99	1	52	50,034	143	21,251	13,5	
086	R	10/9/99	5	52	50,011	143	21,362	16,0	
086	L	10/13/99	3	52	51,132	143	20,192	5,0	
087	R,L	9/25/99	12	53	13,127	143	16,337	12,0	
087	R,L	9/25/99	16	53	12,143	143	16,028	7,5	