

13 Июль 2001

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**  
по контракту «Программа мониторинга и изучения морских млекопитающих о-ва  
Сахалин»  
«Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.»

**Серые киты у острова Сахалин в июне – сентябре 2000 года**  
**Совместное российско-американское научное исследование**

Дэвид У. Уэлллер<sup>1</sup>, Бернд Вюрсиг, Александр М. Бурдин,  
Аманда Л. Брэдфорд

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

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

<sup>1</sup>Координаты автора: тел. 858-546-5674; факс: 858-546-5653; E-mail: dave.weller@noaa.gov

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень рисунков	ii
Перечень таблиц	iii
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	1
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	1
Краткая справка	2
Историческая справка и обзор прошлых исследований	7
<b>МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	9
Район исследований	9
Фотоидентификация особей	11
Анализ фото- и видеоматериала	13
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>	15
Полевые исследования	15
Идентифицирование особей китов и модели визуального наблюдения китов	16
Модель встречаемости особей	21
Повторные визуальные наблюдения и приверженность китов к определенным районам моря	21
Пары «Мать-детеныш»	25
Физическое состояние и состояние здоровья	26
<b>ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ</b>	26
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	28
<b>ВЫВОДЫ</b>	28
<b>БЛАГОДАРНОСТЬ</b>	29
<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b>	30
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>	34
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>	40
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>	42

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис. 1.	Карта Дальнего Востока России с о. Сахалин в юго-западной части Охотского моря	Стр. 3
Рис. 2.	Остров Сахалин с крупнейшими нефтяными месторождениями в северо-восточной части континентального шельфа	Стр. 4
Рис. 3.	Местоположение Пильтун-Астохского нефтяного месторождения относительно Пильтунского маяка, расположенного на внутренней стороне входного фарватера залива Пильтун	Стр. 5
Рис. 4.	Карта изученного района залива Пильтун. На врезке показано относительное расположение о. Сахалин в Охотском море	Стр. 10
Рис. 5.	Пигментация и другие особенности, использованные для идентификации отдельных особей китов по фотографиям	Стр. 12
Рис. 6.	Распределение численности встреченных стад	Стр. 17
Рис. 7.	Распределение глубин для встреченных стад	Стр. 18
Рис. 8.	Пространственное распределение стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 2000 г. Положение платформы «Моликпак» обозначено крестиком в квадрате в правом нижнем углу карты. Широта и долгота отображены с точностью до десятых долей градуса.	Стр. 19
Рис. 9.	График интенсивности обнаружения китов, идентифицированных в период с 1994 г. по 2000 г. Черный кружок обозначает конкретную дату изысканий, а вертикальная линия разделяет график по годам.	Стр. 20
Рис. 10.	Модели встречаемости китов идентифицированных в 1994-2000 гг. Затемненные области означают наличие конкретной особи в районе исследований. М – мать, С – детеныш.	Стр. 22
Рис. 11.	Частота наблюдения китов, идентифицированных в 2000 г.	Стр. 24

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.	Сводные статистические данные по температуре и солености, связанные с местами наблюдения китовых стад в 2000 г.	Стр. 11
Таблица 2.	Ежегодная программа изысканий, количество встреченных китовых стад и идентифицированных китов, 1994-2000 г.г. Время наблюдений представлено с точностью до десятых долей часа.	Стр. 15
Таблица 3.	Сводные статистические данные по количеству особей в китовом стаде, 1995-2000 г.г.	Стр. 16
Таблица 4.	Тенденции встречаемости и процент повторного наблюдения китов, идентифицированных по фотографиям в 1994-2000 г.г.	Стр. 21
Таблица 5.	Пары «Мать – детеныш» идентифицированные в 2000 г.	Стр. 25

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данный отчет включает в себя результаты 4-ого года исследований западной популяции серого кита проведенных Техасским университетом A& M и Камчатским институтом экологии и природопользования. В 2000 году была проведена фотоидентификация серых китов с целью определения моделей их встречаемости, привязанности к районам летнего нагула и использования окружающей среды особями встречающимися около Пильтун-Астохского месторождения к северо-востоку от острова Сахалин. Дополнительно, в 2000 г был также проведен мониторинг уровня рождаемости и частоты возвращения китов, в том числе самок репродуктивного возраста, а также было продолжено наблюдение за “худыми” китами, идентифицированными в 1999 и их последующий учет.

## 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, Weller *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 (Weller and Brownell 2000). 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 1997).

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 (52<sup>0</sup>54' с.ш. и 143<sup>0</sup>29' в.д.) и стационарная морская добывающая платформа «Моликпак», (52<sup>0</sup>43' с.ш. и 143<sup>0</sup>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. В 2000 году платформа «Моликпак» продолжила свою производственную деятельность, временная буровая установка была установлена в 15 километрах от входа в залив и сейсмическая разведка проводилась на территории Пильтун-Астохского месторождения в течение июня (по заявлению Дж. Робинсон, «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.»).

Записи наблюдений, проведенных российскими исследователями 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/км<sup>2</sup> (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 и новую потенциальную опасность техногенного воздействия на районы их нагула, в 1995 г. была создана совместная американо-российская программа исследований как часть проекта по исследованию морских млекопитающих, раздел исследований V: Защита Природы и Полезных Ископаемых в рамках российско-американского соглашения о Сотрудничестве в области охраны окружающей среды. В период между 1997 – 2000 годами, «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» «Эксон Нефтегаз Лимитед», Национальный фонд Защиты Дикой Природы и Рыбных Ресурсов и Международный Фонд Охраны Дикой Природы финансировали исследования серых китов (и других морских млекопитающих) у северо-восточного берега острова Сахалин.

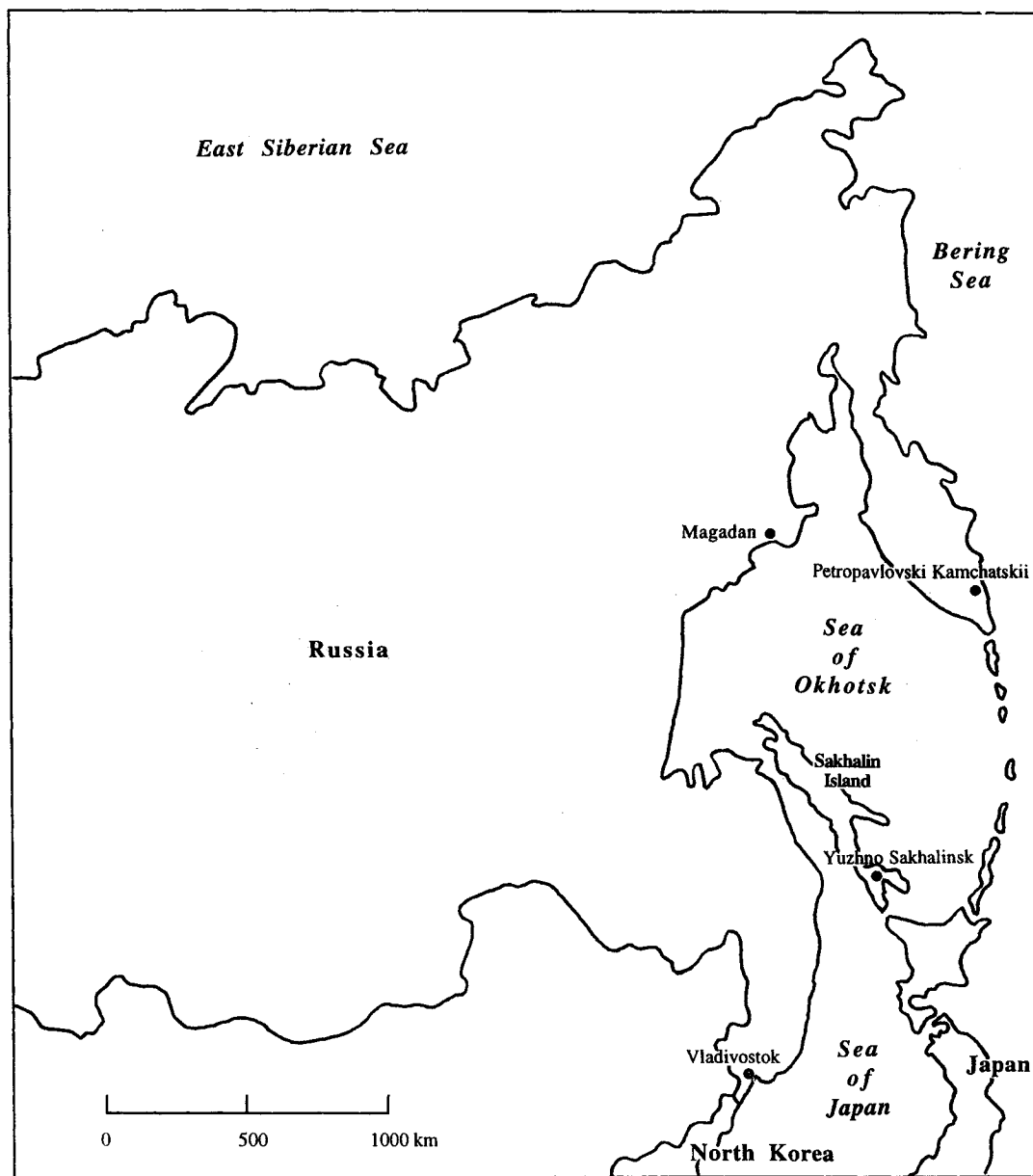


Рис. 1. Карта Дальнего Востока России с о. Сахалин в юго-западной части Охотского моря.

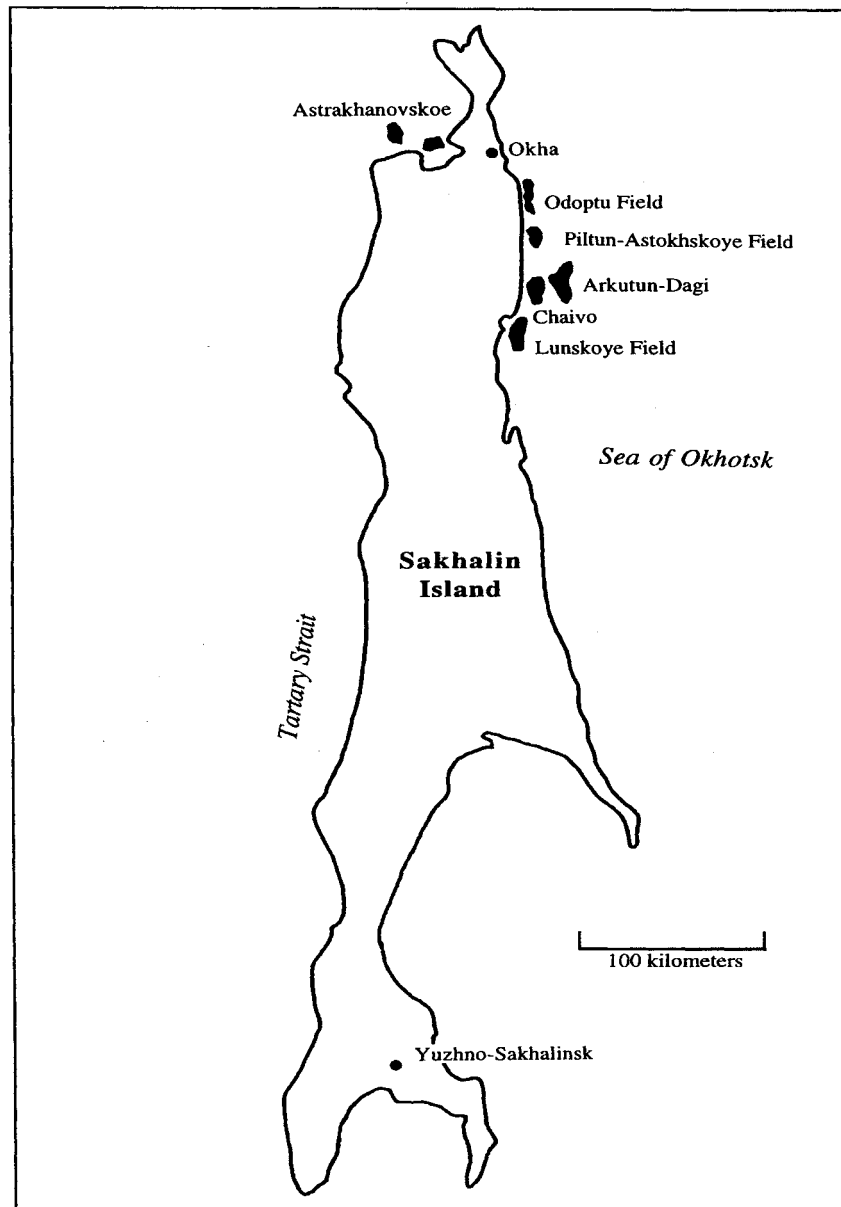


Рис. 2. Остров Сахалин с крупнейшими нефтяными месторождениями в северо-восточной части континентального шельфа.



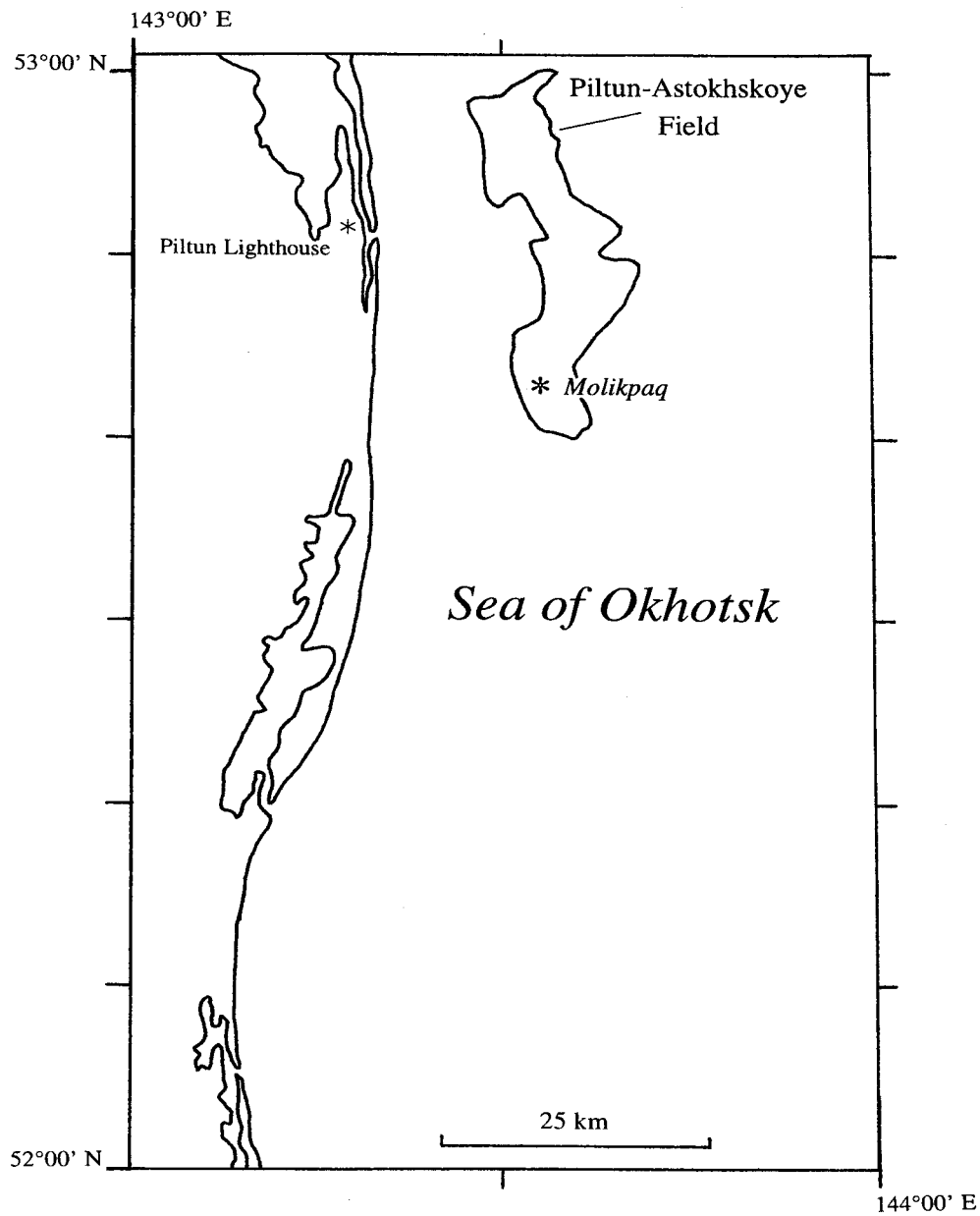


Рис. 3. Местоположение Пильтун-Астохского нефтяного месторождения относительно Пильтунского маяка, расположенного на внутренней стороне входного фарватера залива Пильтун.

Разработка нефтяных месторождений 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 тросах, 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 разлив нефти (менее 2 баррелей), вызванный срабатыванием быстро-разъединительной муфты нефтеналивного рукава при разрыве швартовых канатов, соединяющих ОЯП и ПНХ. 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 мПа (амплитудное значение); 159 дБ относительно 1 мПа (удвоенная амплитуда) и 139 дБ относительно 1 мПа (усредненное значение на интервале более одной секунды); при этом судно, с которого проводилась сейсмосъемка, 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 в течение 1997 года показывают, что с наступлением лета киты переместились на более глубоководные участки. 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 более глубоководные участки (конец августа - начало сентября), как только сейсмосъемка прекращалась (Würsig и др. 1999). Однако в 1997 году наблюдалось относительно небольшое количество китов в течение одного сезона. Таким образом мы можем говорить и о других причинах изменений в распространении китов. Похожие изменения, когда киты перемещались на более глубоководные участки летом наблюдались в 1998 году (Wursig et al. 2000) когда сейсморазведка не проводилась. Однако в 1998 году вблизи районов нагула китов были установлены СПБУ «Сахалинская» и платформа «Моликпак», что увеличило акустический шум на территории. Хотя киты находились в районе исследования в течение всего периода исследований в 1998 году, они наблюдались в небольших количествах, особенно в период между 31 августа и 5 сентября (Wursig et al. 2000). Этот период полностью совпал с установкой платформы «Моликпак» и прибытием 10 – 15 сопровождающих судов. Гипотетически, это уменьшение количества наблюдаемых китов в районе исследования представляло собой кратковременное изменение в модели распространения китов, вызванное промышленной деятельностью в регионе. В то время как влияние промышленной деятельности не объясняет изменений распространения китов в 1997 и 1998, а такие явления как уменьшение доступности и количества корма или другие естественные причины могли вызвать вышеозначенные изменения.

## ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА И ОБЗОР ПРОШЛЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Охотско-корейская или северо-западная тихоокеанская популяция серых китов одна из наименее изученных и уязвимых в мире (Clapham et al. 1999, Weller and Brownell 2000). До 1972 года западные серые киты считались полностью исчезнувшими (Bowen 1974), но в настоящее время имеются данные о существовании остаточной популяции этих животных (Берзин 1974, Brownell and Chun 1977, Weller et al. 1999, Weller and Brownell 2000). По сравнению с восточной популяцией, численность которой практически достигла прежнего уровня, западная популяция серого кита почти полностью истреблена (Weller et al. 1999, Weller and Brownell 2000). Упадок западной популяции объясняется в основном широкомасштабным китовым промыслом у берегов Кореи и Японии в период между 1890-ми и 1960-ми годами.

Последние данные свидетельствуют, о том что восточные и западные серые киты могут различаться генетически на уровне популяции, и должны считаться географически и генетически отличными популяциями (LeDuc et al. 2000). Численность популяции по последним данным российских исследователей составляет 100 - 250 особей (Владимиров 1994, Блохин 1996), но никаких количественных данных при получении этих оценок использовано не было, поэтому они не могут считаться надежными и не вносят ясности в вопрос о современном статусе западной популяции. Действительный размер западной популяции серого кита составляет, согласно последним фотоидентификационным данным, менее 100 особей (Weller et al. 1999, Weller and Brownell 2000, Weller et al. 2000). Столь малый размер популяции и вероятность того, что осталось менее 50 особей способных к репродукции, повлекли за собой решение Международного Фонда Охраны Природы причислить серого кита к разряду животных находящихся на грани исчезновения (Hilton- Taylor 2000, Weller and Brownell 2000).

Данные воздушных и судовых наблюдений российских исследователей в Охотском море в 1960, 1970 и 1980-ых годах (Берзин 1974, Владимиров 1994, Берзин в печати) позволяют сделать вывод о том, что серые киты распространены в основном к северо-востоку от острова Сахалин в течение лета и осени. Особенно крупные стада китов наблюдались к югу от Пильтунского залива (Блохин и др. 1985, Блохин 1996). Районы размножения этой популяции в настоящее время неизвестны. Однако надежные данные наблюдений в Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях позволяют определить, что эти территории расположены у южного побережья Китая (Henderson 1972, 1984, 1990, Wang 1978, 1984, Omura 1988, Kato and Kasuya в печати).

Результаты новейших фотоидентификационных исследований (1994 – 2000), береговых (1997 – 1999) и воздушных наблюдений (1998 – 2000) подтвердили выводы, полученные ранее российскими исследователями регистрировавшими ежегодный уровень встречаемости китов у Пильтунского залива (Brownell et al. 1997, Соболевский 2000, Weller and Brownell 2000, Weller et al. 1999, Weller et al. 2000, Wursig et al. 1999, Weller et al. в печати).

Путем фотоидентификации в период между 1994 – 1999 годами было выявлено 88 особей и отмечен высокий уровень ежегодного возвращения большинства китов и их привязанности к области обитания (Weller et al. 1999, Wursig et al. 1999, Weller and brownell 2000, Weller et al. 2000, Wursig et al. 2000). Береговые наблюдения и исследования с помощью теодолита выявили, что 95 % всех наблюдаемых групп серых китов концентрировались на расстоянии 5 км от берега

(Иващенко 1999, Wursig et al. 1999, Wursig et al. 2000). Хотя некоторые питающиеся серые киты наблюдались на расстоянии  $> 15$  км от берега в области Пильтунского залива, такие данные довольно редки (Weller et al. 1999, Wursig et al. 1999, Соболевский 2000, Wursig et al. 2000, Weller et al. в печати).

Группы серых китов концентрируются у северо-восточного берега Сахалина в течение лета и осени питаются бентосом или бентическими организмами. Таким образом, отмеченные между- и внутри-сезонные модели встречаемости и распространения китов подчеркивают экологическую важность Пильтунского залива, являющегося по-видимому основной кормовой базой серых китов. Однако недавно в непосредственной близости от Пильтунского залива была начата нефте- и газо-добывающая промышленная деятельность, в том числе интенсивное движение морского и воздушного транспорта, геофизические исследования и сейсморазведка, бурение скважин и производственные операции. Долгосрочное влияние этой промышленной деятельности на отдельных особей и популяцию китов пока что мало изучено (обзоры Richardsom et al. 1995, Richardson and Wursig 1997). Исследования серых китов выявили сдвиги в поведении и распространении животных, а также тот факт, что киты не возвращаются на привычные места нагула в связи с возросшим влиянием антропогенных факторов (Bryant et al. 1984, Malme et al. 1988, Moore and Clarke в печати).

Мало изученный статус западной популяции серых китов и возросшее влияние техногенных факторов на их кормовую базу послужили причинами организации совместной российско-американской программы исследований в 1995 как части Проекта по Изучению Морских Млекопитающих, область исследований V: Охрана Природы и Природных Ресурсов в рамках российско-американского соглашения о Сотрудничестве в Области Защиты Окружающей среды (Brownell et al. 1999). В период между 1997 и 1998 годом исследования серых китов проводимые Техасским университетом А & М (ТАМУ) и Камчатским институтом экологии и природопользования (КИЭП) финансировались «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» и «Эксон Нефтегаз» (Wursig et al. 1999, Wursig et al. 2000). В 1999 и 2000 годах компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» продолжила финансовую поддержку этих исследований. По соглашению с Ларри Рейтсема, представителем «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», ТАМУ и КИЭП должны были изыскать средства на проведение 1/3 запланированных фотоидентификационных исследований из «внешних» источников. Дополнительная финансовая помощь исследователям была оказана: 1) Национальным фондом защиты дикой природы и рыбных ресурсов; 2) Фондом сохранения мирового океана и 3) Международным фондом защиты дикой природы. «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» и «Эксон Нефтегаз» совместно профинансировали проведение Российским институтом морской биологии воздушных и акустических исследований в 1999 году (Соболевский 2000) и «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» продолжил финансирование этих же исследований в 2000 году (Соболевский в печати).

Помимо фотоидентификационных исследований профинансированных в 2000 году компанией «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», проводились и другие исследования – анализ биопсии, анализ бентоса и береговые наблюдения за поведением китов - финансируемые другими организациями или авторами проекта. Хотя представление результатов всех этих исследований находится за рамками данного отчета, в Приложении 1 описываются основные результаты наблюдений проведенных ТАМУ и КИЭП в 1997 – 1999 при поддержке «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.» и «Эксон Нефтегаз». Необходимо отметить, что результаты представленные в Приложении 1 несколько изменились с того времени как были

получены, однако мы считаем что они необходимы в отчете для того, чтобы данные 2000 года понимались в более широком контексте.

## **МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Переговоры по исследованиям в течение полевого сезона 2000 года были закончены во второй неделе июля и Исследовательский фонд TAMU был готов частично профинансировать проект к 12 июля. Российский контингент нашей команды прибыл 22 июня и сразу же приступил к полевым исследованиям. Американские ученые отправились в Россию 15 июля. В конце июня и на протяжении практически всего июля наблюдался необычайно сильный туман. Погодные условия необычайно затрудняли фотографические исследования с нашего небольшого исследовательского судна. Туман также затруднял посадку вертолета на поле, в связи с чем прилет американских исследователей был задержан почти на две недели. Хотя фотоидентификационная работа проводилась и в конце июня, систематические исследования начались 30 июля и закончились 16 сентября (когда плотный туман наблюдался над полевым лагерем в течение восьми дней подряд). Несмотря на в целом плохие погодные условия в течение полевого сезона 2000 года, август и первая половина сентября характеризовались в общем хорошей погодой, и на этот период пришлось 40 дней фотоидентификационных исследований. Методология фотоидентификации, использованная в ходе полевых исследований 2000 года, вполне идентична методологии, использованной в ходе полевых исследований 1997 - 1999 годов. При планировании исследований, сборе данных и их анализе в 2000 году соблюдалась общая преемственность, которая обеспечивает возможность сопоставления данных 2000 года с данными, полученными в 1997 - 1999 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 дикой природе 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<sup>0</sup>50' с. ш., 143<sup>0</sup>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 в 2000 году при условиях на море менее ≤ 3 баллов по

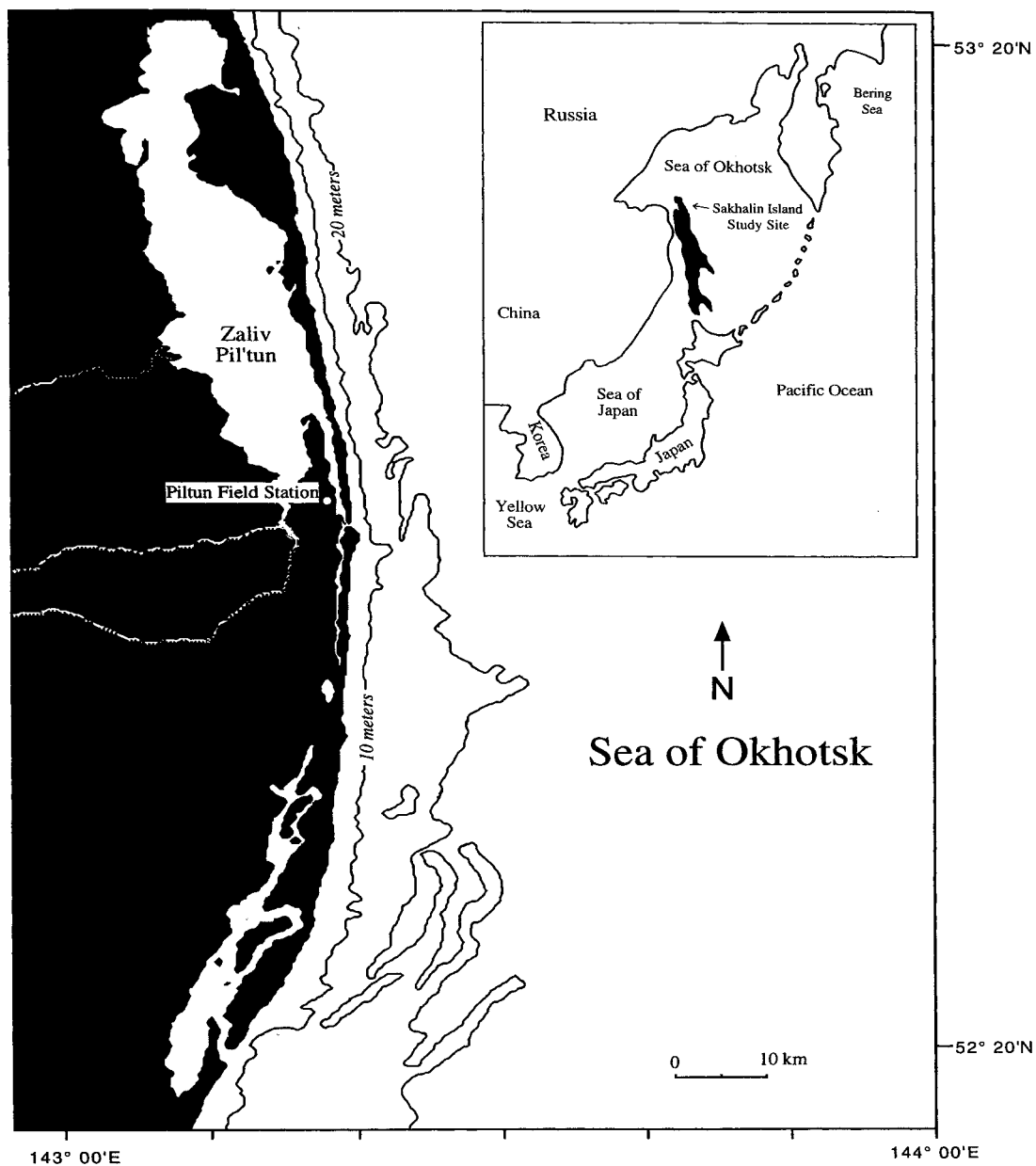


Рис 4. Карта района исследований у залива Пильтун. На врезке показано относительное расположение о. Сахалин в Охотском море

шкале Бофорта (ветер 7-10 узлов), составляли 5.1 – 15.1°C и 25 – 36 мг/л, соответственно (Табл. 1). Свободный от льда сезон приходится главным образом на период с мая по декабрь.

Табл. 1. Сводные статистические данные по температуре и солености воды в местах наблюдения китовых стад в 2000 г.

Параметр	Количество измерений	Среднее значение	SD	Медианное значение	Режим	Диапазон
Температура (°C)	36	10.4	2.78	11.2	13.1	5.1-15.1
Соленость (мг/л)	39	31.4	2.35	31	31	25-36

### 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 2000 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 по пятнам 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



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



DCR-VX1000. Использовали два вида цветной обрабатываемой 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” обозначает китов на первом году жизни. Во всех случаях детеныши идентифицировались по своему малому размеру (около 1/3 от размера взрослого кита) и постоянной связи со взрослой особью. Детеныши, расставшиеся с матерью в течение сезона наблюдений были названы “недавно отделившиеся детеныши”.

### **Анализ фото- и видеоматериала**

В течение полевого сезона 2000 было отснято всего 76 катушек пленки. Изображения серых китов включали различные фрагменты тела, в том числе голову, спину, спинной и хвостовой плавник. Основываясь на методах фотографических исследований использованных в течение полевых сезонов 1995 – 1999 в Пилтунском заливе (Brownell et al. 1997, Weller et al. 1999, Wursig et al. 1999, Wursig et al. 2000), в 2000 году ученые принимали правый спинной плавник как наиболее значимый для идентификации фрагмент тела китов. Исследователи всегда пытались следовать стандартной процедуре, хотя это и не всегда было возможно. Таким образом, чтобы получить максимальное количество данных, китов последовательно фотографировали от головы до хвоста, с левой или правой стороны, а также верхнюю и нижнюю части хвостового плавника. Во время фотоисследований использовался уже отснятый материал и записи результатов прошлых наблюдений с целью установления, там, где это было возможно, связей между отдельными особями.

Сначала фотоизображения исследовались на световом столе с помощью лупы 8х. Киты не присваивались постоянный идентификационный номер пока, в течение полевого сезона, не был сфотографирован его правый спинной плавник. Изображения дополнительных частей тела кита использовались как основания для идентификации особей только в том случае если они сначала «увязывались» с правым спинным плавником. С целью идентифицировать как можно большее количество китов, все изображения приемлемого качества (даже не «увязанные») были заархивированы для проведения дальнейших идентификационных исследований.

«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.

Цифровые видеозаписи производились одновременно со статической фотосъемкой во время всех фотоидентификационных исследований. За весь полевой сезон 2000 года был снят видеоматериал общей продолжительностью 3 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 видеокadres отмеченных китов сравнивались с соответствующими 35-мм слайдами по этой группе. Если видеокادر(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 фотоидентификации. Хотя качество видеоснимков в целом было немного ниже, чем качество фотографий на 35-мм пленке, снятый в результате видеоматериал позволил получить дополнительные средства идентификации отдельных китов. Когда фотоидентификационный каталог 2000 года был составлен, было проведено сравнение материалов исследований 1994 – 1999 годов, и заведена картотека на каждую особь, идентифицированную в период между 1994 – 2000 годами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

## Полевые исследования

Фотоидентификационные исследования проводились в период между 25 июня и 16 сентября 2000 года. Общая продолжительность исследований составила 192 часа, из которых в течение 56.5 часов проводились прямые наблюдения 365 групп китов. При этом в целях идентификации отдельных особей использовались 76 катушек отснятой пленки и отснятый видеоматериал, продолжительностью 3 часа (Табл.2).

Табл. 2. Ежегодная программа исследований, 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 полевых съемок	Общее время наблюдений, часов	Использовано кассет фотопленки	Встрече но китовых стад	Идентифицировано китов
1994 <sup>1</sup>	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
2000	06/25 - 09/16	40	56.5	76	365	58
Всего		158	272.2	414	1061	94 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Количество ежегодно идентифицируемых китов включает в себя число особей, учтенных в предыдущие годы. Всего идентифицировано 94 особи.

## Размер стад и модели распространения

Средний размер 365 стад китов, зафиксированных в ходе исследований 2000 года составлял 1.6 ( $\pm$  среднеквадратическое отклонение  $\square$  0.84), при этом количество особей в стаде колебалось от 1 до 5 (Таблица 3). Большинство стад (97,0%) состояли из трех или менее особей (Рисунок 6). Средняя глубина моря, на которой были зафиксированы стада китов составляла 11.2 м ( $\pm$ 3,37,  $n = 362$ ), при этом глубина колебалась от 3.3 до 27.0 метров. В девяносто шести процентах случаев стада китов были зафиксированы на глубине моря < 18 метров (Рисунок 7)

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

Год	Количество стад	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
2000	365	1.6	1	1	± 0.84	1-5
Всего	1061	1	1.4	1.4	± 1.08	1-9

Местоположения стад, определенные по системе GPS в большинстве своем находились в пределах 5-километровой береговой зоны, как уже отмечалось с 1995 года (Приложение 2). В некоторых случаях погодные условия позволяли исследователям расширить обычную зону охвата наблюдений и охватывать площади по 60 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 м<sup>2</sup>. Можно сделать вывод, что в полевой сезон 2000 года стада китов чаще встречались в более северных водах, чем в предыдущие 1997 и 1998 годы, но ближе к данным 1999 года (Würsig *et al.* 1999, Würsig *et al.* 2000).

### Идентифицирование особей китов и модели визуального наблюдения китов

В ходе исследований 2000 года всего были идентифицированы 58 китов, обладающих внешними отличительными признаками природного происхождения, в том числе три детеныша. На Рисунке 9 представлены данные по динамике идентификации отдельных особей китов во время каждого полевого сезона в 1994-2000 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, 1999 и 2000 гг. показывает, что все киты, присутствующие в исследуемом участке, были идентифицированы в течение соответствующего полевого сезона. Данная тенденция особенно ясно проявилась в 2000 году, когда за весь сезон было идентифицировано только 3 новые особи.

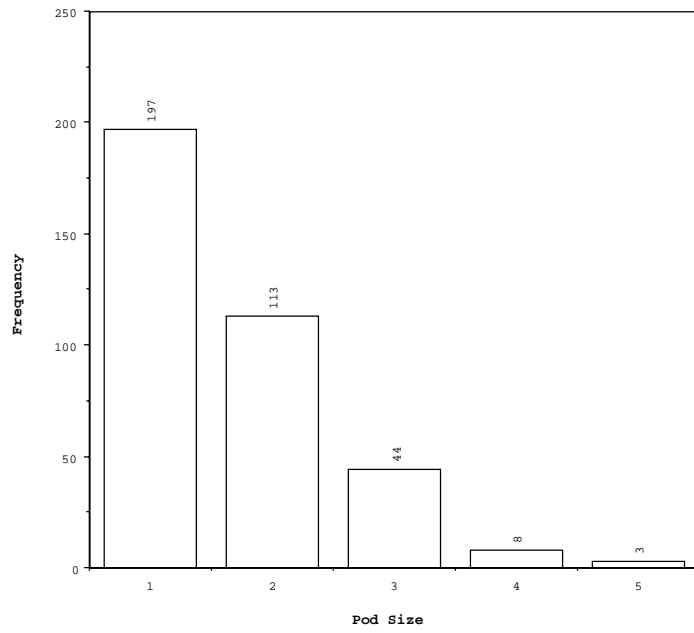


Рис 6. Распределение численности встреченных стад.

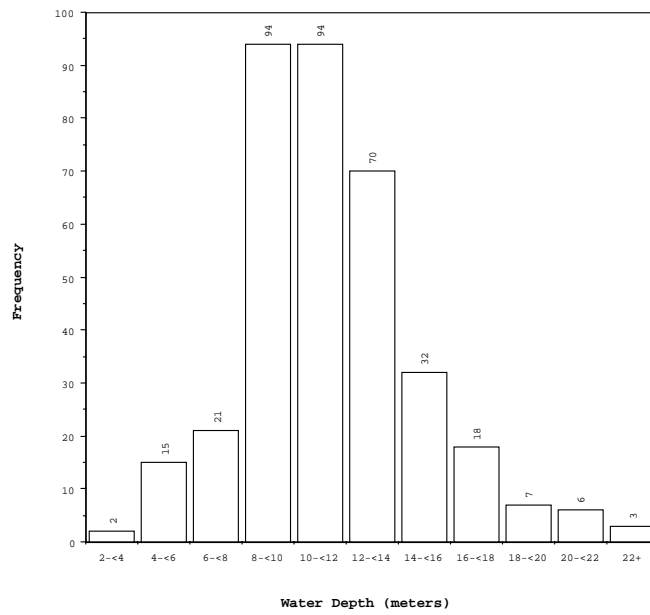


Рис. 7. Распределение глубин для встреченных стад.

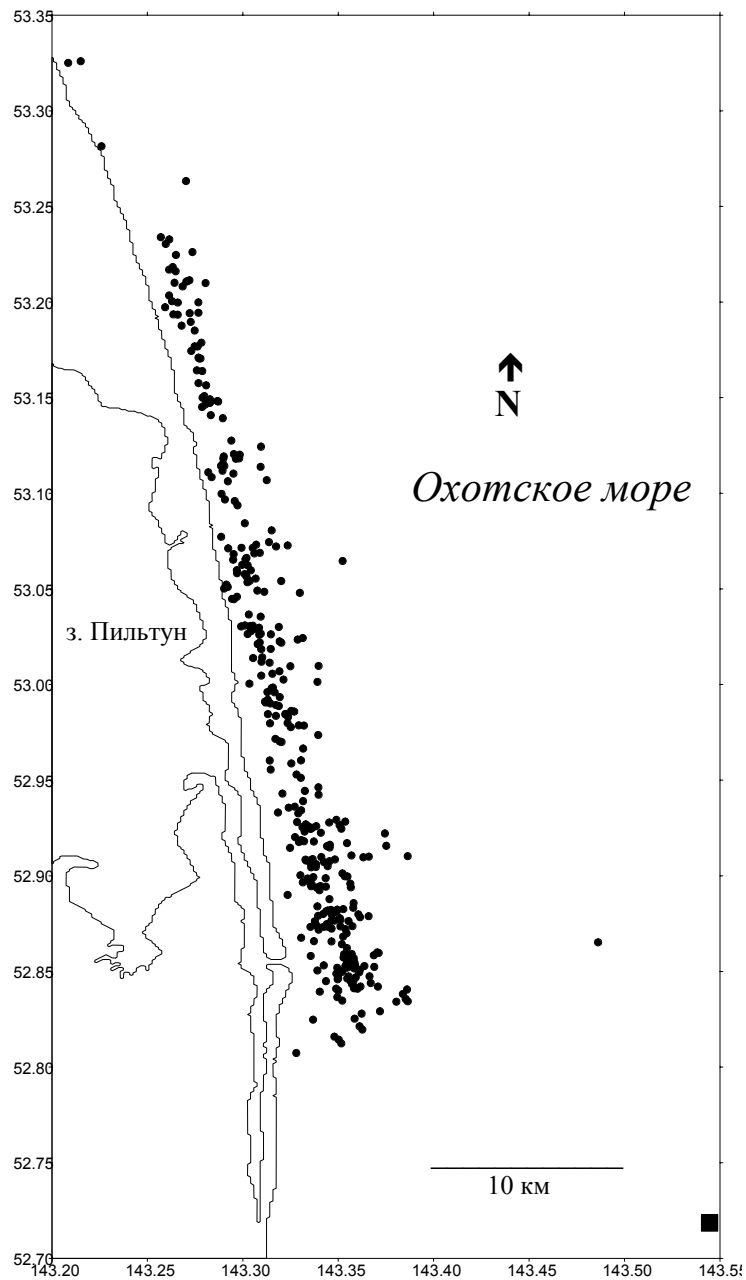


Рис. 8. Пространственное распределение стад, встреченных в ходе исследований по фотоидентификации китов в 2000 г. Положение платформы «Моликпак» обозначено квадратом в правом нижнем углу карты. Широта и долгота отображены в десятичных градусах.





### Модель встречаемости особей

Данные по присутствию или отсутствию идентифицированных особей в течение 2000 года, а также результаты фотонаблюдений за предыдущие 1994-1999 гг. представлены на Рисунке 10. Среднее число месяцев, в течение которых киты были идентифицированы в 2000 году составило 1.9 ( $\pm 0.68$ ) в пределах 1-3 месяцев. Только в течение одного месяца наблюдались 17 китов (29.3 %), в течение двух месяцев было зафиксировано присутствие 31 кит (53.4 %), 10 особей фиксировались в течение трех месяцев (17.2 %), ни один кит не присутствовал на протяжении всех четырех месяцев. Необходимо, однако, отметить, что исследования проводились в период между 30 июля и 16 сентября. Выборочное фотографирование в течение 2 дней июня и 4 дней июля значительно снизило вероятность визуального наблюдения китов в течении 3 и 4 месяцев. Из 17 особей наблюдавшихся в течение 1 месяца < 1.0 % (n=1) были идентифицированы в июне, 17.6 % (n=3) наблюдались в июле, 58.8 % (n=10) – в августе и 17.6 % (n=3) – в сентябре.

### Повторные визуальные наблюдения и приверженность китов к определенным районам

Из 58 китов, идентифицированных в ходе исследований 2000 года, 55 не являлись детенышами (т. е. были взрослыми или почти взрослыми особями), а 3 были детенышами-первогодками. Когда первые 6 идентифицированных в 2000 году китов сравнили с 88 особями, наблюдавшимися в 1994 – 1999 годах, всего 94 кита было фотоидентифицировано (Табл.2). Из 55 идентифицированных в 2000 году китов, 94.5 % (n=52) были уже ранее идентифицированы в Пильтунском заливе в 1994 – 1999 годы (Табл. 4). Частота наблюдения опознанных особей, определенная по критерию «1 наблюдение в день» варьировалась от 1 до 19 со средним показателем 8.3 ( $\pm 0.5.43$ ) наблюдения на одного кита (Рис. 11).

Табл. 4. Тенденции встречаемости и процент повторного наблюдения китов идентифицированных по фотографиям.

Год	Количество идентифицированных китов	Количество детенышей	Количество ранее зарегистрированных китов	Количество не зарегистрированных китов	Процент взрослых идентифицированных в предыдущие годы	опознанных особей, в
1994	10	-	10		N/A	
1995	27	2/25	22		20,0% (n = 5)	
1997	47	2/45 (4.3%)	27		44,4% (n = 20)	
1998	54	8/46 (14.8 %)	13		87,2% (n = 41)	
1999	70	3/ 67 (4.3%)	16		79,4% (n = 54)	
2000	58	3/55 (5.2 %)	6		94.5 % (n=52)	

Идентификационный номер кита	1994	Авг-95	Июл-97	Авг-97	Сент-97	Июл-98	Авг-98	Сент-98	Июн-99	Июл-99	Авг-99	Сент-99	Окт-99	Июн-00	Июл-00	Авг-00	Сент-00
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											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																	

Рис. 10. Модели встречаемости китов идентифицированных в 1994-2000 гг. Затемненные области означают наличие конкретной особи в районе исследований. М – мать, С – детеныш.

Идентификационный номер кита	1994	Авг-95	Июл-97	Авг-97	Сент-97	Июл-98	Авг-98	Сент-98	Июн-99	Июл-99	Авг-99	Сент-99	Окт-99	Июн-00	Июл-00	Авг-00	Сент-00
049																	
050																	
051																	
052																	
053																	
054																	
055						М	М	М									
056						С	С										
057						С	С	С									
058						С	С										
059																	
060						С	С										
061						С	С										
062						С	С	С									
063							М										
064							С										
065																	
066							С	С									
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										С	С	С					
087																М	
088																	
089															С	С	С
090																С	С
091																	С
092																	
093																	
094																	

Рис. 10. Продолжение.

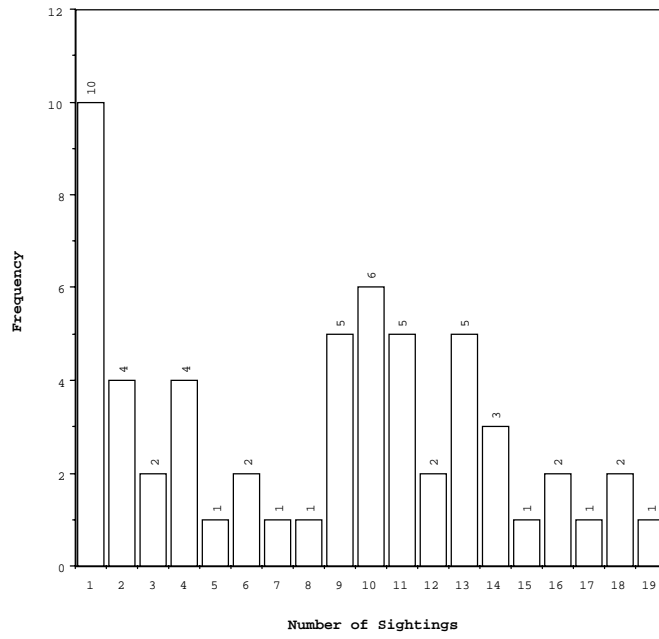


Рис. 11. Частота наблюдения китов, идентифицированных в 2000 г.

**Пары «мать – детеныш»**

В 2000 году были идентифицированы две пары «мать – детеныш» (019/089 и 087/090) и один отделившийся от матери детеныш (091), они же были и одними из наиболее часто наблюдаемых китов (Рис. 10). Из двух самок-матерей идентифицированных в 2000 году, одна (019) наблюдалась и ранее и впервые была идентифицирована в 1995 году, в то время как вторая наблюдалась в прошлом году, когда и была идентифицирована. Самка 019 была матерью в 1995 и в 1997 году. Обе самки идентифицированные в 2000 году наблюдались в 1999 у Пильтунского залива, когда они были беременны. Эти данные подчеркивают тот факт, что самки репродуктивного возраста возвращаются в районы нагула, что было очевидно и в 1997 – 1999 годах.

Таблица 5. Пары «мать – детеныш» идентифицированные в период между 1997 – 2000 годами

Год	Мать	Детеныш
1997	019	020
1997	031	032
1998	005	060
1998	009	058
1998	015	057
1998	018	061
1998	036	062
1998	055	056
1998	036	064
1998	NA	066
1999	038	071
1999	040	077
1999	NA	086
2000	019	089
2000	087	090
2000	NA	091

1998 год характеризовался наиболее высоким уровнем рождаемости китов – исследователи идентифицировали 8 детенышей. Мы ожидали, что хотя бы некоторые из матерей 1998 года будут иметь детенышей в 2000 году. Этого, однако, не произошло. 7 самок, бывших матерями в 1998 году, наблюдались в 2000 году у Пильтунского залива, но ни одну из них не сопровождал детеныш. Таким образом вышеуказанные самки либо не рожали после 1998 года, либо оставили детенышей перед прибытием в район нагула. К тому же, 7 самок идентифицированных в 1998 году были необычно худыми в 2000. Столь малое количество детенышей в 2000 году возможно объясняется плохим физическим состоянием (худобой) некоторых самок, так как худые самки не смогли бы забеременеть, выносить плод или выкормить новорожденного кита.

Уровень рождаемости китов в 2000 году, вычисляемый путем деления количества всех идентифицированных китов на количество китов (в том числе детенышей) идентифицированных за определенный год (Clapham and Mayo 1990), составил 5.2 %. Из 16 детенышей идентифицированных в 1997 – 1999 годах, 5 (31.3

%) наблюдались в течение двух предыдущих лет. 4 (80 %) из этих пяти родились и были впервые замечены в 1998 году. Хотя и неизвестно как уровень ежегодного возвращения детенышей соотносится с уровнем их выживания, данные позволяют сделать вывод о том, что уровень смертности среди китов – одногодок может быть довольно высоким.

### **Физическое состояние и состояние здоровья**

В течение полевого сезона 2000 года, как и в 1999 году, исследователи регулярно наблюдали и записывали данные о 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. Полевые записи и анализ фото материалов позволяет предположить, что всего наблюдалось 27 необычно худых китов. Подобные факты не наблюдались в ходе исследований в районе Пильтунского залива в 1999 году. Лабораторная обработка фотографий 1999 - 2000 годов 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».

### **ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

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 ходе фотоидентификационных исследований (1994 – 1995 и 1997 – 2000) основных районов нагула у северо-восточного берега Сахалина было идентифицировано 94 особи. Данные исследований демонстрируют высокий уровень ежегодного возвращения большинства китов и их сезонную приверженность к району нагула. В то время как каждый год идентифицируются новые особи, скорость идентификации новых китов практически приближается к асимптоте с 1998 года. Эти данные позволяют заявить, что большинство всех китов было идентифицировано в период между 1994 – 1997 годами (Weller et al. 2000). Хотя данные 1997 и 1998 годов обнаружили небольшие сдвиги в поведении китов, вызванные в результате

промышленной деятельности (Wursig et al. 1999, Wursig et al. 2000), высокий уровень ежегодного возвращения большинства китов и их сезонную приверженность к району нагула в Пильтунском заливе позволяют сделать вывод о том, что киты не покинули район летнего нагула несмотря на увеличившуюся промышленную деятельность. Однако, более северное распределение многих групп китов в 1999 и 2000 годах, в сочетании с плохим физическим состоянием китов, являются тревожными факторами.

Наличие необычно худых китов в 1999 и 2000 годах пока не объяснено. Изучив фотографии худых китов 1999 года, группа из 10 экспертов по китам (не связанных с настоящим проектом), в состав которой вошли биологи, токсикологи, физиологи и ветеринары, согласились с тем, что киты на фотографиях выглядят ненормально худыми, с явно пониженной общей мышечной массой и находились в общем «неудовлетворительном» физическом состоянии. Увеличение количества худых китов в 2000 несомненно является весьма тревожным фактором. 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.

В 1999 году в восточной популяции серых китов наблюдался необычно высокий уровень смертности среди незрелых/взрослых китов и низкий уровень рождаемости (LeVoeuf et al. 2000). Хотя причины этих явлений еще не выяснены, LeVoeuf (2000) предположил, что биомасса бентических организмов сильно сократилась под влиянием увеличения средней годовой температуры в Беринговом море и использования районов нагула слишком большим количеством особей. Два необычно худых одиночных кита наблюдались в 1999 у берегов Сан-Франциско и многие другие киты у берегов Калифорнии также казались худыми, но плотность китового жира у них не измерялась. К тому же, с берега Калифорнии визуально наблюдались киты, мигрирующие в северные воды (по заявлению Национальной службы морского рыболовства 1999).

Хотя предложенные объяснения необычной худобы китов восточной популяции весьма полезны, наблюдение худых китов западной популяции в 1999 и 2000 годах в Охотском море не находит объяснения. Западная популяция, насчитывающая менее 100 особей вряд ли в слишком больших количествах концентрируется в районах нагула (Brownell and Weller 2001). Однако, также как и в случае с восточной популяцией китов, западная популяция испытала по крайней мере определенный уровень недоедания. Наблюдение худых китов одновременно в обеих популяциях может объясняться скорее глобальными изменениями в кормовой базе мирового океана, чем региональными факторами (Brownell and Weller 2001). Также возможно, что наличие худых китов может объясняться влиянием промышленной деятельности в районах нагула и других потенциальных факторов, совпадение же подобных явлений в обеих популяциях является простым совпадением. Так, на пример, плохое физическое состояние китов, наблюдавшихся в 1999 и 2000 годах может быть вызвано накопившимся психологическим стрессом в результате долгосрочного влияния антропологических факторов, таких как подводный шум (Richardson et al. 1995).

Таким же образом, причины ухода китов в северные воды, что наблюдалось в 1999 и 2000 годах, могут объясняться естественными колебаниями распределения и доступности корма. Однако не исключено, что эти изменения вызваны влиянием

промышленной деятельности на биомассу бентоса в регионе или уходом китов из областей, в которых наблюдается сильный антропогенный шум, т.е. с юга их основной кормовой базы.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

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, стресса и питания.

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 и 2000 годах) мы настоятельно рекомендуем продолжить проведение фотоидентификации популяции китов в районе в 2001 году в сочетании с исследованиями бентоса и физиологии китов.

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).

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.

Промышленная деятельность, например сейсмическая разведка, взрывные и дноуглубительные работы, не должны совпадать с периодами наибольшего скопления китов (с июня по октябрь) в районе нагула. К тому же, находящиеся в районе суда и самолеты должны выдерживать определенную дистанцию и высоту, чтобы не причинять китам неудобств.

## ВЫВОДЫ

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. Сочетание этих типов исследовательской работы оказалось очень эффективным при оценке влияния нефте- и газоразработок на популяцию горбатых китов в Северном ледовитом океане (Richardson et al. 1989, Национальная лаборатория по изучению морских млекопитающих 2000).

## **БЛАГОДАРНОСТЬ**

Нам посчастливилось сотрудничать в полевых исследованиях с Сергеем Блохиным, Амандой Брэдфорд, Галиной Фесенко, Дмитрием и Еленой Головенковыми, Юлией Иващенко, Сергеем и Жанной Осокиными, Юрием Швецовым, Юрием и Ириной Жалинскими и Григорием Цидулко. Подготовительная работа к исследованию была проведена Стейси Армс и Дженис Блюм. Гленн Гейли оказал нам помощь в работе в данной системе GIS и подготовкой рисунков и Сюзан Рив помогала с ведением учета данных полевых наблюдений. 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.» частично финансировала исследовательские работы 2000 года и мы выражаем благодарность за содействие Нэнси Кралик, Лоуренсу Рейтсема, Джеймсу Робинсону и Деннису Ройлу. Мы также выражаем признательность Национальному фонду защиты дикой природы и рыбных ресурсов и Международному фонду защиты дикой природы за финансовую поддержку. Данный проект является частью проекта по исследованию морских млекопитающих, область исследований V: Охрана природы и природных ресурсов в рамках российско-американского соглашения о Сотрудничестве в сфере охраны окружающей среды.

## БИБЛИОГРАФИЯ

Anonymous. (1997). "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.

Берзин А.А. (1974) Практические проблемы в изучении китовых (на примере тихоокеанских китов). Зоол. Позв. 6:159-189

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).

Берзин А.А., 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.

Берзин А.А., 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.

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).

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.

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.

Brownell, L.R., Jr. And D.W. Weller (2001) Is the “carrying capacity hypothesis” a plausible explanation for the “skinny” gray whale phenomenon? Reports of the International Whaling Commission Scientific Committee.

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., 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.

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.

Hilton – Taylor, C. (2000) 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN/SSC, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom.

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).

Le Voeuf, B.J., Perez-Cortes, M., Urban R., B.R. Mate and F. Ollervides U. (2000). High gray whale mortality and low recruitment in 1999^ potential causes and implications. *Journal of Cetacean Research and Management* 2:85 – 99.

Le Duc, R.G., D.W. Weller, A.M. Burdin, J. Hyde, B. Wursig, R.L. Brownell Jr. And A.E. Dizon (2000). Genetic differences between eastern and western gray whales. Reports on the International Whaling Commission Scientific Committee.

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.

Moore, S.E. and J.T. Clarke (in press). Potential effect of offshore human activities on gray whales. *Journal of Cetacean Research and Management*.

National Marine Mammal Laboratory (2000). Summary report: Workshop on the design of studies needed for evaluation of oil and gas exploration and production on fall migrating bowhead whales and the fall bowhead whale subsistence hunt. 6-7 November 2000 (unpublished). 28 pp.

Omura, H. (1974). Possible migration route of the gray whale on the coast of Japan. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 26:1-14.

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. Green, C.I. Malme and D.H. Thomson. (1995). *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, San Diego, CA.

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.

Sobolevsky, E.I. (2000). Marine mammals studies offshore north east Sakhalin. Final contract report to Sakhalin Energy Investment Company (unpublished). 160pp.

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. (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.

Wang, P. (1978). Studies on the baleen whales in the Yellow Sea. *Acta Zoologica Sinica* 24:269-277.

Wang, P. (1984). Distribution of the gray whale (*Eschrichtius robustus*) off the coast of China. *Acta Zoologica Sinica* 4:21-26.

Weller, D.W. and R.L. Brownell, Jr. (2000). *Eschrichtius robustus* (Asian or Northwest Pacific Stock). In: C. Hilton-Taylor (comp.) *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN/SSC, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom.

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

Weller, D.W., B. Würsig, A.M. Burdin, S.H. Reeve and A.L. Bradford (2000). Gray whales off Sakhalin Island, Russia: June-October 1999. A joint U.S.-Russian scientific investigation. Final contract report to Sakhalin Energy Investment Company (unpublished). 70pp.

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., 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.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Обзор исследований,  
проведенных в 1997 и 1998 гг.  
Техасским Университетом А&М  
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 мПа (амплитудное значение); 159 дБ относительно 1 мПа (удвоенная амплитуда) и 139 дБ относительно 1 мПа (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 более глубоководные участки. 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 более глубоководные участки (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 фотоидентификации 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 постсейсмический 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 ТИНРО 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 годовых 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 количества китов признаком постепенного уменьшения численности популяции, возвращающейся на традиционные места нагула, 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 рекомендуем 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 самки китов 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 распределению и биомассе 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).

### ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ 1999 ГОДА

Средний размер 365 стад китов, зафиксированных в ходе исследований 2000 года составлял 1.6 ( $\pm$  среднеквадратическое отклонение 0.84), при этом количество особей в стаде колебалось от 1 до 5. Большинство стад (97,0%) состояли из трех или менее особей. Средняя глубина моря, на которой были зафиксированы стада китов составляла 11.2 м ( $\pm$  3,37,  $n = 362$ ), при этом глубина колебалась от 3.3 до 27.0 метров. В девяносто шести процентах случаев стада китов были зафиксированы на глубине моря < 18 метров. Местоположения стад, определенные по системе GPS в большинстве своем находились в пределах 5-километровой береговой зоны.

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 м<sup>2</sup>.

Можно сделать вывод, что в полевой сезон 1999 года стада китов чаще встречались в более северных водах, чем в предыдущие 1997 и 1998 годы. Данное заключение подтверждается данными, собранными во время проведения нескольких сотен подсчетов численности китов с Пильтунского маяка в мае-ноябре 1999 года, а также данными фотоидентификации 1999 года.

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 ( $\pm$  5,92) визуальных наблюдений на одного кита.

Среднее число месяцев, в течение которых киты были идентифицированы в 1999 году составило 2,7 ( $\pm$  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 (20,0%) присутствовали все четыре месяца, и два кита

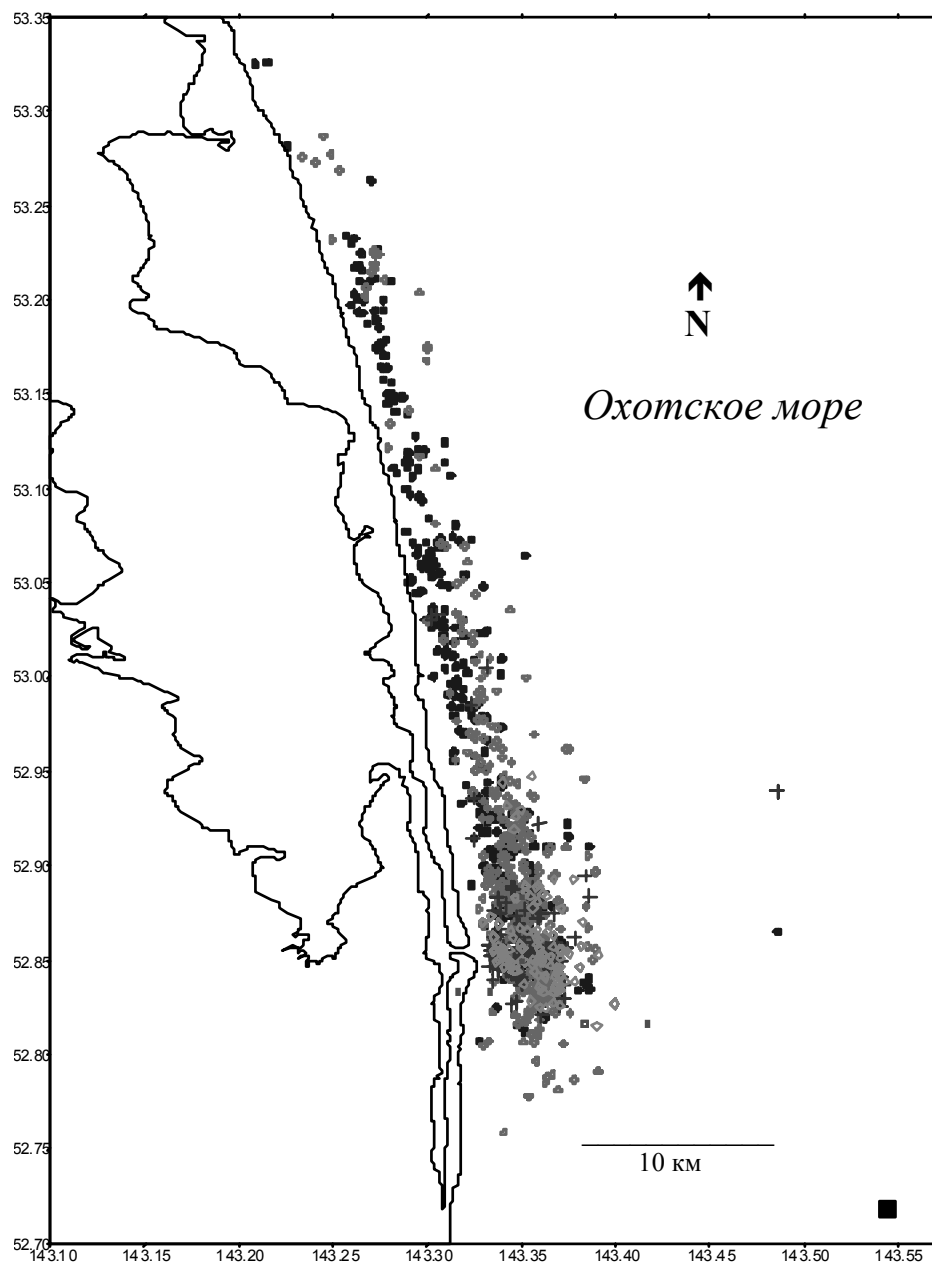
(3,0%) наблюдались в течение всех пяти месяцев полевых исследований. Период между первым и последним визуальным наблюдением отдельной особи колебался от 2 до 105 дней, составив в среднем 57.2 дня (+25.60).

В ходе исследований были идентифицированы две пары «мать и детеныш» (040/077 и 038/071). Они наиболее часто визуально наблюдались исследователями, по сравнению с другими китами. 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, 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 визуально 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 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, сопровождающаяся 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».

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Расположение китовых стад в 1995 – 2000 годах



Пространственное распределение встреченных стад, 1995-2000 гг.  
Местоположение платформы «Моликпак» отмечено черным квадратом в нижнем правом углу рисунка. Широта и долгота выражена в десятичных градусах.  
Наблюдения 1995 г. = синий квадрат, наблюдения 1997 г. = фиолетовый ромб, наблюдения 1998 г. = светло-фиолетовый +, наблюдения 1999 г. = зеленый +, наблюдения 2000 г. = красный круг.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Визуальное наблюдение китов фотоидентифицированных в 2000 году

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
002	R,L	00/06/25	1	52	51.411	143	21.234		6.0
002	R,L	00/07/30	4	52	55.084	143	19.926	9.2	
002	R,L	00/08/02	3	52	51.541	143	21.186	11.5	
002	R,L	00/08/09	9	53	11.983	143	15.956	7.6	
002	R	00/08/12	19	53	12.964	143	15.891	12.0	
002	R,L	00/08/13	19	53	8.842	143	16.967	9.0	
002	R,L	00/08/21	10	52	58.782	143	18.857	8.3	
002	R,L	00/08/21	12	52	59.435	143	18.718	8.7	11.9
002	R,L	00/08/24	7	52	59.882	143	18.906	10.0	
002	R,L	00/08/25	4	52	51.147	143	21.460	13.0	
004	R,L	00/06/27	1	52	51.954	143	20.860		
004	R,L	00/08/02	5	52	51.485	143	20.137		
004	L	00/08/09	14	53	13.822	143	15.578	9.7	
004	R,L	00/08/12	1	52	50.398	143	21.002	6.7	
004	R	00/08/12	3	52	52.398	143	20.129	8.6	
004	R	00/08/12	4	52	52.782	143	20.797	12.0	
004	L	00/08/21	16	53	7.083	143	17.785	11.5	
004	L	00/08/25	2	52	50.971	143	21.659	15.0	
004	L	00/08/26	1	52	51.508	143	21.313	13.5	
004	L	00/08/27	13	53	1.736	143	18.398	8.5	
004	R,L	00/09/02	1	52	51.113	143	20.969	s	
004	L	00/09/02	10	52	49.487	143	20.210	4.1	
004	R	00/09/03	1	52	49.749	143	22.313	14.0	8.6
004	L	00/09/06	5	52	54.615	143	23.184	20.0	7.5
004	L	00/09/06	21	52	59.018	143	19.040	10.0	
004	R	00/09/10	8	53	7.210	143	17.906	11.5	13.1
004	L	00/09/15	1	52	55.959	143	19.743	10.0	
005	L	00/08/12	16	53	12.596	143	16.828	13.0	
005	L,F	00/09/06	4	52	54.941	143	22.511	21.0	
005	F	00/09/10	10	53	11.663	143	16.605	10.5	
005	R,L	00/09/14	9	53	4.364	143	19.411	17.5	
005	R	00/09/15	11	53	10.606	143	16.582	9.5	
006	R,L	00/08/12	3	52	52.398	143	20.129	8.6	
006	R,L	00/08/12	4	52	52.782	143	20.797	12.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

006	R	00/08/21	18	53	9.457	143	16.609	8.5	
006	R,L	00/08/24	6	52	57.621	143	19.830	12.0	
006	R	00/08/25	4	52	51.147	143	21.460	13.0	
006	R	00/08/26	1	52	51.508	143	21.313	13.5	
006	L	00/08/26	3	52	51.381	143	21.467	14.0	
006	R	00/08/27	10	52	59.078	143	19.353	11.0	12.5
006	L	00/09/10	13	53	12.642	143	16.228	10.0	13.5
006	R,L	00/09/14	10	53	6.829	143	18.561	15.0	
006	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
006	R	00/09/15	14	53	12.489	143	16.109	10.0	
007	R,L,F	00/08/09	13	53	13.965	143	15.689	10.5	
007	R,L,F	00/08/11	2	52	55.075	143	20.233	11.0	
007	R,L,F	00/08/12	5	52	51.203	143	21.530	14.0	
007	R,F	00/08/14	2	52	49.280	143	21.671	9.5	
007	L	00/08/14	4	52	49.675	143	21.736	12.0	
007	R	00/08/21	8	52	57.333	143	18.878	6.0	
007	R,L,F	00/08/21	12	52	59.435	143	18.718	8.7	11.9
007	R,F	00/08/22	9	52	56.137	143	19.443	8.7	10.5
007	R,L,F	00/08/24	16	53	4.290	143	17.960	10.0	
007	L,F	00/08/26	1	52	51.508	143	21.313	13.5	
007	R,L,F	00/08/27	2	52	52.886	143	20.622	10.5	12.1
007	R,L,F	00/08/28	4	52	52.404	143	20.659	10.0	
007	L	00/08/29	5	52	55.507	143	20.188	11.5	
007	R	00/09/06	2	52	54.887	143	20.730	13.0	
007	R	00/09/06	8	52	54.601	143	21.962	19.5	
007	F	00/09/06	24	52	54.877	143	19.485	7.3	
007	F	00/09/10	13	53	12.642	143	16.228	10.0	13.5
007	R,L	00/09/15	10	53	10.465	143	16.380	8.5	
008	R,L,F	00/08/11	2	52	55.075	143	20.233	11.0	
008	R,L	00/08/23	4	52	51.595	143	22.226	16.5	
008	R	00/08/25	5	52	52.936	143	20.970	12.5	
008	L	00/08/25	6	52	52.997	143	21.472	15.5	12.6
008	R,L,F	00/08/26	4	52	50.635	143	22.022	16.5	12.4
009	R,L,F	00/08/05	8	52	55.671	143	20.717	12.5	
009	L	00/08/13	12	53	6.929	143	17.377	9.0	
009	R,L	00/08/22	5	52	52.579	143	21.324	13.0	



«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
009	R,F	00/08/25	5	52	52.936	143	20.970	12.5	
009	L	00/09/05	1	52	50.843	143	21.327	12.5	
009	R	00/09/06	9	52	54.432	143	20.551	12.5	7.5
009	R,L	00/09/10	3	52	55.685	143	19.707	9.2	
009	L	00/09/11	4	52	59.754	143	19.001	10.5	
009	R	00/09/16	5	53	3.135	143	17.486	4.5	
010	R	00/08/12	6	53	3.584	143	18.252	10.5	
010	R	00/09/06	9	52	54.432	143	20.551	12.5	7.5
010	R,L	00/09/06	24	52	54.877	143	19.485	7.3	
010	L	00/09/10	2	52	54.302	143	20.668	12.5	11.8
010	L	00/09/14	9	53	4.364	143	19.411	17.5	
011	R,L	00/06/27	1	52	51.954	143	20.860		
011	R,L	00/08/02	1	52	51.949	143	20.237	6.8	6.7
012	L	00/08/02	4	52	53.660	143	20.613	11.0	
012	L	00/08/06	5	52	48.953	143	20.880	12.0	
012	R	00/08/09	13	53	13.965	143	15.689	10.5	
012	R,F	00/08/12	7	53	4.284	143	18.312	11.5	
012	R,F	00/08/12	9	53	6.412	143	18.753	16.5	
012	R,L	00/08/13	16	53	8.783	143	16.817	8.3	
012	R	00/08/24	12	53	1.319	143	18.534	10.0	
012	R,F	00/08/25	12	53	0.584	143	20.382	14.0	
012	R,L	00/08/25	13	53	1.576	143	18.885	12.0	
012	F	00/09/02	5	53	1.459	143	19.885	17.0	
012	R,F	00/09/02	6	53	1.411	143	19.724	17.0	
012	L,F	00/09/02	7	53	1.595	143	18.566	10.5	
012	R	00/09/03	1	52	49.749	143	22.313	14.0	8.6
012	R	00/09/10	7	53	5.756	143	17.746	9.5	
012	R,L	00/09/14	6	53	3.392	143	18.115	9.0	
013	R,L	00/08/12	15	53	11.650	143	16.331	9.2	
013	R	00/08/13	5	53	1.781	143	18.512	10.5	
013	R	00/08/21	6	52	55.476	143	21.100	16.0	
013	L	00/08/21	21	52	53.738	143	20.163	10.0	
013	R,L	00/08/24	7	52	59.882	143	18.906	10.0	
013	L	00/08/24	9	52	59.068	143	19.334	11.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
013	R,L	00/08/25	3	52	51.051	143	21.682	15.5	
013	R	00/08/29	11	53	8.947	143	16.970	8.5	
013	L	00/09/06	17	53	3.740	143	18.156	10.5	
013	R,L	00/09/08	2	52	50.526	143	21.700	17.0	
013	L	00/09/08	3	52	50.291	143	23.031	20.0	
013	L	00/09/08	5	52	50.134	143	23.122	22.0	
013	L	00/09/10	4	52	59.151	143	19.617	12.0	
013	L	00/09/14	4	52	53.639	143	21.397	16.0	7.7
013	R,L	00/09/15	9	53	10.232	143	16.669	9.5	
013	R	00/09/15	11	53	10.606	143	16.582	9.5	
014	L	00/08/12	16	53	12.596	143	16.828	13.0	
014	R,L	00/08/13	20	53	8.878	143	17.225	10.0	
014	R,F	00/08/14	11	52	56.343	143	19.895	10.5	
014	R,L,F	00/08/14	12	52	58.418	143	20.371	14.5	
014	R,L	00/08/21	13	53	2.197	143	18.189	9.5	
014	R,L	00/08/24	8	53	0.084	143	20.346	14.5	
014	R,L	00/08/24	14	53	1.806	143	19.133	13.0	13.7
014	R,L	00/08/25	9	52	55.588	143	21.043	15.5	
015	R,L	00/07/30	1	52	50.458	143	20.934	5.8	5.7
015	R	00/08/01	1	52	51.171	143	21.226	11.5	
015	R	00/08/01	2	52	51.298	143	21.467	12.5	
015	R,L	00/08/07	2	52	53.399	143	19.409	6.2	
015	R,L	00/08/08	3	53	0.686	143	18.844	18.5	
015	R	00/08/08	18	53	0.716	143	18.587	10.0	
015	R,L	00/08/09	7	53	6.377	143	17.530	9.2	
015	R,L	00/08/13	12	53	6.929	143	17.377	9.0	
015	R	00/08/21	19	53	9.857	143	16.555	8.7	
015	R	00/08/24	15	53	4.131	143	18.537	12.5	
015	R	00/08/25	16	53	1.854	143	18.068	7.5	13.1
015	L	00/08/27	6	52	57.074	143	19.826	11.0	
015	L	00/08/28	3	52	52.413	143	21.071	12.5	8.7
015	R	00/08/29	4	52	54.458	143	20.727	13.5	
018	R,L	00/08/02	2	52	51.733	143	21.272	12.5	
019	R,L	00/07/20	1	52	50.469	143	23.687	16.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

019	R,L	00/08/05	10	52	51.029	143	20.345	5.0	
019	R,L	00/08/07	2	52	53.399	143	19.409	6.2	
019	R	00/08/08	1	52	52.057	143	19.834	4.5	
019	R,L	00/08/14	1	52	50.194	143	20.972	4.5	
019	R,L	00/08/21	14	53	3.062	143	17.527	4.5	
019	L	00/08/24	1	52	48.440	143	19.682	3.3	11.7
019	L	00/08/25	1	52	50.695	143	20.614	4.1	
019	R,L	00/08/28	4	52	52.404	143	20.659	10.0	
019	L	00/08/28	7	52	50.050	143	22.827	17.5	
019	R	00/08/29	12	53	8.895	143	17.203	10.0	
019	L	00/09/06	6	52	54.514	143	20.897	13.5	
019	L	00/09/06	23	52	57.617	143	18.846	8.2	
019	L	00/09/10	2	52	54.302	143	20.668	12.5	11.8
019	L	00/09/11	6	52	59.765	143	18.773	9.0	
019	R,L	00/09/13	6	52	55.757	143	20.942	14.0	
019	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
019	R	00/09/15	5	53	5.983	143	17.333	8.2	
019	L	00/09/16	4	53	3.135	143	17.486	4.5	
023	L,F	00/08/08	7	53	3.586	143	17.813	8.0	
023	R,L	00/08/09	5	53	4.114	143	18.364	11.0	
023	R,L,F	00/08/21	15	53	4.467	143	18.822	14.5	
023	R,L	00/08/27	7	52	58.198	143	19.220	11.0	
023	R,L	00/08/28	5	52	52.411	143	20.715	10.5	
023	R,L,F	00/09/06	11	52	59.072	143	18.789	8.5	
023	R	00/09/10	7	53	5.756	143	17.746	9.5	
023	R,L	00/09/14	8	53	3.876	143	21.139	27.0	
023	L	00/09/15	14	53	12.489	143	16.109	10.0	
023	L	00/09/16	1	52	52.744	143	20.368	10.5	
024	R,L	00/08/08	7	53	3.586	143	17.813	8.0	
024	R,L	00/08/09	6	53	5.806	143	17.439	8.0	
024	R,L	00/08/12	11	53	10.228	143	16.638	9.0	
024	R,L	00/08/12	13	53	9.387	143	16.847	8.7	
024	R,L	00/08/13	2	53	0.832	143	18.324	8.7	
024	L	00/08/21	17	53	9.001	143	16.735	8.5	
024	R	00/08/24	19	53	10.726	143	16.698	10.5	
024	L	00/08/25	13	53	1.576	143	18.885	12.0	
024	L	00/08/30	1	52	52.908	143	20.664	12.0	
024	L	00/09/10	12	53	12.027	143	15.775	9.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
024	L	00/09/14	13	53	11.378	143	16.363	9.2	
024	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
024	R	00/09/15	11	53	10.606	143	16.582	9.5	
025	R	00/07/18	1						8.0
027	R,F	00/07/18	1						8.0
028	R,L	00/08/07	6	52	55.214	143	19.642	7.3	
028	R,L	00/08/12	10	53	7.653	143	17.640	10.5	
028	R	00/08/12	14	53	10.254	143	16.607	9.0	
028	R	00/08/13	8	53	6.616	143	17.705	10.5	
028	R,L	00/08/13	11	53	6.708	143	17.363	8.7	
028	R,L	00/08/14	8	52	54.476	143	20.091	9.2	
028	L	00/08/21	22	52	53.671	143	20.153	10.0	
028	R,L	00/08/22	3	52	48.859	143	21.016	10.5	11.5
028	R	00/08/24	10	53	1.266	143	18.474	9.7	
028	R,L	00/08/24	11	53	1.272	143	18.471	9.5	
028	R,L	00/08/25	7	52	54.590	143	20.468	11.5	
028	R	00/08/25	11	52	55.061	143	19.766	8.0	
028	L	00/08/27	4	52	54.638	143	21.415	16.5	
028	R,L	00/09/06	1	52	50.606	143	21.432	13.5	
028	R,L,F	00/09/08	8	52	50.693	143	21.393	13.5	
028	R,L	00/09/10	5	53	1.354	143	19.158	12.5	
028	R	00/09/11	5	53	0.154	143	19.280		13.2
028	L	00/09/13	5	52	54.930	143	20.648	12.5	
028	R	00/09/14	12	53	8.451	143	16.993	9.0	
028	R,L	00/09/15	6	53	6.658	143	16.915	6.0	
029	R,L	00/08/01	3	52	51.189	143	20.546	7.1	
029	R,L,F	00/08/02	1	52	51.949	143	20.237	6.8	6.7
029	R	00/08/02	5	52	51.485	143	20.137		
029	R,L	00/08/09	7	53	6.377	143	17.530	9.2	
033	R,L,F	00/08/05	1	52	51.018	143	21.142	12.0	
033	R,F	00/08/05	2	52	50.979	143	21.106	11.5	
033	R	00/08/08	11	53	4.389	143	18.421	10.5	
033	L	00/08/12	16	53	12.596	143	16.828	13.0	
033	R,L	00/08/13	12	53	6.929	143	17.377	9.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

033	L	00/08/21	4	52	54.505	143	19.970	9.2	
033	R	00/08/21	23	52	53.624	143	20.333	11.0	
033	R	00/08/22	7	52	53.040	143	20.345	10.5	
033	R,L	00/08/24	12	53	1.319	143	18.534	10.0	
033	R	00/08/25	8	52	54.972	143	20.737	12.5	
033	L	00/08/25	9	52	55.588	143	21.043	15.5	
033	L	00/09/06	14	53	2.910	143	18.677	12.0	
033	R	00/09/14	11	53	8.355	143	17.372		
034	R,L	00/08/23	3	52	54.367	143	20.304	11.5	
034	R	00/08/23	7	52	53.661	143	20.405	11.5	
034	R	00/08/24	12	53	1.319	143	18.534	10.0	
034	R,L	00/08/27	7	52	58.198	143	19.220	11.0	
034	L	00/08/29	7	52	58.719	143	19.762	12.5	
035	R,L	00/08/01	3	52	51.189	143	20.546	7.1	
035	R,L	00/08/06	1	52	52.432	143	20.332	9.7	
035	L	00/08/08	7	53	3.586	143	17.813	8.0	
035	L	00/08/08	17	53	2.679	143	17.722	6.6	
035	R	00/08/09	14	53	13.822	143	15.578	9.7	
035	R,L,F	00/08/12	12	53	11.105	143	16.488	9.7	
035	R,L	00/08/13	3	53	1.673	143	18.242	8.7	
035	R	00/08/14	2	52	49.280	143	21.671	9.5	
035	R	00/08/14	4	52	49.675	143	21.736	12.0	
035	R,L	00/08/21	1	52	51.412	143	21.488	14.0	9.1
035	R	00/08/21	24	52	52.931	143	20.769	12.0	
035	R	00/08/22	1	52	50.085	143	21.128	9.0	
035	R	00/08/22	4	52	51.210	143	21.371	13.0	
035	L	00/08/23	4	52	51.595	143	22.226	16.5	
035	R,L	00/08/23	6	52	51.856	143	21.116	13.0	
035	R,L	00/08/24	3	52	53.985	143	21.207	14.0	
035	R	00/08/29	9	53	0.576	143	19.496	13.5	
035	R,L	00/08/30	3	52	53.143	143	21.483	17.0	7.2
035	L	00/09/02	8	53	1.583	143	18.152	8.5	
035	R	00/09/03	7	52	55.351	143	20.454	12.0	
035	L	00/09/06	15	53	2.947	143	18.458	11.0	15.1
035	L	00/09/10	10	53	11.663	143	16.605	10.5	
035	R	00/09/11	3	52	59.524	143	18.787	9.0	
035	R,L	00/09/14	17	53	19.554	143	12.905	8.5	7.0
036	R,L,F	00/07/30	3	52	51.912	143	29.169	13.0	5.1

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
036	R,L	00/08/01	1	52	51.171	143	21.226	11.5	
036	R	00/08/09	10	53	12.604	143	15.854	11.5	
036	R	00/08/12	17	53	12.685	143	16.322	10.5	
036	R	00/08/13	16	53	8.783	143	16.817	8.3	
036	L	00/08/13	18	53	8.835	143	16.841	8.5	
036	R	00/08/13	20	53	8.878	143	17.225	10.0	
036	R,L,F	00/08/21	13	53	2.197	143	18.189	9.5	
036	L	00/08/24	16	53	4.290	143	17.960	10.0	
036	R	00/08/27	10	52	59.078	143	19.353	11.0	12.5
036	L	00/08/28	4	52	52.404	143	20.659	10.0	
036	R	00/08/30	2	52	52.862	143	20.947	13.0	
036	L	00/09/02	3	52	58.713	143	19.924	14.0	
036	L	00/09/03	6	52	55.469	143	20.134	11.5	
036	L	00/09/06	21	52	59.018	143	19.040	10.0	
036	L	00/09/10	9	53	11.257	143	16.076	7.8	
036	L	00/09/14	5	52	59.327	143	19.132	10.5	
036	R,L,F	00/09/15	10	53	10.465	143	16.380	8.5	
037	R,L	00/07/30	3	52	51.912	143	29.169	13.0	5.1
037	R,L	00/08/08	18	53	0.716	143	18.587	10.0	
037	L	00/08/12	8	53	4.836	143	18.908	14.5	
037	L	00/08/21	7	52	56.542	143	20.383	13.5	
037	R	00/08/24	14	53	1.806	143	19.133	13.0	13.7
037	R,L	00/08/27	7	52	58.198	143	19.220	11.0	
037	R	00/09/08	9	52	53.548	143	20.413	11.5	
037	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
037	L	00/09/15	10	53	10.465	143	16.380	8.5	
041	R,L	00/08/05	9	52	55.700	143	21.222	18.5	5.6
041	L	00/08/09	15	53	14.034	143	15.423	9.2	
041	R,L	00/08/12	8	53	4.836	143	18.908	14.5	
041	L	00/08/13	20	53	8.878	143	17.225	10.0	
041	R,L	00/08/21	2	52	50.846	143	21.983	16.5	
041	R,L	00/08/24	3	52	53.985	143	21.207	14.0	
041	L	00/08/27	5	52	55.328	143	22.467	21.0	
041	R	00/08/28	2	52	52.196	143	21.262	13.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

041	R,L	00/08/29	1	52	52.092	143	21.154	13.5	
041	R,L	00/08/30	3	52	53.143	143	21.483	17.0	7.2
041	L	00/09/06	19	53	0.026	143	18.209	5.5	
041	R	00/09/14	8	53	3.876	143	21.139	27.0	
041	R	00/09/15	2	52	56.776	143	20.377	14.5	10.9
041	R,L	00/09/16	2	52	53.755	143	21.380	16.0	
042	R,L,F	00/08/08	11	53	4.389	143	18.421	10.5	
042	R,L	00/08/09	4	53	1.117	143	18.879	11.5	
042	R	00/08/13	16	53	8.783	143	16.817	8.3	
042	R,L	00/08/13	18	53	8.835	143	16.841	8.5	
042	R	00/08/14	11	52	56.343	143	19.895	10.5	
042	L,F	00/08/14	12	52	58.418	143	20.371	14.5	
042	R	00/08/25	12	53	0.584	143	20.382	14.0	
042	R	00/08/27	8	52	58.792	143	19.408	11.0	
042	R	00/08/28	1	52	52.420	143	21.447	14.5	
042	L,F	00/09/08	7	52	50.522	143	22.249	13.5	
042	L,F	00/09/13	2	52	52.703	143	21.689	15.0	
042	L,F	00/09/13	6	52	55.757	143	20.942	14.0	
042	F	00/09/14	15	53	15.796	143	16.215	20.0	
043	R,F	00/08/14	4	52	49.675	143	21.736	12.0	
043	L,F	00/08/25	5	52	52.936	143	20.970	12.5	
043	R,L	00/08/25	6	52	52.997	143	21.472	15.5	12.6
043	R,L	00/08/27	3	52	53.926	143	20.604	12.0	
043	R,L,F	00/09/05	2	52	50.814	143	21.551	15.0	
043	F	00/09/10	10	53	11.663	143	16.605	10.5	
043	R,F	00/09/14	15	53	15.796	143	16.215	20.0	
043	R,L,F	00/09/15	6	53	6.658	143	16.915	6.0	
044	R,L	00/07/02	1	52	50.045	143	21.332	15.0	10.3
044	R	00/07/02	3	52	53.806	143	21.811		
044	R	00/08/08	9	53	4.272	143	17.541	7.5	
044	L	00/08/12	8	53	4.836	143	18.908	14.5	
044	L	00/08/13	3	53	1.673	143	18.242	8.7	
044	R	00/08/14	5	52	53.850	143	20.039	8.7	
044	L	00/08/14	6	52	53.914	143	20.043	8.7	
044	R	00/08/21	11	52	59.463	143	18.699	8.5	
044	L	00/08/21	12	52	59.435	143	18.718	8.7	11.9
044	R	00/08/24	8	53	0.084	143	20.346	14.5	
044	L	00/08/25	15	53	1.821	143	17.949	7.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
047	R	00/08/02	2	52	51.733	143	21.272	12.5	
047	L	00/08/05	1	52	51.018	143	21.142	12.0	
047	R,L,F	00/08/05	2	52	50.979	143	21.106	11.5	
047	R,L	00/08/05	6	52	52.310	143	20.382	9.7	
047	R,L	00/08/07	3	52	53.674	143	20.447		
047	R,L	00/08/09	1	52	52.328	143	21.231	13.0	
047	L	00/08/11	3	52	57.176	143	19.689	11.0	
047	R,L	00/08/12	5	52	51.203	143	21.530	14.0	
047	R,L	00/08/21	4	52	54.505	143	19.970	9.2	
047	R	00/08/22	9	52	56.137	143	19.443	8.7	10.5
047	R,L	00/08/23	4	52	51.595	143	22.226	16.5	
047	R,L	00/08/24	5	52	57.524	143	19.525	10.0	
047	L	00/08/24	6	52	57.621	143	19.830	12.0	
047	R,L,F	00/08/25	12	53	0.584	143	20.382	14.0	
047	L	00/08/27	1	52	51.508	143	22.119	16.5	
047	R,L	00/09/05	2	52	50.814	143	21.551	15.0	
047	R,F	00/09/06	10	52	55.527	143	19.875	9.5	
047	R	00/09/10	7	53	5.756	143	17.746	9.5	
047	L	00/09/11	6	52	59.765	143	18.773	9.0	
047	R	00/09/14	6	53	3.392	143	18.115	9.0	
047	R	00/09/16	3	52	56.663	143	19.952	12.0	11.8
048	L	00/08/05	11	52	51.295	143	21.270	12.0	
048	R,L	00/08/06	1	52	52.432	143	20.332	9.7	
048	R,L	00/08/12	18	53	12.659	143	16.266	10.5	
048	R,L,F	00/08/21	8	52	57.333	143	18.878	6.0	
048	L	00/08/24	13	53	1.313	143	19.212	13.0	
048	L	00/08/25	12	53	0.584	143	20.382	14.0	
049	R,L	00/08/12	3	52	52.398	143	20.129	8.6	
049	R,L	00/08/12	4	52	52.782	143	20.797	12.0	
051	R,L	00/07/30	3	52	51.912	143	29.169	13.0	5.1
051	L	00/08/12	2	52	50.484	143	21.541	17.0	
051	R,L	00/08/13	6	53	3.469	143	18.059	8.0	
051	L	00/08/21	1	52	51.412	143	21.488	14.0	9.1
051	R,L	00/08/22	5	52	52.579	143	21.324	13.0	



«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
051	R	00/08/29	3	52	53.978	143	21.292	15.0	
051	R	00/09/03	4	52	54.475	143	19.995	9.5	
051	R	00/09/06	12	52	59.406	143	18.865	9.0	
051	L	00/09/06	23	52	57.617	143	18.846	8.2	
051	L	00/09/08	4	52	50.433	143	23.164	22.0	
051	L	00/09/10	6	53	2.876	143	19.794	18.0	
051	R	00/09/13	7	53	0.851	143	18.611	10.0	7.6
051	R,L	00/09/14	2	52	52.595	143	20.786	12.0	
051	R	00/09/15	1	52	55.959	143	19.743	10.0	
052	R,L	00/07/02	1	52	50.045	143	21.332	15.0	10.3
052	R,L	00/08/12	7	53	4.284	143	18.312	11.5	
052	R	00/08/12	9	53	6.412	143	18.753	16.5	
052	R	00/08/13	16	53	8.783	143	16.817	8.3	
052	L	00/08/13	17	53	8.841	143	16.961	9.2	
052	R	00/08/13	20	53	8.878	143	17.225	10.0	
052	L	00/08/14	3	52	49.177	143	21.758	9.5	
052	R	00/08/21	19	53	9.857	143	16.555	8.7	
052	R,L	00/08/29	2	52	53.269	143	20.724	12.5	
052	L	00/08/30	5	52	57.992	143	19.897	13.5	
052	R,L	00/09/02	5	53	1.459	143	19.885	17.0	
052	L	00/09/02	7	53	1.595	143	18.566	10.5	
052	L	00/09/03	3	52	51.121	143	21.287	12.5	
052	L	00/09/15	12	53	10.608	143	16.486	9.5	12.2
053	R,F	00/08/25	12	53	0.584	143	20.382	14.0	
053	R,F	00/09/14	11	53	8.355	143	17.372		
054	R,L	00/08/09	3	52	58.664	143	19.510	13.0	
054	R,L	00/08/10	1	52	53.809	143	20.111	9.5	
054	R,L	00/08/13	15	53	7.228	143	17.719	11.0	
054	L	00/08/14	6	52	53.914	143	20.043	8.7	
054	L	00/08/21	4	52	54.505	143	19.970	9.2	
054	L	00/08/21	5	52	54.267	143	20.149	10.0	9.3
054	L	00/08/24	10	53	1.266	143	18.474	9.7	
054	R	00/08/25	10	52	55.121	143	19.835	8.5	
054	R,L	00/08/27	14	53	1.837	143	18.237	7.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

054	L	00/09/10	4	52	59.151	143	19.617	12.0	
055	R,L	00/08/02	1	52	51.949	143	20.237	6.8	6.7
055	R	00/08/02	5	52	51.485	143	20.137		
055	R	00/08/06	3	52	50.928	143	20.941	10.5	
055	L	00/08/06	4	52	50.755	143	20.982	9.5	
055	R,L	00/08/13	1	52	59.905	143	18.949	10.0	
055	R	00/08/21	25					13.0	
055	R,L	00/08/22	6	52	52.616	143	21.069	13.0	
055	L,F	00/08/23	5	52	51.499	143	21.388	14.0	
055	R	00/08/24	4	52	54.075	143	21.134	14.0	13.3
055	L	00/08/26	2	52	51.548	143	21.425	14.0	
055	L	00/08/27	9	52	58.984	143	19.423	10.5	
055	R	00/09/02	4	53	0.279	143	18.581	9.5	
055	R,L	00/09/06	22	52	59.172	143	19.522	13.5	
055	R,L,F	00/09/14	10	53	6.829	143	18.561	15.0	
055	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
055	R,F	00/09/15	7	53	7.096	143	17.887	12.0	
055	L,F	00/09/15	8	53	7.462	143	18.572	15.5	
056	R	00/08/05	4	52	50.794	143	21.000	10.5	
056	R	00/08/05	5	52	51.283	143	21.510	8.5	
056	R,L	00/08/06	1	52	52.432	143	20.332	9.7	
056	R	00/08/07	4	52	53.957	143	20.218		
056	L	00/08/08	4	53	3.209	143	18.148	9.7	
056	R,L	00/08/08	8	53	4.093	143	17.712	8.5	
056	R	00/08/08	10	53	4.634	143	17.320	6.1	
056	L	00/08/13	13	53	7.157	143	17.403	9.5	
056	R	00/08/14	13	53	1.112	143	18.581	9.5	
056	R	00/08/24	17	53	5.624	143	17.834	10.5	
056	R,L	00/09/03	5	52	55.549	143	20.066	11.0	
056	R,L	00/09/10	11	53	11.611	143	15.818	5.0	
056	L	00/09/14	14	53	11.603	143	15.953	7.2	
057	R,L	00/08/08	8	53	4.093	143	17.712	8.5	
057	R	00/08/12	20	53	13.100	143	15.799	9.7	
057	R	00/08/12	21	53	13.016	143	15.684	8.6	
057	R,L	00/08/13	10	53	6.857	143	17.419	9.2	
057	L	00/08/14	13	53	1.112	143	18.581	9.5	
057	R	00/08/21	9	52	58.295	143	19.026	8.7	
057	R	00/08/24	19	53	10.726	143	16.698	10.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
057	R	00/08/27	11	53	0.339	143	18.930	10.0	
057	R,L	00/08/29	8	52	59.357	143	19.042	10.0	
057	R,L	00/09/06	13	53	0.417	143	19.151	12.0	
057	L	00/09/10	3	52	55.685	143	19.707	9.2	
057	L	00/09/14	12	53	8.451	143	16.993	9.0	
058	R	00/08/05	4	52	50.794	143	21.000	10.5	
058	R,L	00/08/05	5	52	51.283	143	21.510	8.5	
058	R,L	00/08/05	7	52	54.017	143	19.809	8.0	
058	L	00/08/08	8	53	4.093	143	17.712	8.5	
058	R,L	00/08/08	10	53	4.634	143	17.320	6.1	
058	R,L	00/08/09	8	53	11.838	143	15.558	5.6	
058	R	00/08/13	10	53	6.857	143	17.419	9.2	
058	R	00/08/14	13	53	1.112	143	18.581	9.5	
058	R,L	00/08/24	18	53	9.050	143	16.792	9.2	14.6
058	R	00/08/25	14	53	1.680	143	18.258	8.2	
058	R,L	00/09/03	5	52	55.549	143	20.066	11.0	
058	R,L	00/09/10	9	53	11.257	143	16.076	7.8	
058	R,L	00/09/10	11	53	11.611	143	15.818	5.0	
058	R	00/09/14	14	53	11.603	143	15.953	7.2	
062	R	00/09/15	3	53	2.130	143	18.562	11.0	
063	R,L	00/08/08	3	53	0.686	143	18.844	18.5	
063	L	00/08/09	2	52	58.212	143	19.165	10.0	
063	L	00/08/13	9	53	6.861	143	17.314	8.7	
063	R,L,F	00/08/14	10	52	56.055	143	19.835	9.5	
063	R,L,F	00/08/21	3	52	52.802	143	20.526	11.0	
063	L	00/08/21	26	52	52.397	143	20.539	10.5	
063	L	00/08/22	7	52	53.040	143	20.345	10.5	
063	R,L	00/08/23	1	52	54.278	143	20.298	11.0	
063	L	00/08/23	3	52	54.367	143	20.304	11.5	
063	L	00/08/23	7	52	53.661	143	20.405	11.5	
063	R,L	00/08/24	2	52	52.956	143	21.159	13.5	
063	R,L	00/08/25	9	52	55.588	143	21.043	15.5	
063	R,L	00/08/27	2	52	52.886	143	20.622	10.5	12.1
063	L	00/08/28	6	52	51.581	143	22.272	14.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

063	R,L	00/08/30	4	52	54.337	143	20.189	11.0	
063	R	00/09/02	2	52	51.436	143	21.167	12.5	
063	R	00/09/03	3	52	51.121	143	21.287	12.5	
063	L	00/09/06	3	52	55.026	143	21.277	18.0	
063	L	00/09/08	6	52	50.062	143	23.186	21.0	
063	L	00/09/10	2	52	54.302	143	20.668	12.5	11.8
063	L	00/09/11	2	52	52.344	143	20.791	11.5	
069	R,F	00/08/05	3	52	50.778	143	21.284	12.5	
069	R,L	00/08/05	4	52	50.794	143	21.000	10.5	
069	R,L	00/08/06	2	52	52.574	143	20.266	9.7	
069	R	00/08/09	12	53	13.569	143	16.418	12.5	
069	R,L	00/08/12	12	53	11.105	143	16.488	9.7	
069	R,F	00/08/13	4	53	1.846	143	18.315	9.5	
069	L	00/08/13	7	53	4.329	143	19.047	15.0	
069	R,L	00/08/13	14	53	7.095	143	17.387	9.7	
069	L	00/08/21	13	53	2.197	143	18.189	9.5	
069	L	00/08/22	8	52	53.752	143	20.127	10.0	
069	R,L	00/08/24	5	52	57.524	143	19.525	10.0	
069	L	00/08/27	1	52	51.508	143	22.119	16.5	
069	R	00/08/29	9	53	0.576	143	19.496	13.5	
069	R	00/09/03	1	52	49.749	143	22.313	14.0	8.6
069	R,L	00/09/03	3	52	51.121	143	21.287	12.5	
069	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
069	L	00/09/15	7	53	7.096	143	17.887	12.0	
070	R,F	00/09/14	7	53	3.324	143	18.406	11.0	
074	R,L	00/07/02	1	52	50.045	143	21.332	15.0	10.3
074	R,L,F	00/07/02	2					15.5	10.8
076	R,L	00/06/25	1	52	51.411	143	21.234		6.0
081	F	00/08/07	1	52	52.487	143	20.643	11.0	
081	R,L,F	00/08/07	3	52	53.674	143	20.447		
081	R	00/08/09	14	53	13.822	143	15.578	9.7	
081	R,L,F	00/08/11	1	52	52.594	143	20.886	12.0	
081	R,L	00/08/21	12	52	59.435	143	18.718	8.7	11.9
081	R,L	00/08/22	2	52	48.742	143	21.097	9.5	
081	L	00/08/24	10	53	1.266	143	18.474	9.7	
081	R	00/08/27	12	53	1.561	143	18.518	9.0	
081	L,F	00/08/29	6	52	55.613	143	19.981	10.5	
081	R	00/09/06	6	52	54.514	143	20.897	13.5	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентификационный номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
081	R,F	00/09/06	7	52	54.581	143	21.790	18.5	
081	R,L	00/09/10	10	53	11.663	143	16.605	10.5	
081	R,L	00/09/13	1	52	52.790	143	21.633	14.5	
081	R,L	00/09/13	2	52	52.703	143	21.689	15.0	
081	R,L	00/09/13	4	52	51.143	143	22.134	15.5	
081	L,F	00/09/14	1	52	51.170	143	21.823	17.0	
081	R	00/09/15	12	53	10.608	143	16.486	9.5	12.2
081	R	00/09/16	5	53	6.507	143	17.020	5.7	
082	R	00/08/12	20	53	13.100	143	15.799	9.7	
082	R,L	00/08/13	1	52	59.905	143	18.949	10.0	
083	R	00/08/14	11	52	56.343	143	19.895	10.5	
083	R,F	00/08/14	12	52	58.418	143	20.371	14.5	
083	R,L	00/08/24	8	53	0.084	143	20.346	14.5	
083	R	00/09/13	4	52	51.143	143	22.134	15.5	
083	R	00/09/14	3	52	52.733	143	21.956	18.0	
084	R,L	00/07/30	4	52	55.084	143	19.926	9.2	
084	L	00/08/05	2	52	50.979	143	21.106	11.5	
084	R	00/08/05	3	52	50.778	143	21.284	12.5	
084	R	00/08/06	1	52	52.432	143	20.332	9.7	
084	R,L	00/08/06	2	52	52.574	143	20.266	9.7	
084	R	00/08/07	7	52	55.389	143	19.942		
084	L	00/08/08	4	53	3.209	143	18.148	9.7	
084	L	00/08/08	5	53	3.253	143	18.219	10.5	
084	L	00/08/08	7	53	3.586	143	17.813	8.0	
084	R,L	00/08/08	13	53	3.927	143	18.082	10.5	
084	R,L	00/08/09	6	53	5.806	143	17.439	8.0	
084	R,L	00/08/12	10	53	7.653	143	17.640	10.5	
084	L	00/08/13	13	53	7.157	143	17.403	9.5	
084	L	00/08/23	2	52	56.580	143	19.245	8.0	10.2
084	R	00/08/25	8	52	54.972	143	20.737	12.5	
084	R,L	00/08/25	11	52	55.061	143	19.766	8.0	
084	R,L	00/08/27	14	53	1.837	143	18.237	7.5	
084	R	00/08/29	11	53	8.947	143	16.970	8.5	
084	L	00/09/06	14	53	2.910	143	18.677	12.0	

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

084	R	00/09/06	16	53	2.688	143	17.661	5.0	
084	L	00/09/10	9	53	11.257	143	16.076	7.8	
084	R	00/09/14	6	53	3.392	143	18.115	9.0	
084	L	00/09/14	19	53	8.708	143	16.719	7.6	
087	R,L	00/08/07	8	52	55.986	143	19.106	5.2	
089	R,L	00/07/19	1						
089	L	00/07/20	1	52	50.469	143	23.687	16.0	
089	R,L	00/08/05	10	52	51.029	143	20.345	5.0	
089	R,L	00/08/06	6	52	50.365	143	20.422	3.7	
089	R,L	00/08/07	2	52	53.399	143	19.409	6.2	
089	R	00/08/08	1	52	52.057	143	19.834	4.5	
089	R,L	00/08/14	1	52	50.194	143	20.972	4.5	
089	R,L	00/08/21	14	53	3.062	143	17.527	4.5	
089	R,L	00/08/24	1	52	48.440	143	19.682	3.3	11.7
089	L	00/08/25	1	52	50.695	143	20.614	4.1	
089	R,L	00/09/14	18	53	16.889	143	13.557	6.0	
090	R,L	00/08/07	8	52	55.986	143	19.106	5.2	
090	R,L	00/08/24	20	53	12.205	143	15.683	10.0	
090	R	00/09/15	4	53	3.916	143	17.696		
091	R,L	00/09/14	16	53	19.503	143	12.511	5.3	
091	R,L	00/09/14	18	53	16.889	143	13.557	6.0	
091	R	00/09/15	4	53	3.916	143	17.696		
092	R,L	00/07/30	2	52	51.941	143	20.788	10.5	
092	R,L	00/08/08	6	53	3.492	143	17.820	8.3	
092	R,L	00/08/09	3	52	58.664	143	19.510	13.0	
092	R,L,F	00/08/10	1	52	53.809	143	20.111	9.5	
092	R,L	00/08/12	3	52	52.398	143	20.129	8.6	
092	R	00/08/12	4	52	52.782	143	20.797	12.0	
092	R,L	00/08/13	16	53	8.783	143	16.817	8.3	
092	R,L	00/08/21	19	53	9.857	143	16.555	8.7	
092	R,L	00/08/24	7	52	59.882	143	18.906	10.0	
092	L	00/08/24	9	52	59.068	143	19.334	11.5	
092	R	00/08/27	10	52	59.078	143	19.353	11.0	12.5
092	R,L	00/08/28	5	52	52.411	143	20.715	10.5	
092	L	00/09/10	13	53	12.642	143	16.228	10.0	13.5
092	L	00/09/14	17	53	19.554	143	12.905	8.5	7.0
092	R	00/09/15	10	53	10.465	143	16.380	8.5	
093	R	00/08/08	2	52	56.168	143	19.633		

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

Идентифи кационны й номер кита	Сторона	Дата	Номер группы	Первонач. место обнаружения (град. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (мин. с.ш.)	Первонач. место обнаружения (град. в.д.)	Первонач. место обнаружения (мин. в.д.)	Первонач. глубина (м)	Температура воды в поверхн. слое
093	R	00/08/21	17	53	9.001	143	16.735	8.5	
093	R	00/08/24	14	53	1.806	143	19.133	13.0	13.7
093	R,L	00/09/02	1	52	51.113	143	20.969	11.0	
093	R	00/09/02	9	52	50.470	143	21.496	15.0	
093	R	00/09/03	2	52	49.517	143	21.516	13.5	
093	R,L	00/09/06	1	52	50.606	143	21.432	13.5	
093	R	00/09/08	2	52	50.526	143	21.700	17.0	
093	L	00/09/08	4	52	50.433	143	23.164	22.0	
093	R	00/09/10	1	52	50.685	143	21.473	14.5	
093	L	00/09/11	1	52	50.456	143	21.605	16.5	
093	R	00/09/14	8	53	3.876	143	21.139	27.0	
093	R	00/09/15	10	53	10.465	143	16.380	8.5	
093	L	00/09/16	1	52	52.744	143	20.368	10.5	
094	L	00/08/14	7	52	54.526	143	20.196	9.5	
094	R,L,F	00/08/14	9	52	55.558	143	20.308	11.0	
094	R,L	00/08/14	10	52	56.055	143	19.835	9.5	