

УДК 591.5

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НАСТОЯЩИХ ТЮЛЕНЕЙ (CARNIVORA: PHOCIDAE) В УСТЬЕ ЗАЛИВА ПИЛЬТУН (о. САХАЛИН)

© 2021 г. П. А. Пермяков^а, *, А. М. Трухин^а

^аТихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,
Россия 690041 Приморский край, г. Владивосток, ул. Балтийская, 43

*e-mail: ampermax@mail.ru

Поступила в редакцию 24.03.2020 г.

После доработки 06.07.2020 г.

Принята к публикации 25.01.2021 г.

Исследование антропогенного воздействия на береговую агрегацию настоящих тюленей выполнено на лежбище, расположенном в устье залива Пильтун (северо-восток о-ва Сахалин). В безледовый период на лежбище залегают три вида пагофильных тюленей: морской заяц, кольчатая нерпа и ларга. Общее время наблюдений составило 492 сут – с июня по октябрь 2014–2017 гг. За это время было зарегистрировано 2445 случаев появления людей и транспортных средств вблизи лежбища, из них 514 были связаны с причинением тюленям беспокойства. Выявлено семь основных факторов антропогенного беспокойства, оценена степень беспокойства, причиняемого каждым фактором.

Ключевые слова: лахтак, акиба, ларга, безледовый период, лежбище, антропогенное беспокойство

DOI: 10.31857/S0367059721040089

Хозяйственная деятельность человека в местах обитания настоящих тюленей (Phocidae Gray, 1821) неразрывно связана с причинением беспокойства животным. Под беспокойством понимают действие внешних факторов, приводящее к изменению нормального поведения [1]. Изменению поведения может препятствовать нормальному протеканию таких важных этапов годового цикла, как репродукция, выкармливание потомства, линька и т.д., и ведет к росту индивидуальных энергетических затрат, что не может не оказывать негативного влияния на популяции тюленей в целом [2, 3]. Большая часть исследований по антропогенному беспокойству лаастоногих затрагивает влияние туристической активности на этих животных, причем изучались лишь немногие виды – обыкновенный тюлень (*Phoca vitulina* Linnaeus, 1758), серый тюлень (*Halichoerus grypus* Fabricius, 1791), тюлень Уэдделла (*Leptonychotes weddellii* Lesson, 1826) [2, 4–8]. Дальневосточные фоциды слабо изучены в этом отношении.

Крупнейшее на о-ве Сахалин лежбище настоящих тюленей расположено в устье зал. Пильтун. В безледовый период его одновременно используют три вида пагофильных тюленей: морской заяц, или лахтак (*Erignathus barbatus* Erxleben, 1777), кольчатая нерпа, или акиба (*Pusa hispida* Schreber, 1775) и пестрая нерпа, или ларга (*Phoca largha* Pallas, 1811) [9, 10]. Лежбище используется ежегодно

на протяжении нескольких месяцев, пока береговая линия свободна ото льда.

Освоение биологических и минеральных ресурсов северного Сахалина сопровождалось появлением и работой вдоль побережья рыболовных артелей, установкой на шельфе буровых платформ, строительством береговой инфраструктуры и т.п. Неизбежным следствием промышленного развития района стал рост антропогенного воздействия на пильтунское скопление тюленей [11]. Помимо влияния индустриальных мероприятий, связанных с рыбным промыслом, нефтедобычей и т.п., заметно выросла частота появления у лежбища местного населения и туристов, поскольку строительство автодорожной сети повысило доступность района для легкового транспорта.

Во второй половине 1990-х гг. в устье зал. Пильтун были проведены исследования лежбища тюленей, однако вопросу антропогенного воздействия было уделено мало внимания. В качестве основных факторов беспокойства называли моторные лодки и вертолеты; кроме того, отмечали, что воздействие со стороны человека происходило в заливе постоянно, а интенсивность антропогенного пресса нарастала [11, 12].

Возможный рост беспокойства людьми пильтунской агрегации тюленей прогнозировался с началом строительства в 2015 г. в районе пос. Одопту (в 40 км от устья зал. Пильтун) комплекса нефтедобычи. Для выработки рекомендаций по сниже-

Таблица 1. Антропогенная активность вблизи лежбища тюленей в устье зал. Пильтун (2014–2017 гг.)

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Всего
Продолжительность наблюдений, сут	114	124	128	126	492
Появление транспорта и пешеходов вблизи от лежбища, число случаев	523	677	687	558	2445
Частота регистраций людей вблизи от лежбища, число случаев в сутки	5* (1–8)**	4 (1–9)	5 (2–8)	3 (1–8)	4 (1–8)
Причинение тюленям значительного беспокойства, число случаев	115	188	123	88	514

* Медиана (Me).

** Интерквартильный диапазон (IQR).

нию возможного влияния строительных работ на пильтунское лежбище фотид в 2014 г. в устье залива было начато разностороннее изучение местного берегового скопления.

Целью данной работы было оценить степень антропогенного беспокойства, причиняемого скоплению тюленей в зал. Пильтун различными видами транспорта и пешеходами.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено в летне-осенние периоды 2014–2017 гг. Наблюдения вели со смотровой площадки маяка, расположенного в 1 км от устья залива. Во время наблюдений использовали оптические приборы Nikon (бинокли 8 × 40 и 20–60-кратную подзорную трубу). Фотоподтверждение эпизодов беспокойства тюленей вели при помощи камеры Nikon D810 со сменным объективом Tamron 150–600 мм. Общее время наблюдений составило 492 сут (табл. 1). За это время зарегистрировано 2445 случаев появления людей вблизи лежбища.

В целях количественной оценки беспокойства тюленей человеком регистрировали все случаи появления вблизи лежбища транспорта или пешеходов. Для дальнейшей статистической обработки использовали случаи, учтенные в пределах определенных радиусов от тюленей, которые рассчитывали, опираясь на существующие представления [6, 13]: для пешеходов они составили 200 м, для летательных аппаратов – 1500 м, для остальных видов транспорта – 500 м. Весь транспорт подразделяли на категории (также – “факторы антропогенного беспокойства”): легковой автотранспорт (квадроциклы, легковые автомобили и пр.), грузовой автотранспорт (грузовые автомобили, вездеходы и пр.), маломерные суда (моторные лодки, катера и пр.), вспомогательные суда (буксиры, плашкоуты и пр.), крупнотоннажные суда (океанические баржи, сухогрузы, теплоходы и пр.), летательные аппараты (вертолеты, БПЛА и пр.) и пешеходы.

В качестве маркера наступления беспокойства у тюленей использовали частоту сходов тюленей в воду под воздействием антропогенной активности. Выделяли два уровня реакции тюленей. Под слабой реакцией подразумевали отсутствие явно-го беспокойства в ответ на раздражитель. В подобных случаях тюлени могли настораживаться (поднимать головы, искать источник угрозы), но не покидали лежбище либо сходили только единичные особи. Под значительным беспокойством понимали случаи схода в воду всей залежки или значительной ее части (>10% залегающих особей). Следует отметить, что лахтаки демонстрировали заметно меньшую склонность к паническим сходам по сравнению с тюленями двух других видов. Тем не менее они были склонны покидать сушу при сходе в воду акибы, с которой часто формировали совместные залежки. В целом из-за малочисленности лахтака на лежбище особенности его реагирования на присутствие человека не повлияли на полученные нами результаты.

Заметим, что лежбище тюленей зал. Пильтун не имеет статуса особо охраняемого природного объекта, отчего использование местного воздушного пространства летательными аппаратами до недавнего времени не ограничивалось. По результатам первого рабочего сезона нами была дана рекомендация ограничить воздушный коридор высотой 600 м, что по нашим наблюдениям было достаточным для снижения до минимума беспокойства тюленей. Таким же образом рекомендации для снижения потенциального отрицательного воздействия на тюленей были даны операторам крупнотоннажных судов. Рекомендации учитывали особенности суточной динамики численности местной агрегации тюленей (снижение численности береговой агрегации тюленей при высоком приливе и в ночное время суток [10, 11]); работу крупнотоннажных судов в лимане было предложено приурочить ко времени максимальных приливов в темное и/или сумеречное время суток. В ходе работ наблюдатели отслеживали исполнение данных рекомендаций.

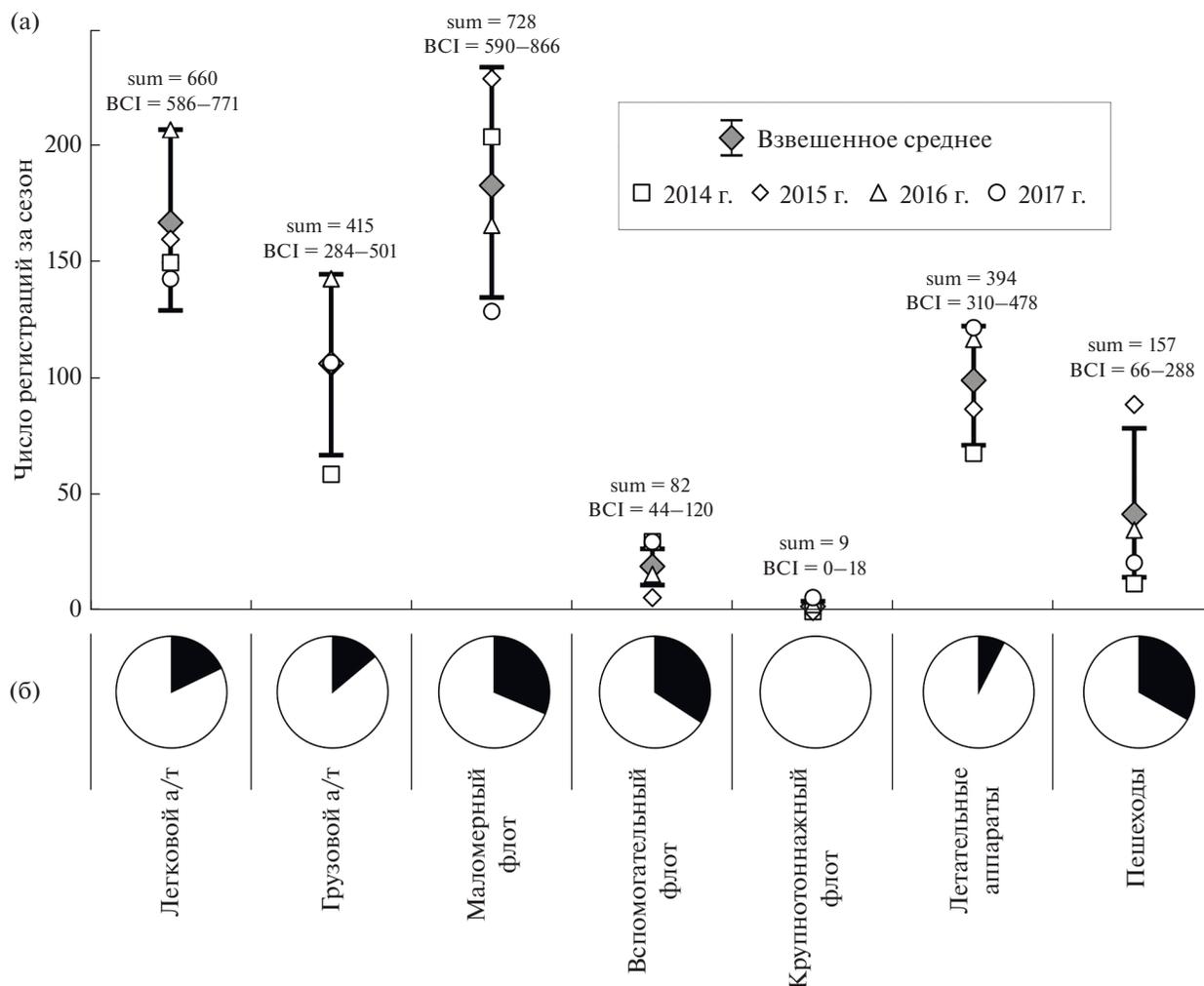


Рис. 1. Антропогенное воздействие на агрегацию тюленей по категориям транспорта (а): размахом указаны взвешенные средние и доверительные интервалы для взвешенных средних (перцентильный бутстреп), приведены суммарные значения по регистрациям за 2014–2017 гг. (sum) и доверительные интервалы для суммарных значений (BCI, перцентильный бутстреп); б – вероятность причинения тюленям значительного беспокойства (черные сектора) для каждой категории транспорта.

В качестве оценки центральной тенденции при описании данных использовали медиану (Me) и интерквартильный диапазон (IQR). Доверительные интервалы (95%) рассчитывали методом перцентильного бутстрепа (BCI, bootstrapped confidence interval) [14]. Статистическую обработку данных выполнили средствами MS Excel и статистического пакета GraphPad Prism.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Антропогенную активность регистрировали в районе лежбища почти ежедневно (Me = 4 регистрации/день; IQR = 1–8 регистраций/день) (табл. 1). Общее число регистраций с 2014 г. по 2017 г. составило sum = 2445 (от 523 до 687 регистраций за сезон). Источники беспокойства различались по количеству сезонных регистраций.

Наиболее обычными категориями транспорта в районе лежбища были маломерные суда (sum = 728) и легковой автотранспорт (sum = 660) (рис. 1а). За ними следовали грузовой автотранспорт (sum = 415) и летательные аппараты (sum = 394). Реже всего в районе лежбища регистрировали пешеходов (sum = 157), вспомогательные суда (sum = 82) и крупнотоннажные корабли (sum = 9).

В целом доля случаев (P), приведших к значительному беспокойству тюленей, составила 0.21 (BCI = 0.17–0.25). Вероятность причинения тюленям значительного беспокойства была неравноценной для различных категорий антропогенных раздражителей (рис. 1б). Наиболее высоким этот показатель был у пешеходов ($P = 0.33$, BCI = 0.15–0.54), кораблей вспомогательного флота ($P = 0.34$, BCI = 0.22–0.46) и маломерных судов ($P = 0.31$, BCI = 0.21–0.45). Реже беспокойство у

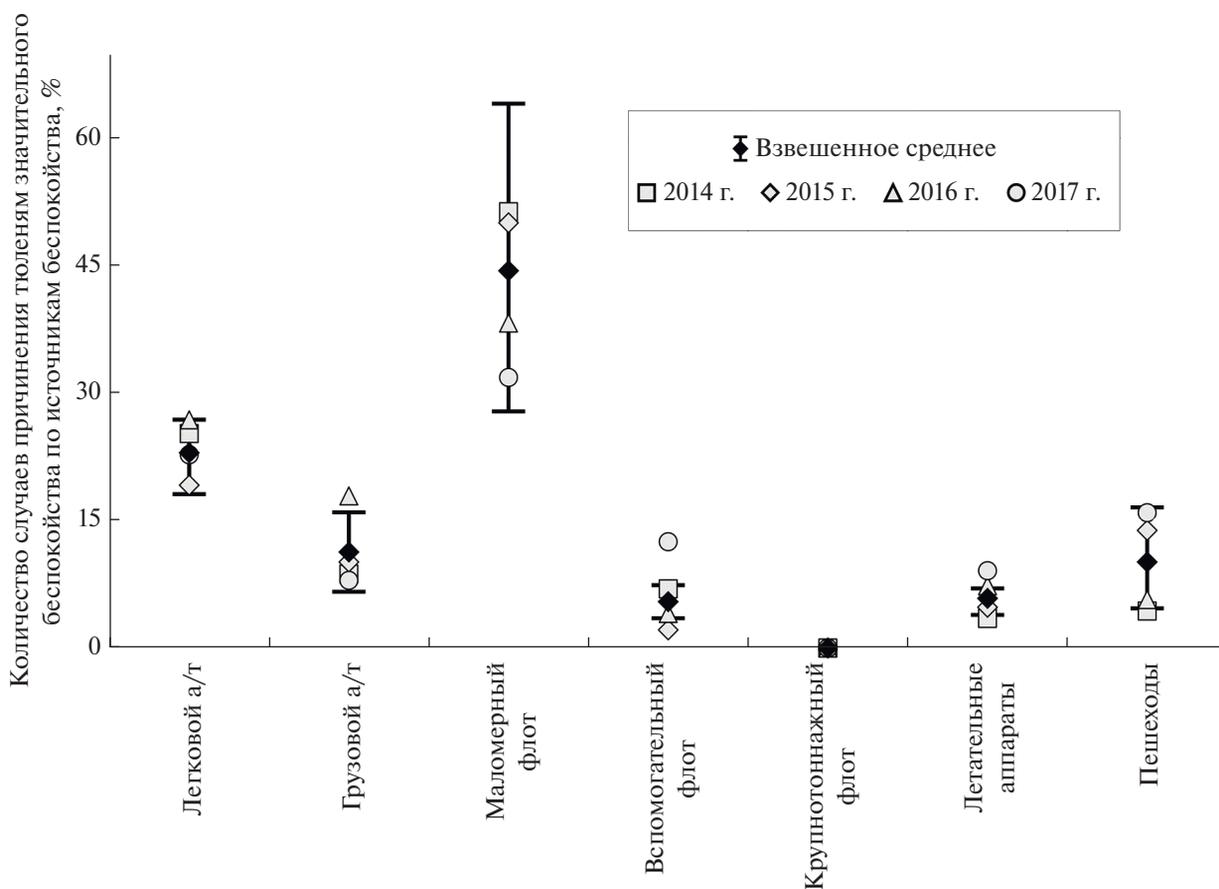


Рис. 2. Распределение случаев причинения тюленям значительного беспокойства разными категориями транспорта. Размахом указаны взвешенные средние и доверительные интервалы для взвешенных средних (перцентильный бут-стреп).

тюленей вызывали легковой ($P = 0.18$, $BCI = 0.14-0.21$) и грузовой ($P = 0.14$, $BCI = 0.08-0.20$) автотранспорт. На появление в районе лежбища летательных аппаратов тюлени реагировали слабо ($P = 0.08$, $BCI = 0.05-0.09$). Крупнотоннажные корабли не вызывали реакции у тюленей, поскольку близко к берегу не подходили.

Всего за четыре сезона наблюдений было зарегистрировано 514 случаев причинения тюленям значительного беспокойства (см. табл. 1). Наибольшее число таких эпизодов было связано с лодками и катерами ($BCI = 28-64\%$) (рис. 2). На легковые автомобили пришлось примерно четверть эпизодов беспокойства тюленей ($BCI = 18-27\%$), несколько меньшее значение имели грузовой автотранспорт и пешеходы ($BCI = 7-16\%$ и $BCI = 5-17\%$ соответственно). Минимальным было давление со стороны кораблей вспомогательного флота и летательных аппаратов ($BCI = 4-7\%$ в обоих случаях). Крупнотоннажный флот не причинял беспокойства береговому скоплению тюленей.

В данный момент лежбище зал. Пильтун используется крупнейшей береговой агрегацией настоящих тюленей на о-ве Сахалин. Численность залегающих на нем тюленей заметно возросла между 1999 г. и 2014–2017 гг. ($Me = 172$ особи ($BCI = 126-256$ особей) в 1999 г. против $Me = 559$ особей ($BCI = 509-612$ особей) в 2014–2017 гг. [11, 15]). Скорее всего, рост численности произошел независимо от изменения уровня антропогенной активности и был обусловлен восстановлением популяций дальневосточных тюленей ледовых форм после отмены судового коммерческого промысла этих животных к концу прошлого столетия [16].

Ежегодно регистрировали более 500 случаев антропогенного воздействия на лежбище и его обитателей, при этом пятая часть всех случаев была сопряжена с причинением тюленям значительного беспокойства. К сожалению, данную оценку сложно вписать в исторический контекст из-за ограниченности специализированных исследований в зал. Пильтун в конце прошлого–начале нынешнего века. В опубликованных работах имеются качественные описания факторов ан-

тропогенного беспокойства [11, 12], что, с одной стороны, позволяет констатировать появление новых факторов беспокойства в последнее время (см. ниже), но, с другой, ничего не говорит о количественном выражении антропогенного воздействия в прошлом.

В начале 2000-х гг. в качестве основных источников беспокойства тюленей называли маломерный флот и летательные аппараты [11, 12]. Оба эти фактора по-прежнему действуют в районе залива, но в последние годы по мере увеличения туристической доступности района вследствие появления дорог, а также по мере его промышленного освоения к числу факторов добавились такие новые категории транспорта, как легковые автомобили и вспомогательные суда. Моторные лодки и катера по-прежнему остаются наиболее обычным видом транспортных средств на акватории залива. Для перемещающихся в лодках рыбаков и туристов нередко характерно умышленное причинение беспокойства тюленям в залежках, в том числе из хулиганских побуждений [17]. Крайне негативно на тюленей влияло перемещение водного транспорта в пределах 200 м от лежбища с ускорением, резкими переменами направления галсов и изменениями скорости движения. Связанное с этим изменение звука работающего двигателя обычно приводило к паническому покиданию тюленями лежбища. Как одно из наиболее популярных средств передвижения и в качестве генератора повышенных техногенных шумов маломерный флот был главным источником беспокойства тюленей в нашем исследовании.

Свидетельством роста антропогенного беспокойства в районе лежбища может служить появление за последние полтора десятилетия новых видов человеческой активности. Так, в нашем исследовании джипы и грузовики оказались в числе наиболее часто регистрируемых наземных транспортных средств. Вероятность причинения тюленям беспокойства со стороны как легковых, так и грузовых автомобилей была низкой, что согласуется с опубликованными оценками беспокойства фойд на других лежбищах [6]. Отчасти это объясняется тем, что перемещение автотранспорта вблизи лежбища происходит по одним и тем же траекториям (дорогам), поэтому при отсутствии непосредственной угрозы происходило привыкание тюленей к данным факторам беспокойства. В целом уровень беспокойства, причиняемого животным как легковым, так грузовым автотранспортом, был умеренным.

В большинстве случаев отдельные люди или группы прибывали в район лежбища на автомобилях или лодках, затем покидали транспорт и целенаправленно приближались к тюленям для наблюдения за животными. Пешеходы почти всегда стремились подойти к животным на мини-

мальное расстояние, при этом бодрствующие тюлени демонстрировали настороженность уже с дистанций более 200 м и поголовно сходили в воду при приближении к ним людей ближе чем на 50 м. Острая реакция на пешеходов довольно характерна для залегающих на берегу тюленей [5, 6]. Это может быть связано с тем, что приближающиеся к тюленям люди отчасти имитируют поведение, свойственное хищникам. Схожее объяснение было предложено в отношении острой реакции тюленей на каяки [18]. В отдельных случаях пешеходы были вооружены огнестрельным оружием. Стрельбу в районе лежбища вели как по пернатой дичи, так и в направлении тюленей (в целях спугивания или добычи) [19, 20]. Известно, что стрельба вблизи мест залегания тюленей может иметь крайне негативные последствия для береговой агрегации [21]. Несмотря на высокую вероятность спугивания тюленей, уровень причиняемого пешеходами беспокойства был умеренным, поскольку их регистрации вблизи от лежбища происходили сравнительно редко из-за труднодоступности основных участков лежбища для людей, лишенных собственного транспорта.

Действия вспомогательных и крупнотоннажных судов, включая суда океанического класса, связаны с туризмом, логистическими операциями Тихоокеанского флота и промышленными разработками. К категории вспомогательных судов относили различные буксиры, самоходные плашкоуты и научно-исследовательские суда. Операции, проводимые судами вспомогательного флота, могли с высокой степенью вероятности причинять тюленям значительное беспокойство, поскольку почти во всех случаях были продолжительными. Однако в акватории залива вспомогательные суда появлялись редко, поэтому уровень оказываемого ими беспокойства оставался в целом небольшим. Соблюдение данных нами рекомендаций позволило исключить причинение тюленям беспокойства крупнотоннажными судами, которые в нашем исследовании были представлены курсирующими через устье залива океаническими баржами.

Вертолеты причиняли тюленям минимальное беспокойство. Предположительно это стало следствием соблюдения данных нами рекомендаций по изменению трасс пролетов авиатехники вдали от лежбища, на высоте не менее 600 м. На конец 1990-х гг. количественные оценки данного фактора беспокойства отсутствуют, поэтому судить о его многолетней динамике невозможно. Можно только предполагать, что два десятилетия назад авиация в районе лежбища использовалась значительно реже из-за несравненно меньшей интенсивности работ, проводимых местной индустрией.

За последние полтора–два десятилетия присутствие человека в устье зал. Пильтун возросло. Наиболее значимым источником беспокойства тюленей стал лодочный транспорт. Менее важную, но также заметную роль играют легковые автомобили. Остальные категории транспорта оказывают слабое беспокойство либо не оказывают его вовсе, поскольку соответствующий им транспорт редко появляется вблизи лежбища или для него характерна низкая вероятность причинения тюленям значительного беспокойства. Несмотря на постоянную близость человека и его возрастающую активность в устье залива, лежбище настоящих тюленей зал. Пильтун остается крупнейшим на о-ве Сахалин.

Работа выполнена сотрудниками Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН в рамках темы государственного задания № АААА-А17-117030110038-5, на средства и при организационной поддержке компании Эксон Нефтегаз Лимитед.

Авторы признательны сотрудникам ЭНЛ М. Свиндоллу (M. Swindoll), Э.Н. Калинину, В.В. Ефремову, С.П. Стародымову, Е.В. Вяткиной, работа которых в значительной степени способствовала успешному выполнению нашего исследования. Г.В. Думенко решала проблемы, связанные с логистикой. Отдельная благодарность командованию войсковой части № 13178, предоставившему возможность проживания научной группы на Пильтунском маяке и начальнику маяка Д.А. Рожно за помощь в организации быта. Дополнительную полезную информацию предоставляли нам в разное время А.В. Бобков, В.В. Вертянкин, В.В. Черницын, С.В. Фомин, А.А. Шестаков, П. ван дер Волф (P. van der Wolf), а также А.Е. Волков, О.А. Сыченко и участники руководимой ими группы IFAW. В разное время с 2015 г. по 2017 г. в состав полевых групп, помимо авторов данной статьи, входили В.Г. Кавозг, П.Г. Маметьев, Н.В. Сулягин. Отдельную благодарность за помощь в сборе материалов авторы выражают А.И. Чеснокову. Авторы благодарят рецензента, корректная и объективная критика которого позволила значительно улучшить текст рукописи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Suryan R.M., Harvey J.T.* Variability in reactions of Pacific harbor seals, *Phoca vitulina richardsi*, to disturbance // *Fishery Bulletin*. 1999. V. 97. № 2. P. 332–339. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-128.1>
2. *Kovacs K.M., Innes S.* The Impact of Tourism on Harp Seals (*Phoca groenlandica*) in the Gulf of St. Lawrence, Canada // *Applied Animal Behaviour Sci.* 1990. V. 26. P. 15–26. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(90\)90083-P](https://doi.org/10.1016/0168-1591(90)90083-P)
3. *Paterson W., Sparling C.E., Thompson D.* et al. Seals like it hot: Changes in surface temperature of harbour seals (*Phoca vitulina*) from late pregnancy to moult // *J. of Thermal Biology*. 2012. V. 37. P. 454–461. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2012.03.004>
4. *Young C., Gende S.M., Harvey J.T.* Effects of vessels on harbor seals in Glacier Bay national park // *Tourism in Marine Environments*. 2014. V. 10. № 1–2. P. 5–20. <https://doi.org/10.3727/154427314X14056884441626>
5. *van Polanen Petel T., Giese M., Hindell M.* A preliminary investigation of the effect of repeated pedestrian approaches to Weddell seals (*Leptonychotes weddellii*) // *Applied Animal Behaviour Sci.* 2008. V. 112. P. 205–211. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.07.005>
6. *Osinga N., Nussbaum S.B., Brakefield P.M.* et al. Response of common seals (*Phoca vitulina*) to human disturbances in the Dollard estuary of the Wadden Sea // *Mammalian Biology*. 2012. V. 77. № 4. P. 281–287. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2012.02.005>
7. *Wilson S.C.* The impact of human disturbance at seal haul-outs: A literature review for the Seal Conservation Society, 2013. 43 p.
8. *Cates K., Acevedo-Gutiérrez A.* Harbor seal (*Phoca vitulina*) Tolerance to vessels under different levels of boat traffic // *Aquatic Mammals*. 2017. V. 43. № 2. P. 193–200. <https://doi.org/10.1578/AM.43.2.2017.193>
9. *Трухин А.М.* Поливидовые береговые лежбища ледовых форм тюленей и методы идентификации их видового состава // Биологические основы устойчивого развития прибрежных морских экосистем. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2001. С. 242–243.
10. *Bradford A.L., Weller D.W.* Spotted seal haul-out patterns in a costal lagoon on Sakhalin Island, Russia // *Mammal Study*. 2005. V. 30. P. 145–149. [https://doi.org/10.3106/1348-6160\(2005\)30\[145:SSH-PIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3106/1348-6160(2005)30[145:SSH-PIA]2.0.CO;2)
11. *Трухин А.М., Блохин С.А.* Особенности функционирования поливидового лежбища настоящих тюленей (Phocidae) в районе добычи углеводородного сырья на шельфе острова Сахалин // *Экология*. 2003. № 4. С. 316–322.
12. *Соболевский Е.И.* Распределение численности тюленей в заливе Пильтун (Северо-Восточный Сахалин) в летне-осенний период // *Биология моря*. 2004. Т. 30. Вып. 4. С. 312–315. <https://doi.org/10.1134/S0134347519010108>
13. *Born E.W., Riget F.F., Dietz R.* Escape responses of hauled out ringed seals (*Phoca hispida*) to aircraft disturbance // *Polar Biology*. 1999. V. 21. № 3. P. 171–178. <https://doi.org/10.1007/s003000050349>
14. *Efron B., Tibshirani R.J.* An Introduction to the Bootstrap. London: Chapman & Hall, 1993. 456 p.
15. *Трухин А.М., Пермяков П.А.* Динамика численности сообщества настоящих тюленей семейства Phocidae в заливе Пильтун (остров Сахалин) в ледовый период 1999 и 2014–2017 годов // *Биология моря*. 2019. Т. 45. Вып. 1. С. 3–7. <https://doi.org/10.1134/S0134347519010108>

16. Трухин А.М. Ларга. Владивосток: Дальнаука, 2005. 246 с.
17. Permyakov P., Trukhin A. Extent of anthropogenic impact on earless seals in Piltun Bay mouth (Sakhalin) depending on the type of disturbance // Proc. 21st Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. San Francisco, California, USA, 2015.
18. Henry E., Hammill M.O. Impact of small boats on the haulout activity of harbour seals (*Phoca vitulina*) in Mé-tis Bay, Saint Lawrence Estuary, Québec, Canada // Aquatic Mammals. 2001. V. 27. № 2. P. 140–148
19. Пермяков П.А., Трухин А.М. Беспокойство обыкновенных тюленей (*Phocidae* Gray, 1821) людьми на летнем лежбище залива Пильтун (о. Сахалин) в неледový период 2014 г. // Океанологические исследования VII: Конференция молодых ученых. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 181–184.
20. Permyakov P.A., Trukhin A.M. Disturbance of seals by anthropogenic activity at the haul out of Piltun Bay (Sakhalin Isl.) // Proc. PICES-2017 Annual Meeting: Environmental changes in the North Pacific and impacts on biological resources and ecosystem services. Vladivostok, 2017. P. 180.
21. Shibuya M., Kobayashi M., Shitamichi Y. et al. Changes in haul-out use by spotted seals (*Phoca largha*) on Rebun Island, Hokkado, Japan, in response to controls on harmful animals // Russ. J. of Marine Biology. 2016. V. 42. № 4. P. 341–350.
<https://doi.org/10.1134/S106307401604009X>