

НОВЫЙ МЕТОД УЧЁТА ЩЕНКОВ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА *CALLORHINUS URSINUS* НА ЛЕЖБИЩАХ КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВОВ

Е. Г. Мамаев, И. А. Рыбаков

*Государственный природный биосферный заповедник «Командорский»,
с. Никольское*

THE NEW METHOD OF COUNT OF PUPS NORTHERN FUR SEAL *CALLORHINUS URSINUS* ON THE COMMANDER ISLANDS

E. G. Mamaev, I. A. Rybakov

The Commander Islands Nature and Biosphere Reserve, Nikolskoe

Одним из основных показателей состояния популяций северного морского котика *Callorhinus ursinus* является численность приплода – черненьких (Дорофеев, 1964). Оценку численности щенков на лежбищах проводят в начале августа до периода их активного схода в воду. Методы учета достаточно разнообразны (Корнев и др., 2008), но основными являются: учет прогоном, методом расчета по численности самок и учет с учетных троп. Каждый из этих методов не лишен своих недостатков. На лежбищах Командорских о-вов наиболее употребимыми методами подсчета численности приплода северного морского котика являются метод прогоном и расчет по численности самок.

Метод подсчета численности щенков прогоном является чрезвычайно разрушительным для лежбища (Нестеров, 2002). При использовании данного метода с лежбища сгоняют всех взрослых животных, а щенков собирают в группы и, прогоняя одного за другим, подсчитывают. Из-за сгона лежбища нарушается не только территориально-этологическая структура группировки котиков, но и отмечается гибель молодняка, раздавливание беременных самок, возрастает травмирование самок секачами, пытающимися их удержать на территории. Часть секачей, которые упорно остаются на своих индивидуальных территориях, также получают травмы разной степени тяжести от сгонщиков лежбища. Помимо деструктивного воздействия метод подсчета прогоном все же не вполне точен. Так, результат подсчета бегущих щенков, особенно когда щенки идут широкой полосой, крайне субъективен и зависит от персональных характеристик учетчика (Нестеров, 2002). Кроме этого, эффективное использование метода прогона требует достаточно большого количества людей (от 8 человек и более). В результате, проведение учета приплода на труднодоступных лежбищах,

к примеру, на о. Медном, становится сложновыполнимым и с 2011 г. не проводится.

Определение численности приплода по учетной численности самок по формуле, предложенной Г. А. Нестеровым (2002), дает крайне нестабильные результаты. Так, разница в данных при сравнении результатов подсчета прогоном и расчетным способом может составлять от 1.2 до 57.8 %. Столь нестабильные результаты связаны с большим количеством факторов, влияющих на вычисления. Например, необходимо знать общее количество самок, находящихся на лежбище и в море, количество четырехлетних самок, коэффициент беременности самок и др. В отсутствие детальных исследований (массового мечения, отсутствие данных по возрастному составу и уровню беременности и др.) северного морского котика на лежбищах Командорских о-вов в последние годы возможности использования данного метода крайне ограничены. Оценка численности приплода по соотношению между численностью щенков и максимальной береговой численностью самок тоже не дает достаточно корректных данных. Так, к примеру, на Северо-Западном лежбище соотношение по годам меняется от 1.2 до 1.6 (Никулин В., Никулин С., 2012), что составляет до 25 %.

Еще одним не инвазивным методом определения величины приплода является учет с учетных троп, пролегающих вдоль лежбищ. Нами этот метод был впервые опробован на Юго-Восточном лежбище о. Медного в 2011 г. Учет с тропы был проведен 6 августа, а учет методом прогона – 7 августа. Результаты представлены в таблице.

Результаты учета щенков северного морского котика на Юго-Восточном лежбище 6 и 7 августа 2011 г.

Участок лежбища	Учетчик 1	Учетчик 2	Среднее значение между учетчиками	Результаты учета с тропы	Разница между учетом с тропы и учетом прогоном, %
Лестница	1	1	1	1	100
Забойная площадка 1	765	741	753	443	58.8
Прогонный	1 610	1 633	1 622	1 673	103.2
Забойная площадка 2	857	942	900	780	86.7
Главный Холостяковый	1 367	1361	1364	1 022	74.9
Главный Маточный	3 660	3 733	3697	3 732	101.0

Окончание таблицы

Участок лежбища	Учетчик 1	Учетчик 2	Среднее значение между учетчиками	Результаты учета с тропы	Разница между учетом с тропы и учетом прогом, %
Камни	983	941	962	776	80.7
Белая плита	439	557	498	251	50.4
Дырявый	329	249	289	258	89.3
Чажный	3 026	2 823	2 925	2 566	87.7
Песцовая нора	1 124	993	1 059	856	80.9
Подъемный	2 207	2 199	2 203	1 443	65.5
Подбашенный	3 314	3 286	3 300	2 026	61.4
Заподъемный 1	282	252	267	397	148.7
Заподъемный 2	0	0	0	0	
Говорушечий			1	1	100
Всего на лежбище	19 964	19 711	19 839	16 225	85.9

Как видно из таблицы, уровень совпадения учетных данных достаточно высок. Самые низкие уровни были получены на участках с крупноволновыми пляжами.

Данный метод вполне применим для использования на Урильем и Северо-Западном лежбищах, вдоль которых также проходит учетная тропа на высоте нескольких десятков метров. Однако использовать данный метод на Северном лежбище может быть проблематичным ввиду его равнинного характера и разрушенных смотровых вышек – на отдельных участках учетчик находится на уровне животных, что затрудняет обзор.

В связи с развитием современных технологий и появлением новых технических средств возможности для получения данных по численности животных существенно расширились. Одним из таких современных средств являются беспилотные летательные аппараты (БПЛА), в частности квадрокоптеры.

Программа экологического мониторинга заповедника «Командорский» включает в себя раздел по мониторингу ластоногих на постоянных лежбищах. В связи с этим нами в 2016 г. были начаты работы по отработке

методики использования БПЛА для учетов численности северного морского котика.

Аэрофотоучет щенков проводили на Северном и Северо-Западном лежбищах о. Беринга 30 июля. В этот день было ясное небо с прямым солнечным освещением, дул слабый ветер – 3–5 м/с. Для фотосъемки использовали квадрокоптер DJI Phantom III Professional. Устройством позиционирования БПЛА в момент съёмки является встроенный приёмник GPS + ГЛОНАСС. Полет проходил на высоте ~ 60 м над уровнем моря со скоростью до 5 м/с. Съёмка лежбищ проводилась параллельными галсами с перекрытием кадров по продольной и поперечной осям. Галсы пролегли продольно линии лежбищ (рис.). На квадрокоптере установлена фотокамера Sony FC300X с разрешением 12 mpx и фиксированным фокусным расстоянием 21 мм (в эквиваленте 35 мм). Для облета каждого лежбища потребовалось 4 батареи и 100 минут летного времени. Общая площадь отснятой территории на Северном лежбище составила 0.77 км², а на Северо-Западном – 0.51 км².

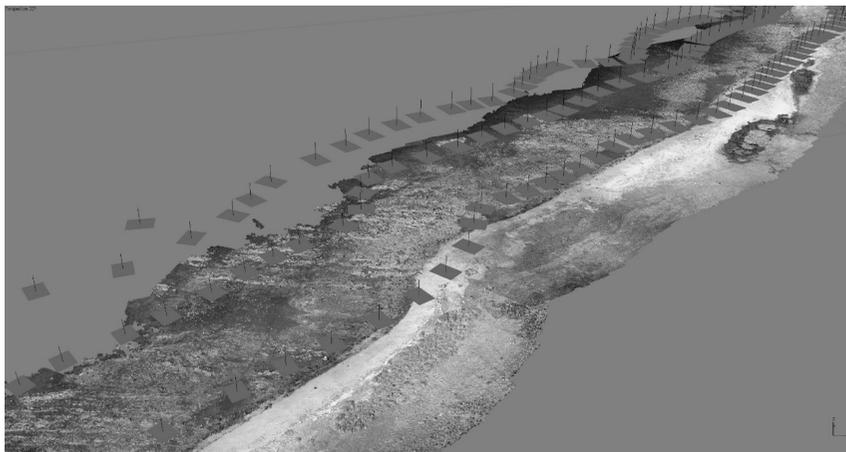


Схема расположения галсов БПЛА при съемке Северного лежбища

Для покрытия Северного лежбища было сделано 630 снимков, Северо-Западного – 650.

Полученные снимки для создания ортофотоплана «сшивались» в программе Agisoft PhotoScan 1.2. Разрешение ортофотоплана составило 2 см/пикс с географической проекцией WGS 1984 UTM Zone58N (EPSG:32658). Подсчет щенков на готовых ортофотопланах проводили в программе Adobe Photoshop, используя инструмент «Счетчик».

В настоящее время обработаны ортофотопланы Северо-Западного лежбища. На них подсчитан 8 531 щенок (преимущественно живых). Во время прогона на этом лежбище, проведенного сотрудниками КамчатНИРО 4 августа, было подсчитано 8 276 живых щенков и 1 751 павший (устн. сообщ. О. А. Белонович, В. С. Никулин), что составляет 10 027 родившихся на лежбище щенков. Расчетная численность щенков оценена в 10 931.

Таким образом, используя БПЛА, вполне возможно проведение аэрофотосъемки лежбища для последующего подсчета численности животных. Преимуществами этого метода являются: отсутствие беспокойства животных, получение объективных данных по численности и пространственному распределению животных на лежбище, возможность перепроверки подсчета, возможность практически бесконечного хранения данных для длительного мониторинга лежбища, возможность проведения измерений на лежбище как линейных, так и площадных (ортофотопланы имеют географическую привязку), возможность исследования территориальной структуры лежбища и ее динамики, как в течение сезона, так и в многолетнем аспекте. Немаловажными моментами являются возможность проведения съемки всего одним человеком – оператором БПЛА и скорость выполнения работ.

Однако, как у любого метода, есть свои недостатки. Так, щенков лучше всего видно на открытых пляжах с песчаным или мелкогалечным грунтом, на пляжах с крупными камнями идентифицировать щенков несколько сложнее. Этот недостаток можно нивелировать уменьшением высоты полета, что приведет к увеличению разрешения получаемых снимков, но увеличит летное время. Как показал эксперимент, съемку лучше не проводить при ярком солнце, лучшим является рассеянное освещение. Еще одним недостатком метода можно признать невозможность по фото идентифицировать живых и мертвых щенков. Уверенно идентифицировать на снимках можно мертвых щенков с явными следами разложения – вылезающим шерстным покровом, в неестественных позах. Наверняка будут пропущены мертвые щенки, которые находятся под живыми зверями, частично закопанные в грунт и т. п. Кроме этого, возможность использования БПЛА зависит от погодных условий. Безусловно, результаты подсчета в конечном итоге будут зависеть от умения человека, проводящего подсчет на экране.

Проведенные работы показали высокую перспективность данного метода, лишенного такого серьезного недостатка, как беспокойство животных при проведении прогона. В дальнейшем следует совершенствовать методику проведения съемки с использованием БПЛА.

ЛИТЕРАТУРА

Дорофеев С. В. 1964. Северные морские котики (*Callorhinus ursinus* L.) // Изв. ТИНРО. Т. LIV. С. 23–50.

Корнев С. И., Блохин И. А., Генералов А. А., Семеринов А. П. 2008. Исторический тренд командорской популяции северного морского котика за 50 лет (1958–2007 гг.) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 11. С. 105–118.

Нестеров Г. А. 2002. Метод определения величины приплода морских котиков *Callorhinus ursinus* по числу самок на лежбище // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 6. С. 279–280.

Никулин В. С., Никулин С. В. 2012. Состояние численности морских млекопитающих на Северо-Западном лежбище о. Беринга (Командорские острова) в летний период 2010–2012 гг. // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XIII межд. науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 14–15 нояб. 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 259–261.