

Крюкова Н. В. (1), Антипин М. А. (1, 2), Бурканов В. Н. (1)

Использование квадрокоптера для поиска и осмотра ледовых залежек тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus*) в Чукотском море

(1) *Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия*

(2) *Национальный парк «Берингия» ФГБУ, Проведения, Россия*

В период рейса НИС «Профессор Мультиановский» в Чукотское море в июне 2017 г. впервые применили квадрокоптер (КК) DJI Phantom 4 Pro для поиска и осмотра моржей на ледовых залежках. Всего совершено 20 полетов, снято более 3 часов видео и 323 фотографии. Полеты проводились на высоте ниже 100 м. Осмотрено 33 группы моржей разного пола и возраста, численностью от 2 до 150 особей. Залежки располагались преимущественно на битом спрессованном льду в глубине от его кромки. Реакция моржей на звук КК отмечалась на высоте около 50 м еще до того, как животные его видели. Самки с детенышами реагировали раньше, чем самцы. Низкий фоновый природный шум (крики птиц, ветер и шелест волны) во льдах, вероятно, был причиной более высокой чувствительности моржей к звуку КК, чем это наблюдается в районах береговых лежбищ. Продолжительность поиска залежек моржей зависела от освещения, структуры окружающих льдов и личного опыта пилота. Так, в битом грязном льду поиски занимали больше времени из-за пестрой разнородности среды, на которой моржи заметны плохо. В период распада льдов часто возникал туман, от которого происходит запотевание камеры и обледенение винтов. Трижды при посадке на судно происходили аварии. Их причина связана с подвижностью судна при совершении посадки и большого количества антенн и других препятствий на верхней палубе судна, которые создавали физический барьер и мешали передаче сигнала от пульта управления, создавая задержку реагирования КК на команды пилота. Несмотря на некоторые технические трудности, квадрокоптер явился полезным инструментом для осмотра залежек, особенно в районах плотного скопления льда, куда судну было трудно пройти. Видеосъемка с КК позволила оценивать количество и половозрастной состав моржей в глубине ледовых полей.

Kryukova N. V. (1), Antipin M. A. (1, 2), Burkanov V. N. (1)

Use of a quadcopter to search for and survey Pacific walrus (*Odobenus rosmarus*) on ice in the Chukchi Sea

(1) *Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute, Far-Eastern Branch RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia*

(2) *Nationalpark "Beringia", Providence, Russia*

During a cruise of the R/V «Professor Multanovsky» to the Chukchi Sea in June 2017, a DJI Phantom 4 Pro quadcopter (QC) was tested for the first time to search for and survey walrus ice haulouts. In total, 20 flights were made, more than 3 hours of video were collected, and 323 photos were recorded. The flights were carried out at an altitude below 100 m. A total of 33 groups of walruses of different sex and age ranging from 2 to 150 individuals, were recorded. The haulouts were located mainly on bits of compressed ice far from the ice edge. Walruses reacted to the QC sound at an altitude of about 50 m, before they were able to see it. Females with calves reacted sooner than males. Probably the low background noise, such as bird calls, wind, and wave rustling, was the reason for the higher animal response to the sound than occurs at coastal haulouts. Their search effectiveness depended on the light and ice condition and the pilot's personal experience. For example, in broken, dirty ice, searches took more time due to the environment's variegated heterogeneity, where walruses are poorly visible. During ice disintegration, fog often arose from which the camera lens fogged and the propellers iced. Accidents occurred three times during landing the QC on the ship. These accidents likely occurred because of ship and drone movement at the same time and multiple obstacles, such as antennas and other physical barriers on the flying bridge, making tight landing space and interfering with the transmission of the pilot's commands from the remote control to the QC. Nevertheless, despite some technical issues, the QC proved to be a useful tool for walrus surveys on ice haulouts, especially in dense ice where it is difficult for the vessel to pass. Video footage taken from the QC allowed us to estimate walrus numbers, age, and sex composition far away from the ice edge.