

РЕАКЦИИ БЕЛУХ НА ШУМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ПРИБОРА «СПАРКЕР»

Лямин О.И.¹, Глазов Д.М.¹, Голенок О.А.⁴, Шабалин Н.В.², Мельникова Ф.Э.¹, Вишнякова А.А.², Назаренко Е.А.¹, Мухаметов Л.М.¹, Токарев М.Ю.², Рожнов В.В.¹

¹*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва*

²*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва*

³*Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва*

⁴*Центр анализа сейсмических данных МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва*

Акустический шум – один из важнейших факторов антропогенного воздействия на морских животных. Задача данного исследования состояла в изучении влияния шума электроискрового источника возбуждения упругих волн – “Спаркер” (устройство, используемое при инженерной морской сейсморазведке), на поведение и особенности дыхания белух. Исследования проводились на 2 белухах, содержащихся в просторном октагональном сетевом вольере (сторона 8,5 м, глубина 6 м) в акватории Черная губа в Белом море (дер. Нильмогуба, Карелия). Белухам предъявляли повторяющиеся последовательности импульсов “Спаркера”: частота повторений 2 Гц, полоса частот полезного сигнала 200-4000 Гц, пиковая интенсивность 105-165 дБ. Длительность серии составляла 6-105 мин. Всего провели 8 экспериментов, во время которых корабль (научно-исследовательское судно шириной 5 м и длиной 13.5 м) с установленным на нем работающим “Спаркером” приближался к вольеру на расстояние до 50 м. В обычных (контрольных) условиях поведение белух представляло собой периоды покоя (зависания) и медленного плавания у поверхности воды, а также занывривания и плавание или покой под водой. Рисунок дыхания у белух характеризовался чередованием периодов регулярного дыхания с дыхательными паузами (ДП) от 2 до 20 сек (71% всех ДП у белухи 1 и 75% у белухи 2) и задержек дыхания длительностью больше 60 сек (до 263 сек у белухи 1 и до 370 сек у белухи 2; всего 10 и 18% всех ДП, соответственно). Реакция обеих белух на шум “Спаркера” с пиковой интенсивностью от 112 до 165 дБ состояла в частых непродолжительных занывриваниях и быстром плавании у поверхности воды в наиболее дальней от источника шума части вольера. При этом диапазон изменений ДП сужался втрое (до 1-120 сек, средние ДП в разных экспериментах варьировали от 14 до 31 сек), т.е. исчезал характерный для белух стереотипный прерывистый паттерн дыхания (Рисунок). Такие изменения наблюдались в течение всего времени (от 6 до 24 мин) действия шума. При предъявлении шумов интенсивностью 106 дБ (длительность до 105 мин), реакция наблюдалась только при первом предъявлении. В целом, изменения в поведении и дыхании были менее выражены, чем при более высоких интенсивностях. Во всех случаях сразу после отмены шума поведение животных быстро (в течение 20-30 мин) нормализовалось (они подходили к тренеру, выполняли команды, ели). Реакция белух на шум “Спаркера” носила неспецифический характер. Похожие, хотя и менее выраженные изменения в поведении и дыхании, наблюдались и при других раздражителях (например, проходе корабля и моторных лодок вблизи вольера). Таким образом, шум “Спаркера” интенсивностью от 112 до 165 дБ и длительностью до 24 мин оказывал выраженное раздражающее действие на белух, которое сопровождалось характерными изменениями в поведении и рисунке дыхания. Шум интенсивностью 106 дБ вызывал менее выраженные изменения в поведении при первом его предъявлении.

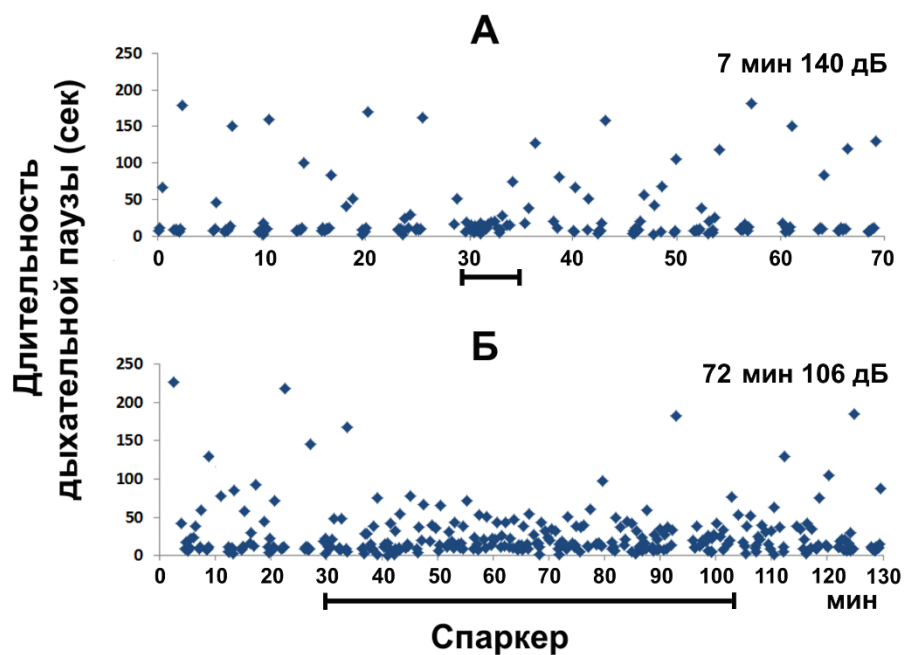


Рисунок. Изменение паттерна (рисунка) дыхания у белухи во время шума “Спаркера”. Положение маркера означает длительность дыхательной паузы в секундах, которая началась в данный момент времени. А – шум длительностью 7 мин и интенсивностью 140 Дб, Б – шум длительностью 72 мин и 106 дБ. Время в минутах. Реакция белухи на шум “Спаркера” характеризовалась урежением дыхания. Выраженность реакции была больше при более интенсивном шуме (140 дБ и 106 дБ).

Lyamin OI, Glazov DM, Golenok OA, Shabalin NV, Mel'nikova FE, Vishnyakova AA, Nazarenko EA, Mukhametov LM, Tokarev MU, Rozhnov VV. Response of belugas to seismic survey (sparker) exposure.