

Первые гипотезы о сне дельфинов высказал американский нейрофизиолог Джон Лилли, но понять, как на самом деле спят киты и дельфины, удалось российским ученым.



Спящие на волнах

ЧТОБЫ ВЫЖИТЬ ВО ВРАЖДЕБНОЙ И ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СРЕДЕ – ВОДЕ, МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ НАУЧИЛИСЬ СПАТЬ С ОДНИМ ОТКРЫТЫМ ГЛАЗОМ И В НЕПРЕРЫВНОМ ДВИЖЕНИИ.

Скорее всего, сегодня ночью, рано или поздно, вы ляжете спать. Когда вы закроете глаза, перед тем как заснуть, вообразите на минуту, что вы держитесь на плаву, бултыхая ногами и руками, посреди океана, вдали от берега.

Когда представляешь себя в таком положении, в кровь резко выбрасывается адреналин, и спать совсем не хочется. Но если долго плыть на самом деле, а не в воображении, усталость возьмет свое. Всем без исключения млекопитающим нужно спать, включая тех, кто живет в воде, – китов и дельфинов. Современные китообразные без труда справляются со сном «в подвешенном состоянии», но их предки были наземными животными.

Предки китов – китокопытные, или пакицеты (*Pakicetus*), – покинули сушу и ушли в океан из-за более доступной и обильной пищи. Сначала пакицеты охотились на рыбу на мелководье, а для отдыха возвращались на берег. Но конкуренция вынуждала животных уплывать все дальше – в глубь древнего океана Тетис, и возможность вернуться на сушу исчезла. Приходилось экстренно учиться спать в воде. Пакицеты учились этому миллионы лет – и это вовсе не удивительно, ведь животному, которое собралось отдохнуть в открытом океане, нужно преодолеть целый ряд смертельно опасных препятствий.

ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ Во-первых, заснув в воде, млекопитающее рискует умереть от холода. Тепло, которое организм млекопитающего вырабатывает, рассеивается в окружающей среде. Так как вода проводит тепло быстрее воздуха, животное охлаждается в ней быстрее.

Во-вторых, млекопитающим, в отличие от рыб, нужно постоянно всплывать, чтобы вдохнуть новую порцию воздуха. Поэтому спящие в воде существа должны предпринять усилия, чтобы не погрузиться слишком глубоко, – иными словами, чтобы не утонуть.

Наконец, во сне мелкие китообразные – дельфины и ластоногие могут стать жертвой хищников. Ведь в воде нет защищенных мест для сна (нор, гнезд, других убежищ, как у наземных животных), и, опять же, для вдоха нужно постоянно всплывать к поверхности воды, где их чаще и атакуют хищники.

НЕ СПАТЬ, ЧТОБЫ ДЫШАТЬ Итак, сон для предков китообразных стал настоящим испытанием – заснув, можно было и не проснуться. Сон современных китов и дельфинов долгое время был загадкой для ученых. Предполагалось даже, что дельфины не спят вообще или спят урывками между вдохами. В действительности все оказалось сложнее и интереснее.

В начале 1960-х годов американский нейрофизиолог Джон Лилли сделал несколько неожиданных предположений о том, как же спят дельфины. Но масштабные исследования начались лишь в середине 1970-х на Утришской морской станции Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН.

Первая – самая известная и самая необычная особенность сна китообразных – так называемый однополушарный сон: пока одно полушарие головного мозга дельфина спит, другое – бодрствует. Это хорошо видно на электроэнцефалограмме мозга (ЭЭГ): частые быстрые волны бодрствования в одном полушарии регистрируются на фоне медленных волн сна в другом. Полушария у дельфинов спят по очереди, и каждое отдыхает одинаковый отрезок времени.

Про сон «на пол-головы» знают сегодня многие – факт успел стать популярным. Но почему такой сон существует именно у дельфинов, а не у наземных млекопитающих, стало понятно только в последние годы, во многом благодаря исследованиям на Утришской станции. Джон Лилли предполагал, что дыхание у дельфинов произвольное, то есть, чтобы дышать, им нужно постоянно находиться в сознании. Сформировалось мнение, что бодрствующее во время сна полушарие как раз и выполняет эту роль. Но, как оказалось, это не совсем так.

Специальные исследования доказали, что дыхание у дельфинов может быть как произвольным, так и автоматическим. Как у людей. Согласно современной точке зрения, однополушарный сон скорее связан с необходимостью следить за происходящим вокруг и непрерывно двигаться.

МОРСКИЕ ЛУНАТИКИ Неподвижность – важная особенность сна наземных животных. Но дельфину, чтобы дышать, даже во время сна нужно периодически всплывать к поверхности воды. Логично, что сон китообразных протекает во время непрерывного плавания. Дельфины и киты в этой способности уникальны. Так как движение сопровождается выработкой тепла – мышечным термогенезом, «лунатизм» нужен еще, чтобы не замерзнуть и не утонуть.

Правда, большие и толстые могут позволить себе роскошь – спать неподвижно. Так, косатки часто спят, просто зависая у поверхности воды. Это связано с их значительной массой – до 6 тонн – и высоким содержанием подкожного жира, что замедляет потерю тепла. Все мелкие китообразные – азовки, дельфины Коммерсона (масса их тела меньше 100 кг) –

спят только во время движения. Спят в движении и детеныши косаток – пока не подрастут и накопят запасы жира. Кроме того, жир делает животных более плавучими – поэтому взрослая косатка легче стабилизирует свое положение на поверхности воды.

СПЛЮ И ВИЖУ Давно известно, что дельфины обладают многими необычными способностями – в том числе они могут спать с открытыми глазами, точнее, с открытым глазом. Когда спит правое полушарие мозга дельфина, закрыт его левый (противоположный) глаз, а правый – открыт, и наоборот. Это хорошо видно, если одновременно регистрировать ЭЭГ головного мозга и состояние глаз. Интересно, что открытый глаз, как правило, смотрит в сторону партнеров. Например, матери и детеныши следят друг за другом как во время бодрствования, так и во сне.

Еще одна особенность сна дельфинов – отсутствие парадоксальной фазы сна, во время которой мы, люди, обычно видим сны. Сон наземных млекопитающих делится на две стадии: медленную и парадоксальную (сон с быстрыми движениями глаз – «*rapid eye movement*», или REM). Парадоксальный сон или его признаки были зарегистрированы у всех изученных наземных млекопитающих (около 100 видов) и птиц (более 15 видов). Однако эту стадию до сих пор не удалось зарегистрировать у китообразных. Возможно, это связано с опасностями такого сна – во время парадоксальной фазы резко снижаются мышечный тонус и скорость реакции животных на внешние раздражители. Животные теряют способность поддерживать постоянную температуру – теплокровность, что в условиях океана создает для животных еще больше проблем, чем на земле.

Итак, примерно 50–70 миллионов лет назад группа таких же, как мы, люди, теплокровных млекопитающих, живущих на суше, была вынуждена переселиться в воду. Эти животные, ставшие впоследствии дельфинами и китами, научились не только охотиться, но и отдыхать в океане – месте, где каждую секунду нужно быть начеку.

Теперь, если сегодня перед сном вы все-таки представите себя хотя бы на минуту в открытом океане, вы поймете, как же нам с вами повезло. Ведь спокойный сон на твердой поверхности – роскошь, доступная далеко не всем.

Олег Лямин, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции РАН и ООО «Утришский дельфинарий»



У всех китов первые 4–6 недель после родов мать и детеныш спят в непрерывном движении, короткими эпизодами. Детеныш ни на секунду не отлучается от мамы.