

### 3. Почему так отличается температура Черного моря на разных глубинах?

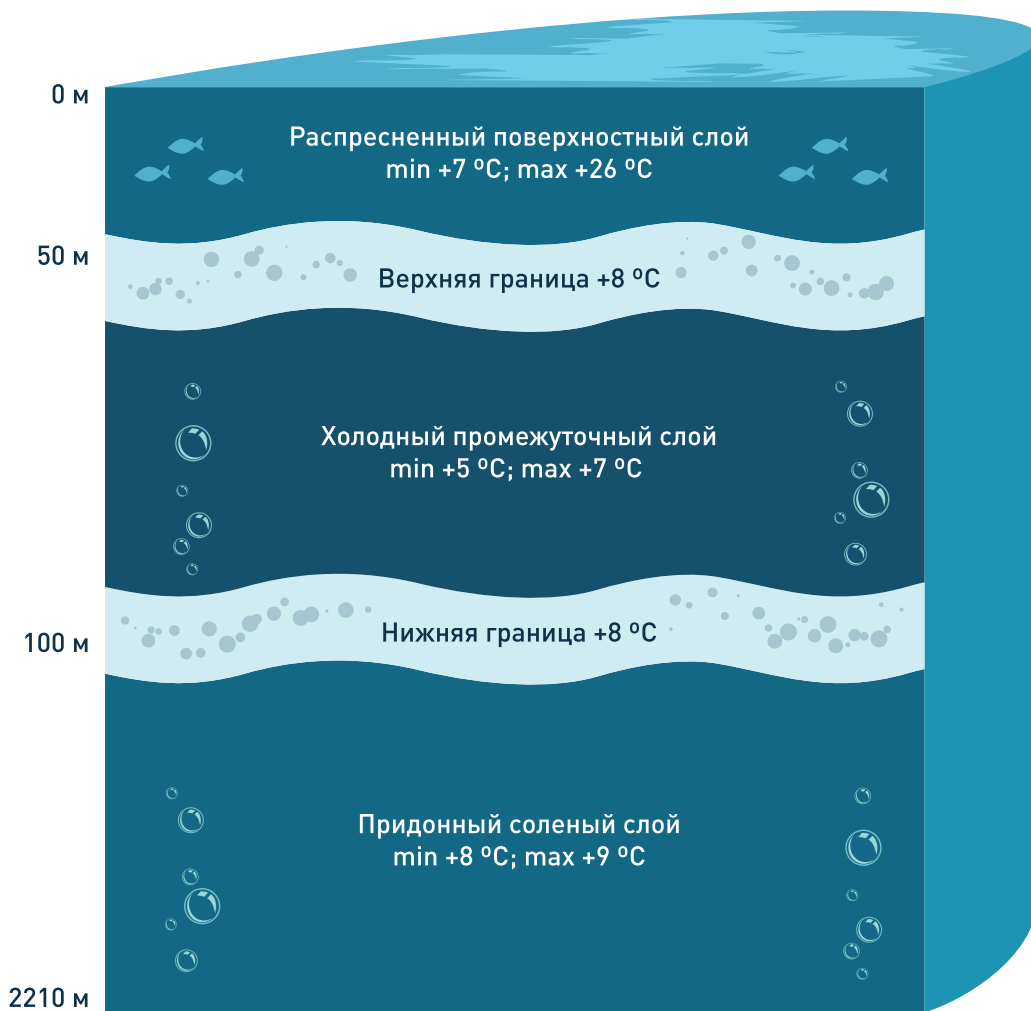
Черное море можно сравнить со слоеным пирогом, где каждый слой из разного «теста». Температура глубинных слоев моря круглый год составляет +8-9 °С, а от поверхности воды до глубины около 50 м может изменяться быстро и существенно. При этом между разными водными массами находится еще один слой, он так и называется – холодный промежуточный слой. Здесь вода холоднее, чем на глубине, ее температура всегда ниже +8 °С и выше +5 °С. Холодные промежуточные слои встречаются и в других районах Мирового океана, но лишь в отдельные сезоны, а черноморский – круглогодичный. На глубине 500 м температура равна +8,9 °С, а далее до самого дна (больше 2200 м) она изменяется всего на 0,2 °С. При этом она не понижается, как везде в Мировом океане, а повышается до +9,1 °С. Причиной этому, как полагают, служат потоки тепла через земную кору при очень слабом водообмене в черноморской котловине.

В чем же секрет черноморского «слоеного пирога»? Вода в Черное море поступает из двух источников – из Мраморного моря через Босфор и из рек. Босфорская вода намного солонее и, соответственно, плотнее черноморской и тем более пресной. Из Босфорского пролива тяжелые водные массы по крутому континентальному склону стекают на дно, а тем временем пресная вода растекается по поверхности. К тому же, плотность поверхностной воды зависит и от температуры: чем теплее, тем менее плотной и более легкой она будет. Зимой вода охлаждается, становится от этого тяжелее и опускается вниз. Летом же поверхностная вода нагревается, и, теплая и легкая, «лежит» на более плотных и холодных слоях. Перемешивание охватывает лишь распресненный поверхностный слой, глубже находятся намного более соленые и плотные босфорские воды, образующие непреодолимый барьер – что-то вроде «жидкого дна». Изменение свойств воды с глубиной неравномерно: от поверхности до 50-100 м соленость меняется быстро – от 17 до 21 промилле, а ниже, до дна, увеличивается равномерно до 30 промилле (соленость воды Мраморного моря). Так образуются два разных типа вод: поверхностный распресненный слой преимущественно речного происхождения и придонный соленый «Босфорский».

У читателя может возникнуть ошибочное впечатление, что между глубинными и поверхностными водными массами нет никакого обмена. Это совсем не так –



МОРСКАЯ ЛИСИЦА



между ними происходит водообмен, но не быстрый, путем перемешивания, а медленный, путем диффузии и постепенного вытеснения верхних вод нижними. При этом вытесненные воды частично испаряются, а частично вытекают в Мраморное море – по поверхности пролива Босфор, над тяжелым и соленым течением, несущим в Черное море глубинные воды. Два течения разделены как два этажа и противонаправлены как два встречных эскалатора в метро. Таким образом, постепенно все морские воды в Черном море обновляются, и некая условная молекула воды проходит путь от Босфора ко дну моря, а потом на его поверхность и обратно в Босфор примерно за 400 лет.

Иллюзия абсолютного разделения слоев «черноморского водного пирога» чуть было не привела к экологической катастрофе. В 1960-х годах в Советском Союзе придумали план захоронения в Черном море радиоактивных отходов от всех атомных электростанций страны: решили, что радиоактивные материалы никогда не «всплывут» и будут надежно захоронены на дне моря. К счастью, ученые вовремя выяснили, что на самом деле вся вода Черного моря неразрывно связана, и успели остановить проект, наверняка убивший бы море и превративший бы его в гигантский «жидкий Чернобыль».