

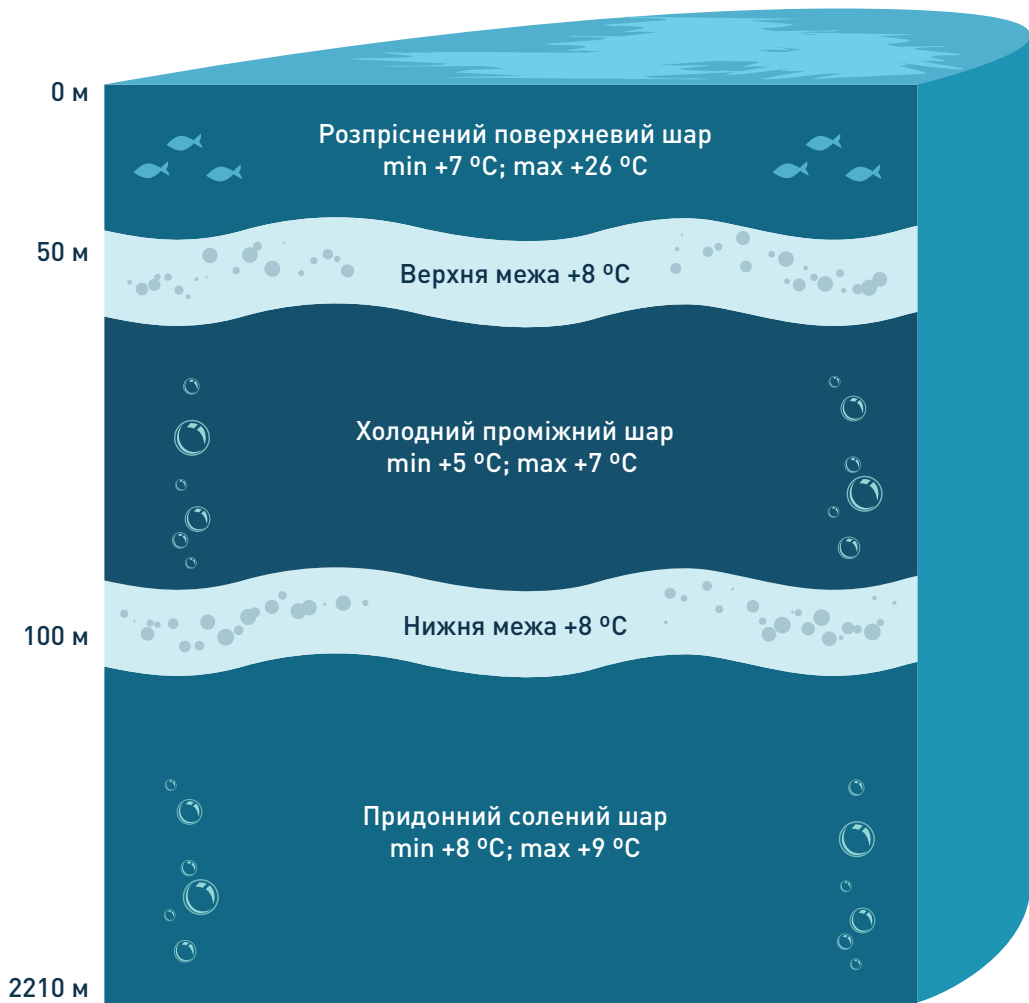
3. Чому на різних глибинах Чорного моря настільки різна температура?

Чорне море можна порівняти з листовим пирогом, де кожен шар виготовлений з різного «тіста». Температура глибинних шарів моря цілий рік складає +8-9 °С, тоді як на поверхні води до глибини близько 50 м може змінюватися швидко та суттєво. До того ж між різними водними масами знаходиться ще один шар, що так і називається – холодний проміжний шар. Тут вода холодніша, ніж на глибині: її температура завжди нижча +8 °С і вища +5 °С. Холодні проміжні шари зустрічаються і в інших місяцях Світового океану, однак лише в окремі сезони, у той час як чорноморський – цілорічний. На глибині 500 м температура становить +8,9 °С, а далі аж до самого дна (більше 2200 м) вона змінюється лише на 0,2 °С. При цьому вона не знижується, як усюди в Світовому океані, а підвищується до +9,1 °С. Припускається, що це спричинено потоками тепла через земну кору при дуже слабкому водообміні у чорноморській улоговині.

В чому ж секрет чорноморського «листового пирога»? У Чорне море вода потрапляє з двох джерел – з Мармурового моря через протоку Босфор, та з річок. Босфорська вода набагато солоніша і відповідно густіша, ніж чорноморська, і тим більше ніж прісна. Важкі водні маси з Босфорської протоки по крутому континентальному схилу стікають на дно, у той час як прісна вода розтікається по поверхні. До того ж густина поверхневої води залежить і від температури: чим вищою вона є, тим менш густою і більш легкою стає вода. Взимку вона охолоджується, і від цього стає важчою і опускається вниз. Влітку ж поверхнева вода нагрівається, і, тепла та легка, «лежить» на більш густих та холодних шарах. Таке перемішування охоплює лише опріснений поверхневий шар, глибше знаходяться більш солоні та густі босфорські води, що створюють непрохідний бар'єр – щось на кшталт «рідкого дна». Зміна властивостей води з глибиною нерівномірна: від поверхні до 50-100 м солоність змінюється швидко – від 17 до 21 проміле, а нижче і до самого дна збільшується рівномірно до 30 проміле (солоність води Мармурового моря). Так виникають два різні типи вод: поверхневий опріснений шар переважно річкового походження та придонний солоний «Босфорський».

У читача може виникнути помилкове враження, що між глибинною і поверхневою водними масами немає ніякого обміну. Але це зовсім не так – між ними відбувається водообмін, але не швидкий, шляхом перемішування, а повільний,





шляхом дифузії і поступового витіснення верхніх вод нижніми. При цьому витіснена вода частково випаровується, а частково витікає у Мармурове море – по поверхні протоки Босфор над важкою і солоною течією, яка несе у Чорне море глибинні води. Дві течії розділені, як два поверхи, і спрямовані в протилежних напрямках, як два зустрічні ескалатори в метро. Таким чином, поступово усі морські води в Чорному морі оновлюються, і якась умовна молекула води проходить шлях від Босфору до дна моря, потім на його поверхню і назад у Босфор приблизно за 400 років.

Ілюзія абсолютного розділення шарів «чорноморського водного пирога» ледь не призвела до екологічної катастрофи. У 1960-х роках у Радянському Союзі вигадали план захоронення в Чорному морі радіоактивних відходів від усіх атомних електростанцій країни: вирішили, що радіоактивні матеріали ніколи не «спливають» і будуть надійно «поховані» на дні моря. На щастя, вчені вчасно з'ясували, що вся вода Чорного моря нерозривно пов'язана, і встигли зупинити проєкт, який безумовно вбив би море і перетворив його на гігантський «рідкий Чорнобиль».