



Температура води



Water Temperature

ТЕМПЕРАТУРА ВОДИ У ЧОРНОМУ МОРІ

Температура води у Чорному морі коливається від значень температури замерзання води (-0,97° С при солоності 18‰ і -0,54° С при солоності 10‰) у прибережній смузі північної частини моря до 28-29° С при максимальному її прогріванні. Середня температура по всьому об'єму моря становить 8,96° С. Це значно вище середньої температури в океанах, але нижче за середню температуру у Середземному морі.

Сезонний хід температури є максимальним на поверхні. У північно-західній частині моря амплітуда сезонних коливань сягає 20° С. У частині, прилеглої до південно-західного Криму, річний хід є мінімальним, тут амплітуда сезонних коливань на поверхні не перевищує 16° С. На глибині 100 м амплітуда сезонних змін температури зменшується у 30 разів порівняно з поверхнею моря.

З глибиною температура води падає. Максимум вертикального градієнта температури влітку (термоклін) знаходиться на глибині 15-20 м (середнє значення $\sim 1^\circ \text{C m}^{-1}$). Характерним для Чорного моря є холодний проміжний шар (ХПШ) – шар підповерхневого мінімуму температур на глибинах 40-80 м, що традиційно виділяється по ізотермі 8° С. Нижче ХПШ температура води рівномірно підвищується з глибиною до значень 9,1° С біля дна.

Сезонний цикл вертикальних профілів температури розвивається у такій послідовності: утворення верхнього перемішаного шару завтовшки 30-50 м у січні-березні, поступове опускання осі ХПШ (глибини мінімуму температури) з 20-30 м у березні-квітні до 70-80 м у грудні, розвиток сезонного термокліну з квітня по серпень, ослаблення термічної стратифікації з вересня по грудень, заглиблення і остаточне руйнування термокліну у грудні-січні.

Сезонний хід температури води обумовлений різними гідрометеорологічними та океанографічними процесами: тепловим балансом поверхні моря, зимовою конвекцією, перерозподілом вод течіями, теплообміном із суміжними шарами, вертикальними рухами вод.

Характерним для просторового розподілу температури поверхневого шару в Чорному морі є зростання температури в напрямку з північного заходу на південний схід протягом всього року. Це визначається регіональними кліматичними особливостями: північно-західна частина Чорного моря характеризується помірним кліматом, тоді як клімат східної половини моря субтропічний. У зимовий період мінімальні температури спостерігаються не тільки в північно-західній частині, але і в центрі моря, що пов'язано з оновленням в центрах циклонічних кругообігів води ХПШ. Локальний мінімум у центральній частині Анатолійського узбережжя, викликаний стійким підняттям вод, існує з травня по жовтень, найбільш розвинений він у червні. Просторові контрасти температур найбільш різкі взимку, у весняно-літній період вони значно згладжуються.

Просторовий розподіл температури у шарі 100-200 м обумовлений загальною схемою вертикального руху води – висхідний у центрі моря і низхідний на периферії. Протягом всього року температура у цьому шарі характеризується підвищеними значеннями в центральній частині моря і зниженими значеннями на материковому схилі. На глибині 75 м просторова різниця центр-периферія становить 0,4-1,2° С.



WATER TEMPERATURE IN THE BLACK SEA

Water temperature in the Black Sea ranges from a freezing point (-0.97° C under salinity 18‰, -0.54° C under salinity 10‰) in a coastal zone of the northern part of the sea to 28-29° C by maximal heating. The mean total sea volume temperature is equal 8.96° C. This is considerably above an average ocean temperature but it is below an average Mediterranean Sea temperature.

Seasonal variability of temperature reaches maximum at the sea surface. In the north-western part of the sea range of seasonal changes is as large as 20° C. In an area of the south-western Crimea seasonal cycle is minimal, magnitude at the sea surface does not exceed 16° C. At 100 m depth seasonal range diminishes 30 times comparing with the sea surface.

In deeper layers temperature drops, the maximum of vertical temperature gradient (thermocline) is located in summer at depth 15-20 m (mean value $\sim 1^\circ \text{C m}^{-1}$). One of the oceanographic particularities in the Black Sea is the cold intermediate layer (CIL), that is a layer with the subsurface temperature minimum at depths 40-80 m which traditionally depicted by the 8°C isotherm. Below CIL temperature continuously rises with depth up to 9,1° C near the bottom.

Seasonal cycle of vertical temperature profiles is as follows: formation of the upper mixed layer of 30-50 m thickness in January-March, gradual lowering of the CIL core (minimal temperature depth) from 20-30 m in March-April to 70-80 m in December, sharpening of the seasonal thermocline from April to August, weakening of thermal stratification from September to December, deepening and final decay of the thermocline in December-January.

Seasonal variability of water temperature is caused by various meteorological and oceanographic processes: by heat balance at the sea surface, by winter convection, by redistribution waters with currents, by heat transfer with adjacent layers, by vertical water movements.

Spatial distribution of the sea surface temperature in the Black Sea shows temperature rise along the lines from north-west to south-east in the course of year. This is determined by regional climatic conditions: the north-western part of the Black Sea is characterized by moderate climate, while climate of the eastern part of the sea is subtropic. In winter period minimal temperatures are observed not only in the north-western part but in the centre of the sea. This is caused by processes of CIL water formation in the centres of cyclonic gyres. A local temperature minimum near the central Anadolu coast induced by stable water raising exists from May to October, being most pronounced in June. Spatial temperature contrasts are the most sharpening in winter and in spring-summer period they are considerable smoothed.

Spatial distribution of temperature in the layer 100-200 m is determined by general pattern of vertical water movement raising in the centre of the sea and descending at the margins. In the course of year the temperature distribution shows increased values in the central part and reduced values at continental slope. At depth 75 m the spatial temperature difference ranges 0.4-1.2° C.

