

ПРОМЕНИ НА МОРСКОТО НИВО ВЪВ ВАРНЕНСКИЯ ЗАЛИВ ЗА ПЕРИОДА 1875-2007 г.

В. Пейчев, Д. Демирева, Д. Димитров

Abstract: Fluctuations in sea level in the Black Sea have specific characteristics due to high river runoff and the weak link of the pool with the World Ocean. Based on data from the depth-gauge (mareograph) station placed in the Varna port 1928 level measuring rack, set in 1895 and its correlation with the levels in the station to Odessa in 1875 defined the main factors affecting the Black Sea level and the beginning of its increase in Varna Gulf – 1922.

Keywords: global warming, Black sea level, depth-gauge (mareograph) station Varna

По данни на Междуправителствената група по изменение на климата (IPCC) през последните сто години (1906-2005г.) средната глобална приземна температура на въздуха се е увеличила с 0.74°C , а в резултат на свиване на ледовете в океаните в районите на Арктика и Антарктика през миналия век средното ниво на моретата и океаните се е повишило между 0.1 и 0.2m.

Природните фактори, предизвикващи промени в климата, са измененията в земната орбита и слънчевата активност, вулканичната дейност, миграцията на географските и магнитните полюси на Земята. Към тях, след началото на индустриалната ера се прибавя и антропогенният фактор, който усилва парниковия ефект и създава икономически, политически, технологични и социални проблеми.

Съвременната евстазия на Световния океан представлява повишаване на нивото, вследствие топлинното разширяване на водата и увеличаване на пресноводните постъпления от вековните водни запаси на сушата. Възприеманото в миналото схващане, че средното морско ниво е неизменно, се опровергава от геодезическите измервания и сателитната алтиметрия.

Евстатическото повишаване на нивото на Световния океан е започнало от високите ширини и за пръв път е констатирано по нивомерни рейки и мареографи в Северно море в края на XIX в. През първото десетилетие на XX в. нивото се повишава в Ла Манш, а през второто – в Средиземно море, като постепенно са обхванати и вътрешните морета.

Авторите, изследвали промените на нивото по Западния бряг на Черно море [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12] установяват, че в най – голяма степен то зависи от колебанията на водните количества на вливащите се реки като сгонно – нагонния ефект, вследствие баричните центрове има сравнително краткотрайно въздействие, а ролята на валежите, изпарението и промените в температурата на водата, обуславящи плътността и обема е второстепенна.

Най – информативен е анализът на дълги редове от средногодишните колебания на морското ниво, които съдържат данни за вековните колебания до и след началото на евстазията.

Колебанията на морското ниво във Варненския залив може да се проследят след 1928 г. по непрекъснатите записи на монтирания там мареограф. Редицата от данни може да бъде удължена с измерванията, направени от нивомерната рейка, поставена през 1895 г. във връзка със строителството на пристанище Варна. Височината на морската повърхност е била отчитана три пъти дневно в 7, 12 и 19ч. като за 35 години е определено средно морско ниво, отговарящо на 0.393 m по деленията на нивомерната рейка [1]. Към данните от рейката бяха добавени 0.274 m, които отговарят на средноаритметичната разлика с нивата от мареографа за периода 1928 – 1930 г. когато те са отчитани едновременно.

Редицата от данни за колебанията на нивото може да бъде удължена и до 1875г. като средногодишните нива във Варна са били възстановени от [3] чрез корелация с данните от станция Одеса. Коефициентът на корелация между двете станции е много висок – 0.93.

Дългият ред от данни дава възможност да се установи, че началото на евстазията във Варненския залив е през 1922г. За Азовско море е установено повишаване на нивото след 1927 г [6, 12].

През периода 1875 – 1921 г. не се установява тенденция за повишаване на морското ниво във Варненския залив като трендът има отрицателна стойност (фиг. 1). За периода 1922 – 2007 г. трендът е положителен със стойност $y = 0,8753.x + 66,191$.

Трябва да се вземе под внимание, че повишението на морското ниво, отчетено по мареографа се дължи на два фактора: евстатическото повишение на нивото на Световния океан и потъването на участъка на който е разположен мареографа. След елиминирание на локалните вертикални движения на сушата въз основа на многогодишни нивелачни измервания за периода 1928 – 2003 г. [7] получават линеен тренд на коригираното средногодишно морско ниво със стойност $v = 1,53 \pm 0.39 \text{ mm/y}$.

На фиг. 1 е представено многогодишното морско ниво в станция Варна, а на фиг. 2 – станция Одеса.

Според редица сценарии през XXI в. се очаква средната температура на въздуха при земната повърхност да нарасне от 2 до 6°. Това ще доведе до рязко увеличаване на броя и мащаба на опасните природни явления с непредсказуеми опустошителни последици за бреговата зона, поради повишаването на морското ниво и увеличаване честотата на щормовете. Съгласно теоретичните прогнози това ще доведе до активизиране на абразионните и свлачищните процеси, до размиване на акумулационните форми и преоформяне на подводния брегови склон. По данни на [9] дори при сегашната скорост на повишаване на морското ниво с 1.5 mm/year 70% от съществуващите в света акумулационни зони са подложени на размиване.

На табл. 1 е представено възможното максимално повишаване на нивото на Световния океан след разтопяване на ледниците.

Табл. 1.

Разпространение на съвременните ледници и възможно максимално повишаване на нивото на Световния океан

Географски район	Площ на ледниците, km ²	Обем, km ³	Повишаване на морското ниво, m
Всички ледници без Антарктида и Гренландия	680000	180000	0,45
Гренландия, централен щит	1736095	2600000	6,50
Гренландия, периферни ледници	48599	20000	0,05
Антарктида, ледников купол	13586400	30109800	73,44
Антарктически полуостров	446690	227100	0,46
Шелфов ледник на море Рос	536070	229600	0,01
Други шелфови ледници на Антарктида	532200	351900	0,11

Използвана литература:

1. Ангелов Б. 1935г., Движение на водата в Черно море. Сп. на БАН, кн. , с. 115-166.
2. Веселинов В., Г. Мънгов 1998. Многогодишни колебания на морското ниво по Българското Черноморско крайбрежие. В: Брегоукрепване и дълготрайно стабилизиране на склоновете на Черноморското крайбрежие. С., АИ “Проф. Марин Дринов”, 70-77.
3. Кръстева Е. 1969. Многогодишни колебания на морското ниво във Варна и Бургас. Год. на СУ кн.2 геогр., С., 93-111.
4. Марков Х. 1970. Някои особености в колебанията на Черноморското ниво по Българското крайбрежие. Изв. на ИОРС, т. X, Варна, 13-24.

5.Марков Х., В. Пейчев, Д. Пърличев 1991. Многогодишни изменения на морското ниво по Българското крайбрежие. В: Рационално усвояване и защита на природните ресурси, Варна, 49-53.

6.Метревели Г. С., Н. К. Кучуашвили 1987. Исследование влияния эвстатического повышения уровня воды на внутренние моря. Метеорология и гидрология, №8, м. 90-95.

7.Пашова Л., Т. Беляшки. 2006. Геодезически изследвания, свързани с изменението на черноморското ниво. Бюл. НОК, Варна, 7-10.

8.Рождественски А. 1964. Промените на водното равнище във Варненския залив. Изв. на ИРР, т.V, Варна, 49-57.

9.Bird E.C.F. 1985. Coastal changes. A globe review. Wiley.

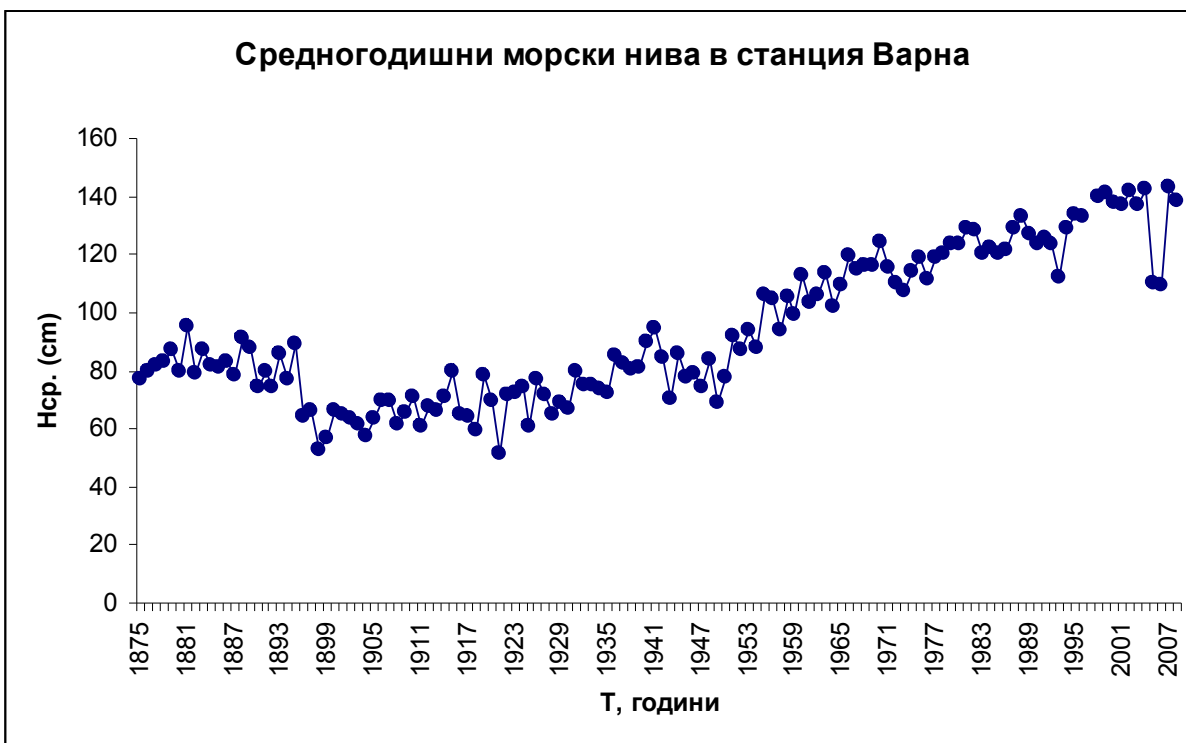
10. Bondar С., 1989. Trends in the evolution of the mean Black Sea level. Meteorology and Hydrology, 19,2, Bucharest, 23-28.

11. Malciu, V. 2004. Vulnerability of the Romanian Black Sea coast to the sea level rise. In: Black Sea coast – air – sea interaction (abstracts), Constantza, 13-15.

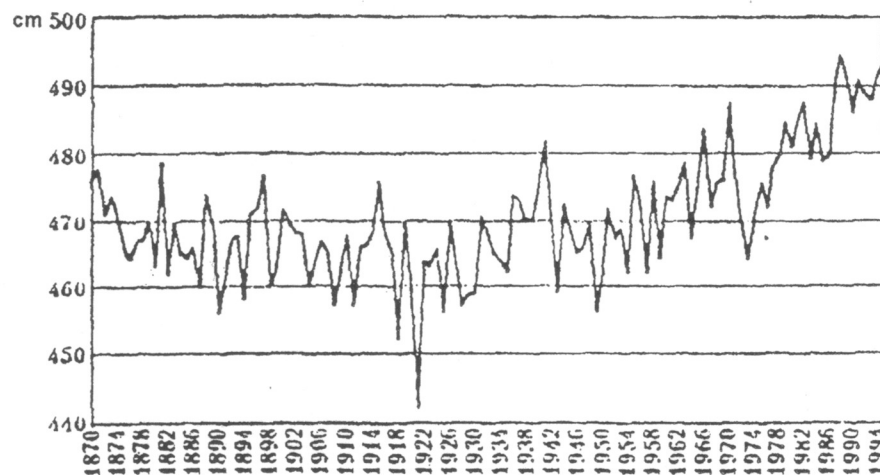
12. Metreveli G. S. 1996. Some of the main results the current eustasy investigation. Rep. conf. of IOC Varna, 11-14.10.1996.

13. Trifonova E., D. Demireva. 2003. An investigation of sea level fluctuations in Varna and Bourgas. Proc. of IO-BAS. Varna, 3-9.

Настоящият доклад е подготвен с финансовата подкрепа на Националния фонд за научни изследвания (НФНИ) при Министерството на образованието и науката (МОМН) (ДО02-35 и ДО02-337).



Фиг. 1. Средногодишни морски нива в станция Варна.



Фиг. 2. Средногодишни морски нива в станция Одеса.

За контакти: доц. д.г.н Веселин Пейчев

ас. Диана Демирева

гл. ас. д-р Димитър Димитров

Институт по океанология – БАН, гр. Варна

тел. 052/370484, e-mail: peychev@io-bas.bg