

ПРОМЕНИ НА КЛИМАТА И МОРСКОТО НИВО ПРЕЗ КВАТЕРНЕРНАТА ЕВОЛЮЦИЯ НА ЧЕРНО МОРЕ

Райна Христова

CLIMATIC AND SEA LEVEL CHANGES DURING THE QUATERNARY EVOLUTUIN OF THE BLACK SEA

Abstract: *The climatic changes, the sea level changes and the palaeogeographical conditions of the Black Sea coastal and shelf areas during the Quaternary have been reconstructed and discussed.*

The paper discusses the palaeogeographical reconstruction of two major morphological units, the coastal zone and the open shelf, which are genetically connected. A synthesized palaeogeographic reconstruction of the Quaternary development of the coast and the shelf, two neighboring geomorphological units, has been described in the paper. Both units are genetically connected and form part of the Western Black Sea zone. Nowadays, they are differentiated in the contemporary coastal line, however, in the geohistorical development of the Black Sea deep-sea basin during Neogen-Quaternary time, the coast-shelf zone had been repeatedly at times either land, or, at other times, it had been submerged under water, but always very dynamic. The presented research establishes a new complex approach to the reconstruction of the dynamic palaeogeography of the Black Sea coast and shelf from the beginning of the Quaternary (1,6-1,7 Ma) to contemporary times.

Key words: *paleogeography, climatic and sea level changes, the Black Sea.*

Въведение. Научното изследване на Българския черноморски шелф и крайбрежие е свързано с осветляване на основни моменти от геоложката история на Черноморската котловина през кватернера. Представената тук палеогеографска реконструкция проследява промените на климата и морското ниво, смяната на палеоекологичните условия в геоложкото развитие на Черноморското крайбрежие и шелф. Импулс за научните изследвания от една страна е нарастващото практическо значение на шелфа в икономиката на страната като източник на минерални ресурси и оценка на неговата нефтогазоносна перспективност. От друга страна, познаването на природните процеси като абразията на морския бряг, свлачища, щормове, цунами и др., които са свързани с прогноза на геоложкия риск, изискват съвременни представи за геоекологията и устойчивостта на средата, в която живеем. Познавайки нейните параметри от най-близкото геолошко минало (Холоцена преди 10 хил.години), е възможно да се прогнозира промените на климата и морското ниво.

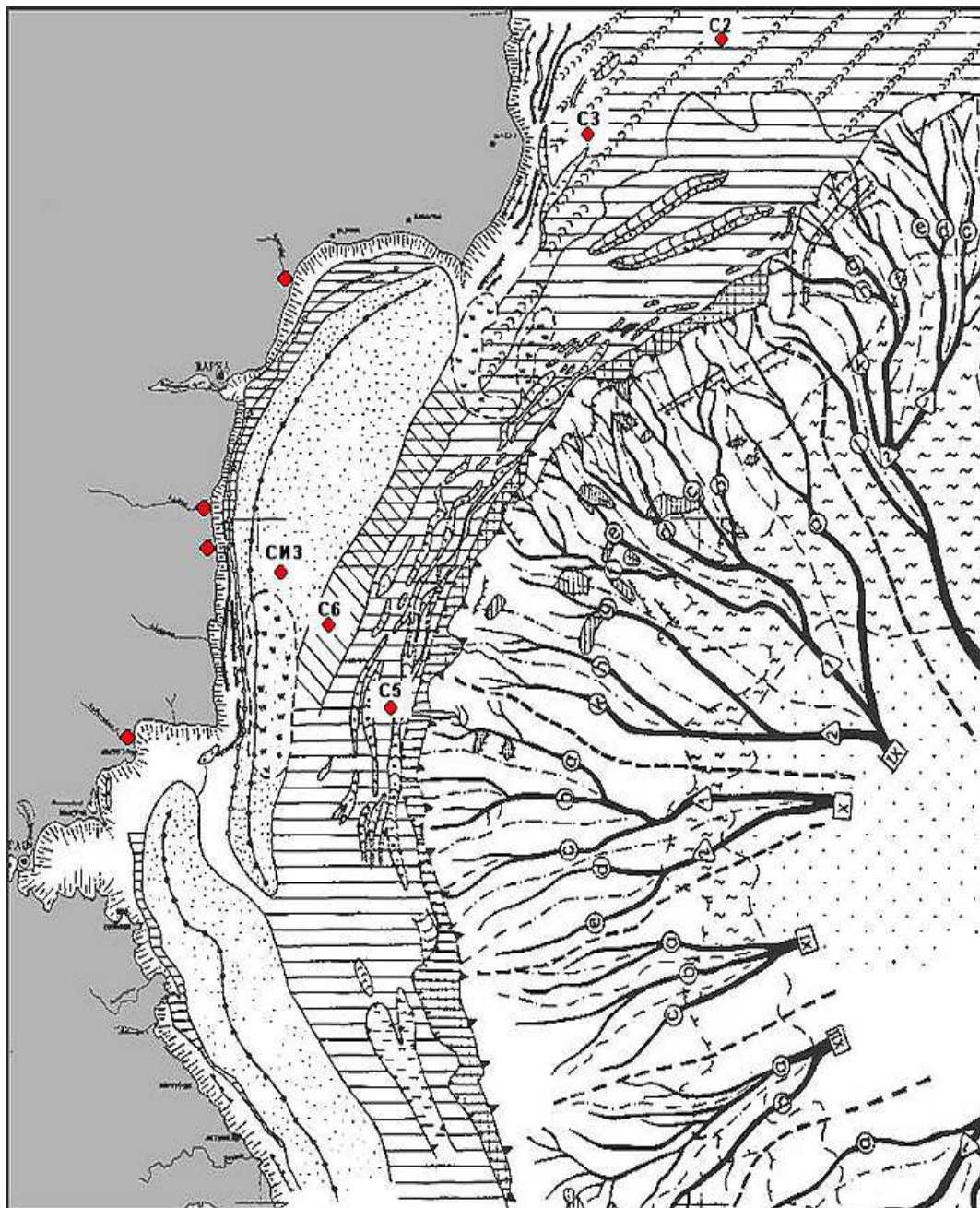
Геоложката история на Черноморския басейн през кватернерния период се диктува главно от климатични фактори. Колебанията на климата са се съпровождали от големи континентални залежвания и разделящите ги топли междуледникови епохи. От началото на кватернерния период (1,6-1,7 Ма до съвременната епоха), в Черноморската област са отбелязани ефектите на четири големи залежвания, съответстващи на четири регресии на морето: гюнц, миндел рис и вюрм. Регресиите на Световния океан и на свързаното с него Черно море, са били синхронни със залежванията

Материал и методика. В статията са обобщени геоложки данни от няколкогодишни изследвания по проекти, корабни и теренни експедиции. Комплексният подход и едновременното изследване на крайбрежните лимани, морските фази в осцилиращата връзка езеро- море, терасния комплекс по крайбрежието и шелфа., както и литологията, биостратиграфията на морските седименти, предопределят висока степен на достоверност на направените изводи. Стратиграфията на кватернерните седименти е съгласно Хроностратиграфската схема на регионалните етажи в Българския черноморски шелф [1].

Палеогеографска реконструкция.

В началото на кватернера в Черноморската котловина е съществувал т.нар. **Чаудински басейн**, (Долен Плейстоцен; Миндел според Алпийската стратиграфска скала- преди около 800-900 хил год.). Следи от чаудинското море съществуват и днес на българското крайбрежие и шелф. Нивото на този басейн е било значително по-ниско от съвременното. Древната брегова линия на ранночаудинското море се фиксира на запад от съвременния ръб на шелфа. Бреговата линия най-вероятно е съвпадала със съвременната, а в отделни участъци, по дълбоките ерозионни долини, е навлиerala и навътре в очертанията на съвременната суша [2]. В резултат са формирани морски тераси с чаудинска възраст на ниво 85-90 m по днешното Добруджанско крайбрежие и на 90-100 m във Варненския лиман, южно от кв.Аспарухово [3].

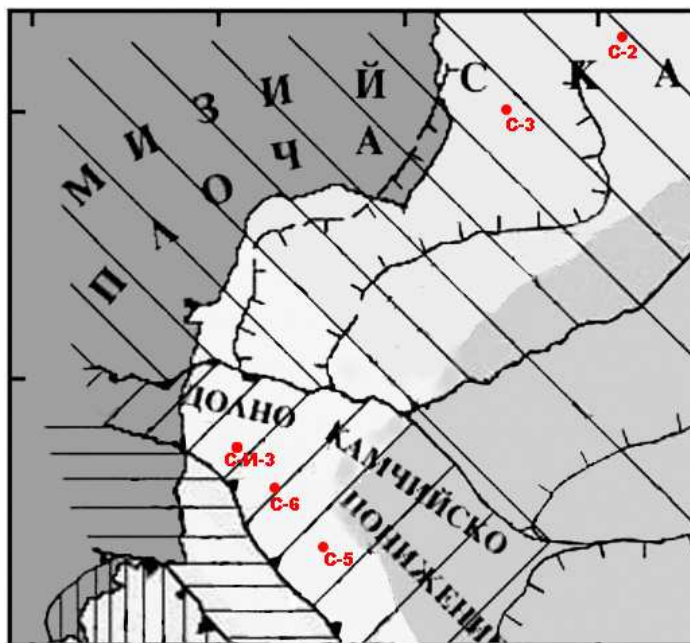
Седименти с чаудинската възраст са установени на северобългарския шелф, в геоложките структури Априлска, Самотино-изток, Юрий Годин: *Dreissena rostriformis tschoudae* (Andrus.), *Dreissena rostriformis abchasica* Nev., *Didacna tschoudae* (Andrus.), *Didacna crassa* (Eichw.), [3], които се корелират с подобни отложения на нос Чауда, чаудинската тераса от крайбрежието на Керченския полуостров, Кавказ и Турция [4].



Фиг.1 Геоморфоложка схема на Българския черноморски шелф, показваща позицията на сондажите в геоложките структури : сондаж С-2-Северна; С-3-Априлска; С-И-3-Самотино-изток; С-6 Самотино- море; С-5-Юрий Годин;

Биостратиграфският анализ на молусковите таксони и споро-поленовите спектри възстановява някои от параметрите на палеогеографската среда през чаудинско време. Солеността на чаудинския басейн е била по-ниска от тази на съвременния Черноморски басейн - около 8-10 ‰ [5]. Началото на чаудинската трансгресия се е осъществявало в условията на прохладен климат, което се доказва от чаудинските седименти на шелфа и съдържащата се в тях студенолюбива фауна. Специфична особеност, свързана с климатичните условия, е фактът, че върху черупките на черноморските и каспийски видове, се наблюдава карбонатна коричка, което показва високо карбонатно съдържание на водите [6]. Чаудинското море е било със

студени бракични води, а климатът е бил сух и студен. По крайбрежието са съществували степни ландшафти, а от дървесната растителност са доминирали иглолистните видове [7]. Силното присъствие на молусково съобщество от понто-каспийски тип в шелфовите утайки маркира т.н. “каспийски” етап от геоложката история на Черно море.



Фиг.2 Геоструктурна позиция на изследваните сондажи

По време на съществуването на **Древноевксинското море** (Долен Плейстоцен, първа фаза на глациалния период Рис), продължава “каспийската” фаза от развитието на басейна. Дълбока регресия разделя чаудинския и древноевксинския басейн, по време на която нивото се понижава до 40-60 m, което се доказва от дълбокия палеоврез на речните долини от крайбрежието- Камчийски лиман [8]. По Добруджанското крайбрежие древноевксински тераси на ниво 50-60 m са установени при нос Калиакра, гр.Шабла, долината на р.Батова, Авренското плато. Навсякъде на шелфа, в структурите Априлска, Северна и Юрий Годин, древноевксинските седименти залягат с рязка размивна граница над подстилащите ги чаудински утайки.

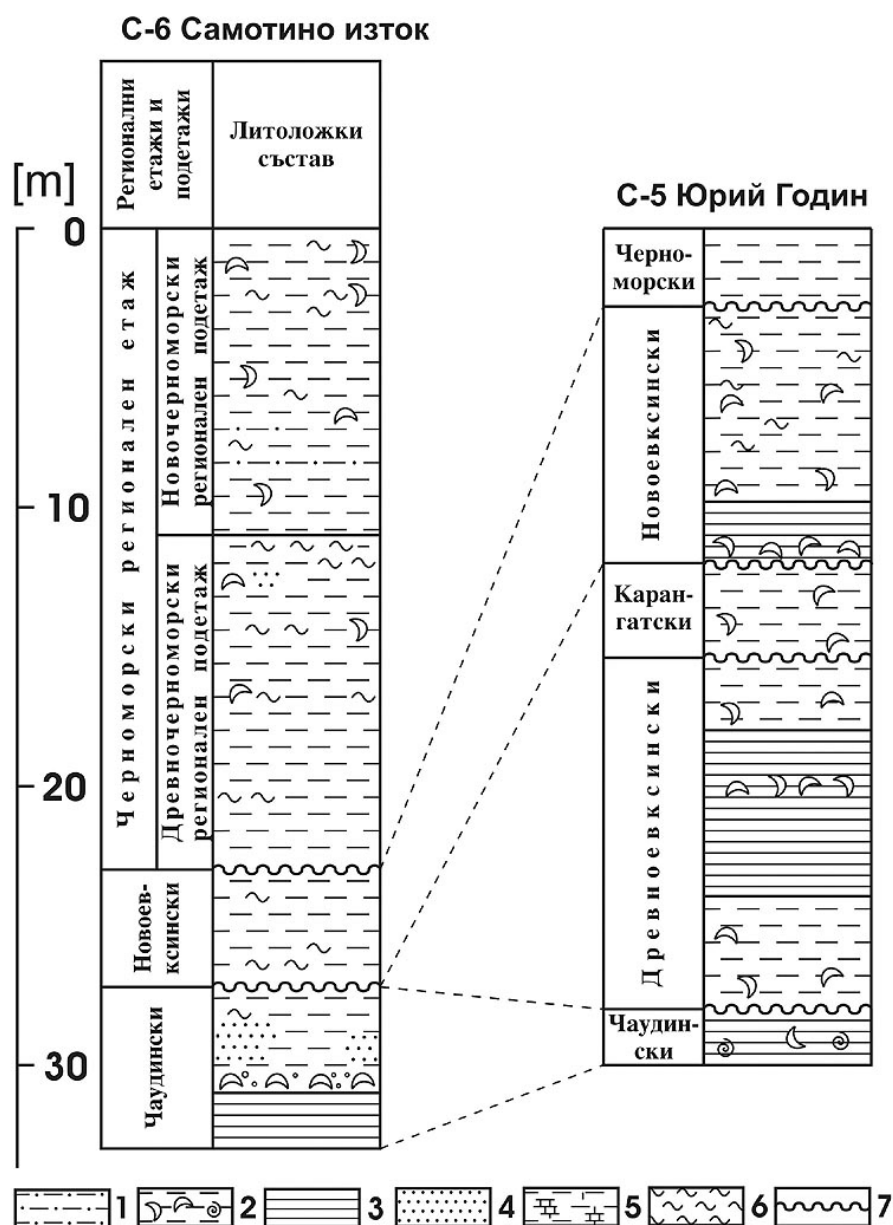
Древноевксинският басейн се характеризира все още с бракичен тип молускова фауна, но с друг вид състав - господстват древни бракични кардиди, което маркира едностранна връзка с каспийския басейн: *Didacna crassa pontocaspia* (Eichw.), *Didacna crassa parvula* Nalivkini, *Didacna pallasi* (Prav.) Солеността на басейна е била около 10-12 ‰. Биостратиграфският анализ на молусковата фауна в съчетание с палинологичните данни, възстановява студени климатични условия и крайбрежни ландшафти със степна растителност [7].

Узунларският басейн (Среден Плейстоцен; втора фаза на глациалния период Рис) бележи превръщането на бракичния басейн от каспийски тип в опреснен морски басейн, чиято соленост достига 19 ‰. Морски тераси с узунларска възраст днес се разкриват на ниво 35-40 m при селата Камен бряг, Тюленово, Езерец и Крапец, нос Галата.

Специфична особеност на узунларските седименти от шелфа е, че едновременно съдържат каспийски и средиземноморски видове: *Hydrobia ventrosa* (Mnt.), *Abra ovata* (Wood.), *Cardium edule* L., *Paphia* sp., *Dreissena polymorpha* (Pall.). Нахлуването на средиземноморски води се доказва от категоричното присъствие на първите средиземноморски имигранти. Те се появяват в молусково съобщество, в което все още доминират каспийските бракични кардиди и плитководни гастроподи [8]. Узунларската трансгресия фиксира първото леко затопляне на климата и увеличение на солеността. Омекотените климатични условия благоприятстват развитието на крайбрежни степи, което доказват споро-поленовите спектри [7].

По време на съществуването на **Карангатския басейн** (Среден Плейстоцен, интергласиал Рис- Вюрм) морското ниво е превишавало съвременното. Според [5] , нивото на карангатското море в максималната фаза на трансгресията е достигало до +6 - +8 m.

Изследването на карангатските седименти възстановяват смяна на палеогеографската обстановка. Започналото през узунларско време леко затопляне на климата и увеличение на солеността достига своя максимум по време на пика на карангатската трансгресия. Установената моллюска фауна е най-термофилната и най-халофилна фауна в геоложката еволюция на Черноморския басейн през кватернера. Притокът на средиземноморски води също бележи своя максимум. Средиземноморското влияние се доказва от едностранната миграция на еврихалинна и стенохалинна моллюска фауна. Водите на карангатското море са топли и с висока соленост до 30 ‰ [9], което се доказва от голямото видово разнообразие.



Фиг. 3. Корелационна схема на кватернерни утайки от шелфовото продължение на Долнокамчийското структурно понижение. 1-песъчливи тини; 2 - черупков детрит; 3 - глина; 4 - пясък; 5 – варовити глини; 6 – алевритова глина; 7 - размивна граница.

Биостратиграфският анализ на моллюсковата фауна : *Corbula gibba* (Ol.), *Eulimella* (*Ebala*) *pointeli* (M.), *Cardium paucicostatum* Sow., *Nucula nucleus* (Linne), *Retusa* sp ,от морски тераси от крайбрежието (Hristova, 2007), като Варненска карангатска тераса, разкриваща се в клифа на Морската градина и долината на р. Фъндъклийска, доказват прохладен климат, с

тенденция към топъл и влажен климат, който предопределя развитие на широколистни дъбови и габрови гори по крайбрежието.

По време на вюрмското заледряване съществува т.нар. **Новоевксински басейн** (Горен Плейстоцен, късен глациал-Вюрм). Водите му са силно опреснени и фактически той представлява безотточно езеро-море. Морското ниво пада до минус 90 – минус 100 m, като се прекратява връзката със Средиземно и Каспийско море.

По време на новоевксинската епоха се формират морфоложки добре изразените днес по крайбрежието Батовски и Камчийски лимани.

През новоевксинския етап от развитието на Черно море доминира каспийски тип моллюскова фауна: *Dreissena rostriformis distincta* (Andrus.), *Dreissena polymorpha regularis* (Andrus.), която маркира пресноводен приток на води от Каспийско море. Новоевксинските шелфови седименти възстановяват студен климат и ниска соленост на водите до около 7 ‰. Студеният и сух климат определя развитието на степна и полустепна крайбрежна растителност.

В резултат на **Холоценската послеледникова трансгресия** Черно море се превръща в морски басейн с палеоекологични параметри, близки до съвременните: еврихалинна, средиземноморски тип фауна и соленост на водите около 19‰.

В резултат на развитието на черноморската послеледникова трансгресия съществуват добре запазени геоложки и геоморфоложки следи на шелфа и крайбрежието, каквито са днешните морските тераси:

- **древночерноморска** : *Hydrobia ventrosa* (Mtg.), *Monodacna caspia* (Eichw.), *Cardium edule* L., (ниво 10-20 m по-ниско от съвременното): при Балчишката Тузла, южно от нос Шабла и др.

- **новочерноморска** : *Mytilus galloprovincialis* Lmk., *Spisula subtruncata triangulata* (Ren.), *Modiolus phaseolinus* (Phil.), (ниво 2 m по-високо от съвременното): устието на р.Батова.

Холоценските седименти, образувани през следледниково време, маркират началото на съвременния етап от геоложката история на Черноморския басейн. Изследваната моллюскова фауна е стенохалинна. Солеността е близка до съвременната. В климатични условия на повишена влажност съществуват дъбови гори, започва формирането на лонгозен тип гори по речните долини.

Заклучение.

Налага се изводът, че през кватернерния период в Черно море са се сменяли периодически два типа басейни- каспийски и средиземноморски, което се доказва от смяната на две качествено различни моллюскове фауни- каспийски полусоленолюбиви и средиземноморски халофилни видове.

Плейстоценска, бракична моллюскова фауна съдържат утайките на чаудинския, древноевксинския и новоевксинския регионален етаж. Халофилно моллюсково съобщество съдържат утайките на карангатския регионален етаж и на новочерноморския регионален подетаж. Смесен тип фауна е установена в утайките на узунларския регионален етаж и на древночерноморския регионален подетаж.

В течение на кватернерната история на Черно море се отбелязва неколнократна смяна на басейни, които са се отличавали съществено по своите палеохидрологични и палеоекологични параметри. Древният чаудински, древноевксински и новоевксински басейни са били изолирани от Средиземно море и свързани с Каспийско море, за което свидетелства съдържащата се в техните седименти фосилна моллюскова фауна. Обратно, чувствително средиземноморско влияние т.е. връзка със Средиземно море, се отбелязва при съществуването на карангатското море и началото на холоценската епоха, която продължава и днес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шопов Вл., 1991. Биостратиграфия (по моллюски) на кватернерните седименти от Българския черноморски шелф. Автореф. на Докт. Дис.
2. Hristova R. 2006. Palaeogeographical reconstruction of the Bulgarian Black Sea shelf and coastal zone during the Quaternary Compt. rend. Acad. bulg. Sci. **59** № 12, 1276.
3. Попов Вл., К. Мишев. 1974. Геоморфология на Българското черноморско крайбрежие и шелф. С., БАН, 56-86

4. Федоров П.1963. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско- Кавказкого побережья и некоторые вопросы геологической истории Черного моря. Тр. Геол. ин-та, **88**, 159.
5. Свиточ А., А. Селиванов, Т. Янина.1998. Палеогеографические события плейстоцена Понто- Каспия и Средиземноморья. М., МГУ, Геогр.фак-т, 72-104.
6. Федоров П. 2000. Стратиграфия, геологическая корреляция. Геол. инст. М., т. **8**, №5, 74- 81.
7. Filipova M., Christova R. , Bozilova, E., 2004. Palaeoecological conditions in the Bulgarian Black sea zone during the Quaternary. *Journal of Environmental Micropalaeontology, Microbiology and Meiobentology*, 1: 136-154
8. Hristova R.2006. New data on the Oldeuxinian and Uzunlarian sediments (Middle Pleistocene) from the Bulgarian Black sea coast and shelf Compt. rend. Acad. bulg. Sci. **59** № 1, 47-49.
9. Невеская Л. 1965. Тр. Палеонт. и-та АН СССР, т, 105, 347
10. Hristova R.2007. New data on the Karangatian (Pleistocen) sediments from the Bulgarian Black Sea shelf. Compt. rend. Acad. bulg. Sci. **60** № 3, 301-302.

За контакти:

доц. д-р Райна Христова
Българска Академия на науките,
Институт по океанология, Варна 9000, РОВоx152
e-mail: raina_hr_bg@yahoo.com