



## Neotectonic interpretation of seismostratigraphic date from the outer part of the South Bulgarian shelf

*Orlin Dimitrov*

Institute of Oceanology — BAS, Varna, p.o. 152 9000; E-mail: ovdimitrov@io-bas.bg

**Key words:** submarine terrace, tectonic falls, abrasive activity

**Abstract.** The article presents investigations concerning the way of forming of the submarine terrace located in the periphery of the Bulgarian shelf. The investigations are based on the analysis of seismoacoustic profiles executed during expeditions carried in the South-Bulgarian shelf. The method of seismic stratigraphic and geotectonic investigations elaborated by the Moscow seismic stratigraphic school has been used. In the process of this investigation special attention was paid to the border surface between

the seismic packages formed during the last fall of the sea level and those formed during its last rise.

After analyzing all the facts the conclusion has been done that the submarine terrace was formed in result of tectonic falls during the Quaternary period as well as of the abrasive activity of the sea waves during the time when the sea level was 90–100 m lower than the contemporary, i.e. since the end of the Post-Karangatian regression to the beginning of the New Euxinian-Holocene transgression.

## Неотектонска интерпретация на сеизмостратиграфски данни от външната част на южнобългарския шелф

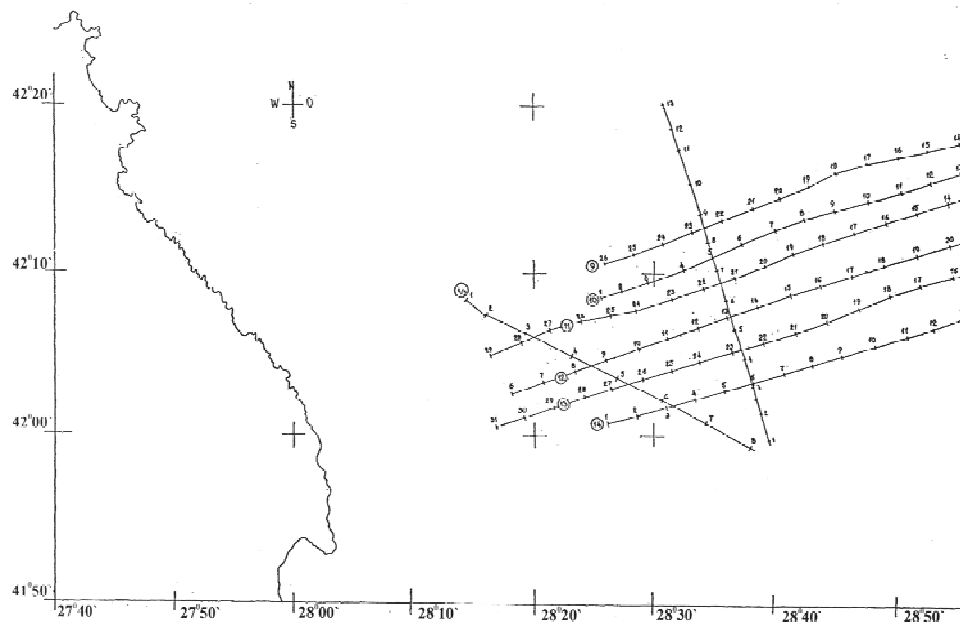
*Орлин Димитров*

В настоящата статия са представени изследвания, отнасящи се до начина на формиране на подводната тераса намираща се в периферията на българския шелф. При изследванията са разгледани сеизмоакустичните профили, получени по време на експедиция „Средецка 88“ (фиг. 1). На времевите разрези на тези профили при предишни изследвания (Dimitrov, 1996, 2000) е направено сеизмостратиграфско разчленение на кватернерните седименти. В резултат на това са определени девет сеизмични пакета, фиксиращи седиментите, утаени по време на деветте промени на морското ниво през кватернерния период (фиг. 2). При изследванията е приложена методиката за сеизмостратиграфски и геотектонски изследвания, разработена в Московската сеизмостратиграфска школа.

При гореспомнатото сеизмостратиграфско разчленение е определено, че по отделните профили в интервалите им — пр. № 10, инт. 1–2<sup>0</sup> (фиг. 2А), пр. № 11, инт. 24<sup>0</sup>–25<sup>0</sup>, пр. № 12, инт. 10<sup>0</sup>–11<sup>0</sup> (фиг. 2Б), пр. № 13, инт. 25<sup>0</sup>–26<sup>1</sup> (фиг. 2В),

пр. № 14, инт. 1<sup>2</sup>–3<sup>3</sup> и т.н., граничната повърхност между сеизмопакет I и долулежащите седименти представлява несъгласие, разновидност ерозионен срез. Той се е получил в резултат на абразията на намиращите се над морското ниво скали след края на посткарангатската регресия (Димитров, 2001). Сеизмопакет I (фиг. 2А, Б, В) се е формирал по време на новоевксин-холоценската трансгресия (Dimitrov, 1996, 2000).

При разглеждане на времевите разрези на профили №№ 12, 13, 14, 15 и т.н. се вижда, че в интервалите им, пресичащи подводната тераса — съответно пр. № 12, инт. 11<sup>1</sup>–11<sup>3</sup> (фиг. 2Б), пр. № 13, инт. 24<sup>1</sup>–24<sup>3</sup> (фиг. 2В) и т.н., граничната повърхност между сеизмопакети I и II представлява съгласие, което се корелира с гореописаното несъгласие, разновидност ерозионен срез. На профили № 10 и № 11 граничната повърхност между сеизмопакетите I и II, в интервалите им, пресичащи подводната тераса, представлява несъгласие разновидност ерозионен срез — съответно пр. № 10, инт. 2<sup>3,5</sup>–3<sup>2</sup> (фиг. 2А), пр. № 11,



Фиг. 1. Схема с разположението на част от анализираниите сеизмоакустични профили

инт.  $22^{3.5}-23^2$ . Това несъгласие също се корелира с гореописания ерозионен срез.

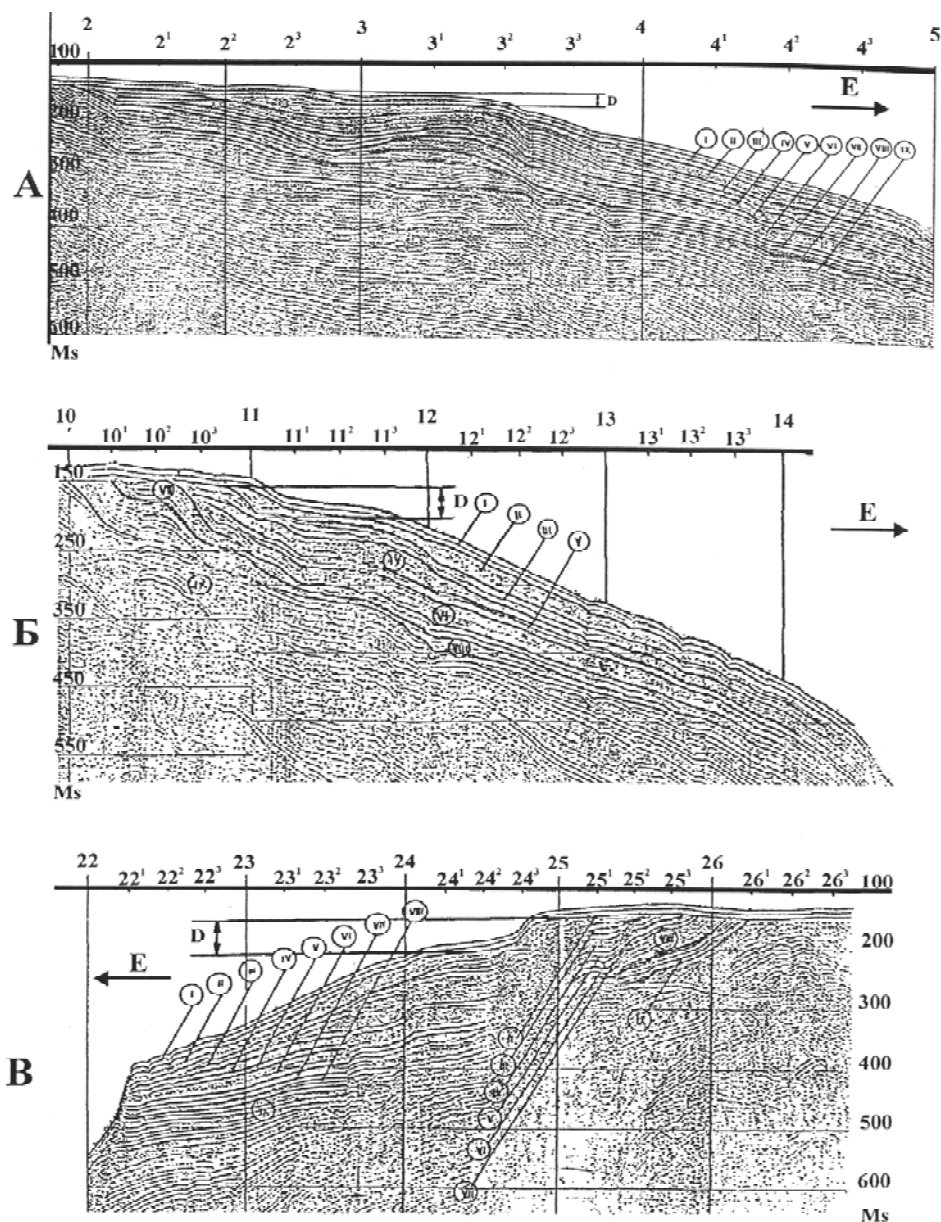
Анализирането на морфологията на всички сеизмопакети дава основание да се направи извода, че в участъка, където се намира подводната тераса, през целия кватернерен период, до началото на новоевксин-холоценската трансгресия, е протичало активно тектонско потъване, съпроводжано от седиментация.

При разглеждането на времевите разрези на отделните профили се констатира следното: дълбочината, на която се намира граничната повърхност между сеизмопакети I и II в участъка на подводната тераса спрямо днешното морско ниво по отделните профили е както следва: пр. № 10 — 130 m (фиг. 2А); пр. № 11 — 127 m; пр. № 12 — 144 m (фиг. 2Б); пр. № 13 — 153 m (фиг. 2В); пр. № 14 — 150 m; пр. № 15 — 153 m; преходен профил между профили № 1 и № 2 — 150 m.

Дълбочината, на която се намира граничната повърхност между сеизмопакет I и долулежащите седименти по отделните профили в интервалите им — пр. № 10, инт.  $1^0-2^0$  (фиг. 2А); пр. № 11, инт.  $24^0-25^0$ ; пр. № 12, инт.  $10^0-11^0$  (фиг. 2Б); пр. № 13, инт.  $25^0-26^1$  (фиг. 2В); пр. № 14, инт.  $1^2-3^3$  и т.н. е както следва: пр. № 10 —  $112 \div 114$  m, пр. № 12 —  $105 \div 108$  m, пр. № 13 —  $110 \div 112$  m, пр. № 14 —  $110 \div 112$  m и т.н. Денивелацията D (фиг. 2А, Б, В) между нивото, на което се намира гореспоменатата гранична повърхност в участъка, който се пресича от профилите в гореописаните интервали и нивото щ в участъка на подводната тераса е както следва: пр. № 10 —  $16 \div 18$  m; пр. №

11 —  $14 \div 15$  m; пр. № 12 —  $36 \div 38$  m; пр. № 13 —  $41 \div 43$  m; пр. № 14 —  $38 \div 40$  m; пр. № 15 —  $38 \div 40$  m; преходен профил между профили № 1 и № 2 —  $38 \div 40$  m и т.н. На профилите, където гореспоменатата денивелация е по-малка от 20 m, граничната повърхност между сеизмопакети I и II в участъка на подводната тераса представлява несъгласие разновидност ерозионен срез — пр. № 10 и пр. № 11. На профилите, където денивелацията е повече от 20 m, граничната повърхност между сеизмопакети I и II представлява съгласие — пр. № 12, пр. № 13, и т.н. Дълбочината на деятелния слой на морските вълни в Черно море е 20 m. Абразионна дейност вълните могат да извършват върху скали, попадащи в зоната на деятелния слой.

Анализирайки фактите, стигаме до следния извод: през времето, когато нивото на Черно море е било с 90–100 m по-ниско от съвременното, т.е. след края на посткарангатската регресия, отделни части от територията на подводната тераса са се намирали на по-малка дълбочина (това са местата, където гореспоменатата денивелация е по-малка от 20 m). Те са попадали в зоната на деятелния слой на морските вълни. Съответно вълните са извършвали абразионна дейност на тези места. В резултат, част от слоевете, изграждащи сеизмопакет II (посткарангатски) са били размити. Впоследствие, при издигане на морското ниво, са се натрупали утайките, запълващи сеизмопакет I (ноевксин-холоценски). В резултат на гореописаните процеси, между сеизмопакети I и II се е получи-



Фиг. 2. Сеизмостратиграфско разчленение на кватернерните седименти  
 А — профил № 10, Б — профил №12, В — профил № 13 (Dimitrov, 1996). D —  
 денивелация между двете разглеждани нива на граничната повърхност, разделяща  
 сеизмопакетите I и II

ла повърхност, представляваща несъгласие, раз-  
 новидност ерозионен срез.

Частите от територията на подводната тера-  
 са, които са се намирали на по-голяма дълбочи-  
 на (това са местата, където гореспоменатата  
 денивелация е повече от 20 m), не са попадали в  
 зоната на деятелния слой на морските вълни. На  
 тези места не е имало абразивна дейност на  
 вълните. Поради това, тук граничната повърх-  
 ност между сеизмопакети I и II представлява  
 съгласие.

### Заклучение

В южната половина на българския шелф и в север-  
 ната част на турския шелф, изследваната подвод-  
 на тераса се е получила в резултат както на актив-  
 ни тектонски потъвания през кватернерния пе-  
 риод, така и на абразивна дейност на морски-  
 те вълни през времето, когато нивото на морето  
 е било с 90-100 m по-ниско от съвременното, т.е.  
 от края на посткарангатската регресия до нача-  
 лото на новоевксин-холоценската трансгресия.

## Литература

Димитров, О. В. 2001. Новые данные о расчленении четвертичных осадков Южно-Болгарского шельфа по данным сеймостратиграфического анализа. — *Океанология*, 41, 2, 305—312.

Dimitrov, O. V. 1996. Seismostratigraphic segmentation of Quarter sediments in the eastern periphery of the

South Bulgarian Black Sea shelf. — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 69—72.

Dimitrov, O. V. 2000. Seismic stratigraphic segmentation of Quaternary sediments in the southernmost part of Bulgarian and the northernmost part of Turkish Black Sea shelf and the adjacent upper part of the continental slope. — *3<sup>rd</sup> National Geophysical Conference* (abstracts), Sofia, 38.