

Неотектонска интерпретация на сеизмостратиграфски данни от външната част на южнобългарския шелф

Орлин В. Димитров

Институт по океанология, БАН, Варна; e-mail: ovdimitrov@io-bas.bg

Въведение

В настоящата статия са представени изследвания, отнасящи се до начина на формиране на подводната тераса, намираща се в периферията на българския шелф. За нейното наличие за пръв път говорят Пърличев и Марков (1971, 1972), които изказват предположение за нейната следкарангатска и предноевксинска възраст. Едновременно с тях Гончаров, Непрочнов, Непрочнова (1972) установяват следи от потопени абразионни тераси около границата на българския, румънския, украинския и руския шелф. По-късно Пърличев (1973) изказва мнение за унищожението на тази тераса от границата на шелфа по челния ръб на нейната повърхност. След това Пърличев и Петров (1974) са обособили терасата като самостоятелна ландшафтна единица, а Пърличев (1976) е посочил тектонските денивелации на терасата след нейното формиране. През 1980 г. Шимкус, Евсюков, Соловьева, са направили твърде детайлни изследвания в четири района в периферията на украинския, руския и румънския шелф и са установили още две дълбоководни тераси, а също така са установили чаудински и холоценски наслаги върху тях. Още четири терасни стъпала около вече описаното е установил и Пърличев (1984) в южната част на българския шелф, от които най-дълбоко разположените две - на 150 - 170 и на 180 m, са само единични фрагменти.

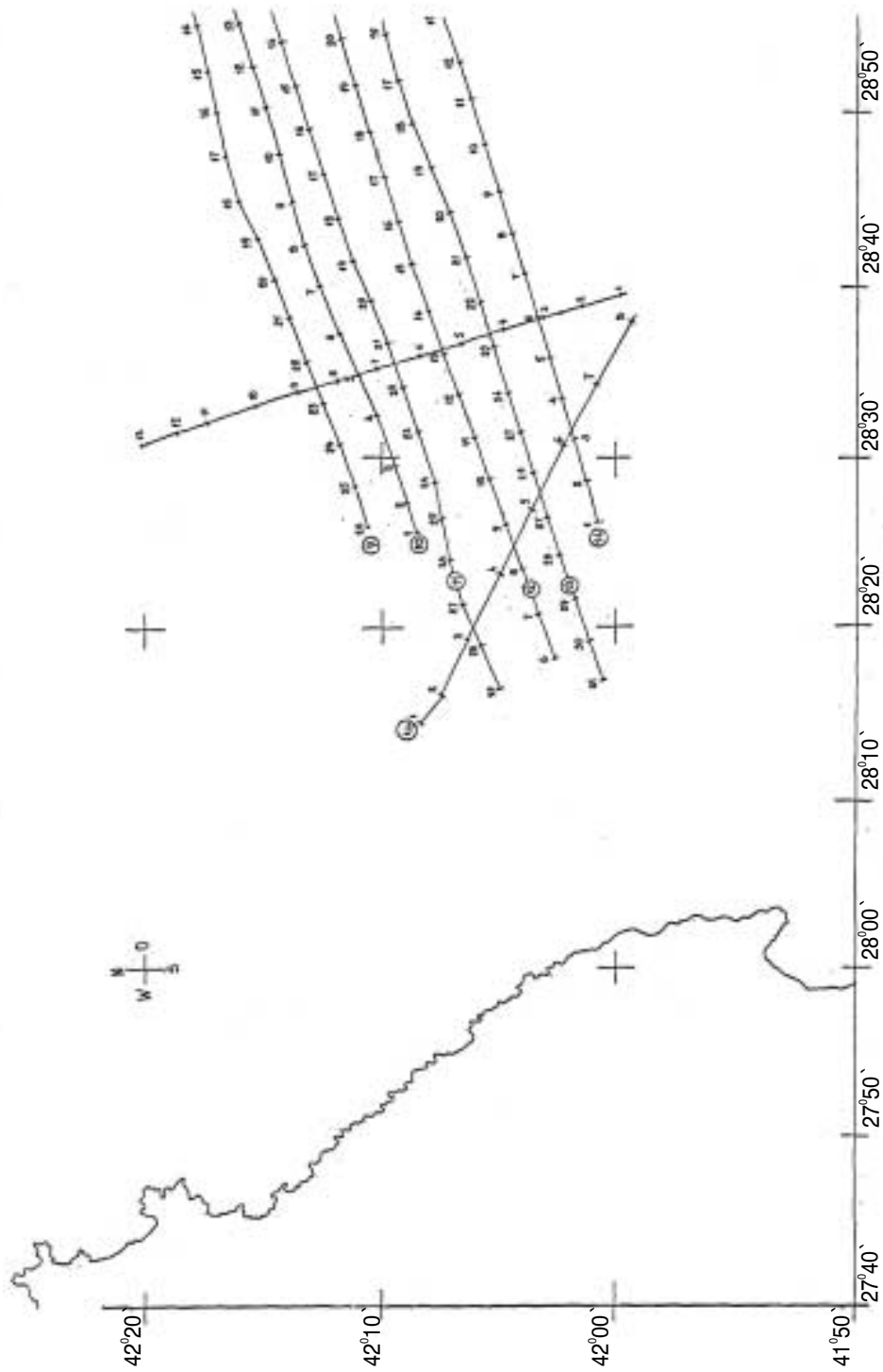
Материал и методика

При изследванията са разгледани

сеизмоакустичните профили, получени по време на експедиция "Средецка 88" (фиг. 1). На временните 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. Стратиграфската принадлежност на сеизмопакетите е представена в таблица 1. В процеса на изследване са разгледани и сеизмоакустични профили, получени по време на други експедиции, чиито траектории също пресичат изследваната територия. Качеството на временните разрези на тези профили е по-лошо от това на профилите на експедиция "Средецка 88" и поради това информа-

Таблица 1. Стратиграфската принадлежност на отделните сеизмопакети

Трансгресии	Сеизмопакети
I	ноевксин-холоценски
III	карангатски
V	древноевксински (горен) узуларски
VII	древноевксински (долен) палеоузуларски
IX	горночаудински- епичаудински
Регресии	Сеизмопакети
II	посткарангатски
IV	постузуларски
VI	постпалеоузуларски
VIII	постепичаудински



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

цията, която предлагат, се явява допълваща. При изследванията е приложена методиката за сеизмостратиграфски и геотектонски изследвания, разработена в Московската сеизмостратиграфска школа (Куниин, Кучерук, 1984), (Гогоненков, Михайлов, Эльманович, 1987), (Шлезингер, 1998).

Обсъждане на резултатите

При гореспоменатото сеизмостратиграфско разчленение е определено, че по отделните профили в интервалите им - пр. № 10 инт. $1^3-2^{1.5}$ (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., 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 временните разрези на профили № 12, № 13, № 14, № 15 и т. н. се вижда, че в интервалите им, пресичащи подводната тераса - съответно пр. № 12 инт. 11^1-11^3 (фиг. 2Б), пр. № 13 инт. 24^1-24^3 (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. $2^{3.5} - 3^{1.5}$ (фиг. 2А), пр. № 11 инт. $22^{3.5}-23^2$. Това несъгласие също се корелира с гореописания ерозионен срез.

Анализирането на морфологията на всички сеизмопакети дава основание да направи изводът, 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 временните раз-

рези на отделните профили се констатира следното - спрямо днешното морско ниво дълбочината, на която се намира граничната повърхност между сеизмопакети I и II в участъка на подводната тераса 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.

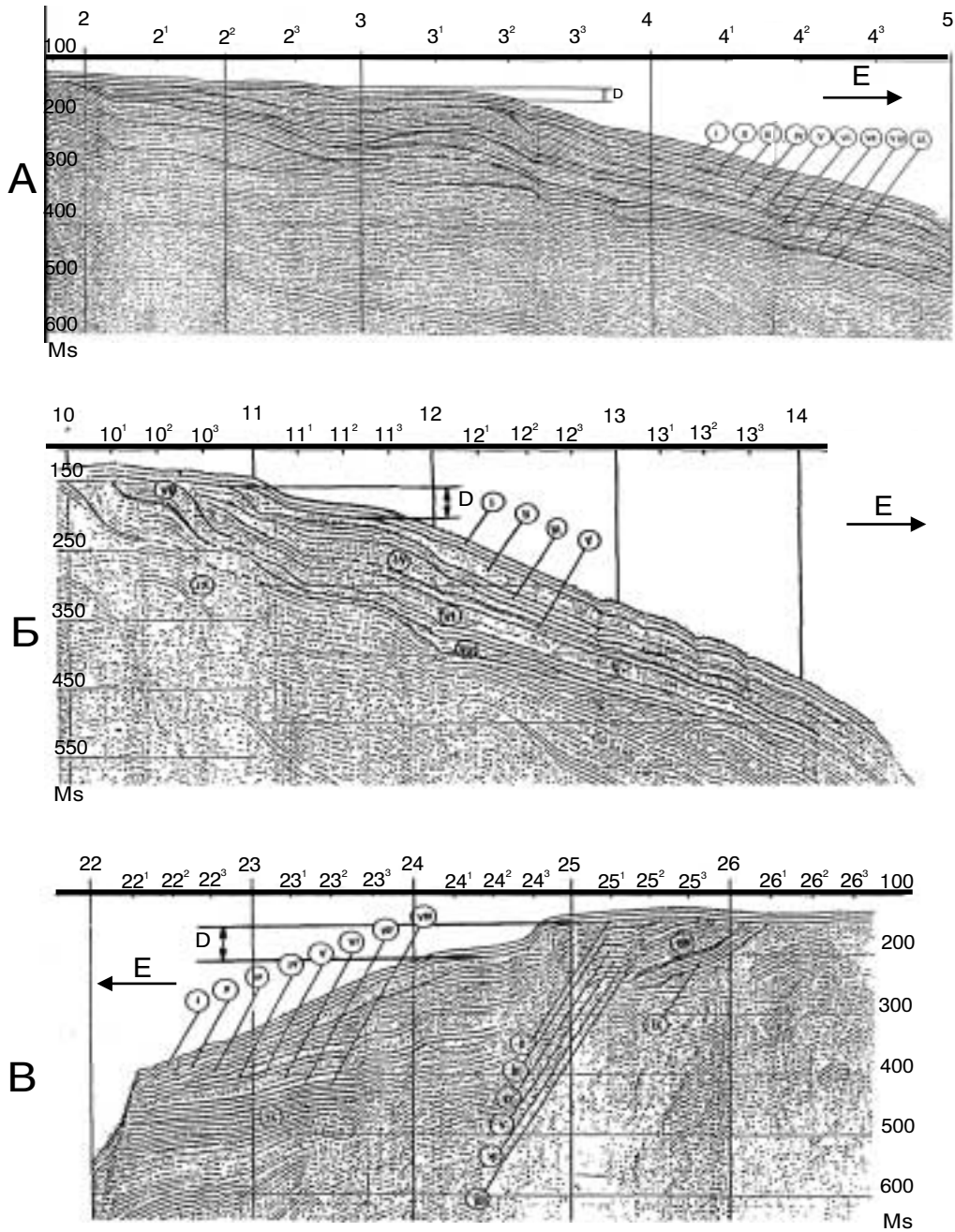
Дълбочината, на която се намира граничната повърхност между сеизмопакет I и долулежащите седименти по отделните сеизмоакустични профили в интервалите им - пр. № 10 инт. $1^3-2^{1.5}$ (фиг. 2А); пр. № 11 инт. 24^0-25^0 ; пр. № 12 инт. 10^0-11^0 (фиг. 2Б); пр. № 13 инт. 25^0-26^1 (фиг. 2В); пр. № 14 инт. 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 ù 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.

При съпоставянето на гореописаните факти забелязваме, че 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 (в действителност тя е повече от 30 m), граничната повърхност между сеизмопакети I и II представлява съгласие - пр. № 12, пр. № 13, пр. № 14 и т. н.

Известно е, че дълбочината на деятелния слой на морските вълни в Черно море е 20 m. Абразивна дейност вълните могат да извършват върху скали, попадащи в зоната на деятелния слой.

Анализирайки фактите, стигаме до следния извод - през времето, когато нивото на



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

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 (новоевксин-холоценски).

В резултат на гореописаните процеси между сеизмопакети I и II се е получила повърхност, представляваща несъгласие, разновидност ерозионен срез (К у н и н, К у ч е р у к, 1984).

Частите от територията на подводната тераса, които са се намирали на по-голяма дълбочина (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 абразионна дейност на вълните. Поради това тук граничната повърхност между сеизмопакети I и II представлява съгласие.

Заклучение

Базирайки се на представените в статията факти и изводи и отчитайки цялата геолого-геофизична информация, можем да направим общия извод, че в южната половина на българския шелф и в северната част на турския шелф изследваната подводна тераса се е получила в резултат както на активни тектонски потъвания през кватернерния период, така и на абразионна дейност на морските 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 началото на новоевксин-холоценската трансгресия.

Резултатите от изследванията, представени в настоящата статия, ще имат значение при бъдещи изследвания по геотектоника, сеизмотектоника, морска геология, геоморфология и палеогеография.

ЛИТЕРАТУРА

- Г о г о н е н к о в, Г., Ю. М и х а й л о в, С. Е л м а н о в и ч. 1987. Совершенствование методов сейсмостратиграфического прогнозирования перспективных объектов на историко-геологической основе. В: Исследования и разработки в области нефтяной геофизики в странах-членах СЭВ. М., К.Ц. "Интергеофизика". 78-89.
- Г о н ч а р о в, В. П., Ю. П. Н е п р о ч н о в, А. Ф. Н е п р о ч н о в а. 1972. Рельеф дна и глубинное строение Черноморской впадины. М., Наука. 157.
- Д и м и т р о в, О. В. 2001. Новые данные о расчленении четвертичных осадков Южно-Болгарского шельфа по данным сейсмостратиграфического анализа. Океанология. т. 41. № 2. 305-312.
- К у н и н, Н. Я., Е. В. К у ч е р у к. 1984. Сейсмостратиграфия в решении проблем поиска и разведки месторождений нефти и газа. Месторождения горючих полезных ископаемых. Итоги науки и техники. М., 198.
- П ъ р л и ч е в, Д. Г. 1973. За границата между шелфа и континенталния склон (по примери от българския шелф). В: Известия на института по океанография и рибно стопанство. БАН. 31-39.
- П ъ р л и ч е в, Д. 1976. Неотектонски проблеми на Българския Черноморски шелф. В: Океанология. № 1. 81-92.
- П ъ р л и ч е в, Д. Г. 1984. Террасы Болгарского Черноморского шельфа. В: Изучение геологической истории и процессов современного осадкообразования Черного и Балтийского морей. Киев. Наукова думка. 25-28.
- П ъ р л и ч е в, Д., П. П е т р о в. 1974. Опит за геоморфолошко райониране на Българския Черноморски шелф. В: Сб. Проблеми на географията в България. IV. 69-77.

- Пърличев, Д., Хр. Марков. 1972. Релефът на дъното пред българския черноморски бряг. В: Природа. №3. 28-32.
- Пърличев, Д., Хр. Марков. 1971. Депресия на дъното край българския бряг на Черно море. В: Природа. № 4. 31-35.
- Шимкус, К. М., Ю. Д. Евсюков, Р. Н. Соловьева. 1980. Подводные террасы нижней зоны шельфа Черного моря и их природа. В: Геолого-геофизические исследования зоны предокееана. М., Наука. 80-92.
- Шлезингер, А. Э. 1998. Региональная сейсмостратиграфия. М., Научный мир. 139.
- Dimitrov, O. V. 1996. Seismostratigraphic Segmentation of Quaternary Sediments in The Eastern Periphery of The South Bulgarian Black Sea Shelf. В: Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences. 69-72.
- Dimitrov, O. V. 2000. Seismic Stratigraphic Segmentation of Quaternary Sediments in The Southernmost Part of The Bulgarian and The Northernmost Part of The Turkish Black Sea Shelf and The Adjacent upper Part of The Continental Slope. В: Book of Abstracts. 3rd National Geophysical Conference. С., 38.

Постъпила на 20.01.2003 г.

Neotectonic Interpretation of Seismostratigraphic Data from the Out Part of the South Bulgarian Shelf

Orlin Dimitrov

(Summary)

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 analysing 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.