

Академик А. Л. ЯНШИН, Я. П. МАЛОВИЦКИЙ, В. Н. МОСКАЛЕНКО,
К. М. ШИМКУС, А. Е. ШЛЕЗИНГЕР

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРНОМОРСКОЙ ВПАДИНЫ

В строении разреза осадочного чехла Черноморской впадины принимают участие два принципиально отличных в структурном отношении комплекса пород (^{3, 4, 7, 8, 10, 11, 15a}). Нижний по существу представляет собой группу различных структурных комплексов (рис. 1). По периферии акватории в эту группу входят геосинклинальные образования мезозоя и до-олигоценового палеогена, а также олигоцен-миоценовые отложения, слагающие прогибы периферии альпийских складчатых сооружений и глубокие платформенные впадины. На большей внутренней части впадины нижний комплекс представлен платформенным чехлом палеозоя, мезозоя, палеогена и неогена суммарной мощностью до 9—10 км (^{10, 12}).

Верхний структурный комплекс резко несогласно ложится на различные горизонты нижних комплексов. Возраст его базальных слоев определяют, во-первых, олигоцен-миоценовые диапиры самостоятельной группы глубоких прогибов и платформенные впадины, которые он резко несогласно перекрывает. Во-вторых, на побережье Колхиды верхний комплекс непосредственно через узкую горловину «выплескивается» на сушу, где по буровым материалам в его подошве обнаружены слои меотиса (^{5, 13}). Таким образом, верхний структурный комплекс имеет плиоцен-четвертичный возраст, хотя не исключено, что, например, в западных районах Черного моря низы его разреза сложены породами верхнего или даже среднего миоцена.

Плиоцен-четвертичный комплекс пород в пределах Черного моря ведет себя неодинаково. На площади глубоких олигоцен-миоценовых прогибов и впадин, затронутых диапиризмом, он участвует в деформациях, повторяя, хотя и в ослабленном виде, локальные складки нижнего комплекса. За пределами этих зон плиоцен-четвертичный комплекс залегает практически горизонтально, и его мощность в центральных частях впадины по сейсмическим материалам может быть оценена в 6—8 км.

В пределах большей части южной и частично восточной и западной периферий Черноморской впадины сейсморазведкой установлено притыкание 5—6-километрового плиоцен-четвертичного комплекса к поверхности доплиоценовых образований. Поверхность притыкания во всех случаях наклонена в сторону внутренних частей моря, а упирающиеся в нее слои верхнего комплекса снизу вверх последовательно проникают все дальше по ее восстанию к периферии впадины (рис. 2). Наклон этой поверхности обычно не превышает 10°.

Поверхность притыкания плиоцен-четвертичного комплекса одновременно является плоскостью среза подстилающих образований. Этот срез особенно отчетливо наблюдается, когда нижний комплекс представлен слоистыми платформенными отложениями мезозоя и палеогена (^{8, 15b, в}). Величина среза достигает многих сотен метров, и плиоцен-четвертичный комплекс по периферии глубоководной котловины непосредственно ложится на палеогеновые, меловые, юрские и даже триасовые отложения. Поверхность притыкания верхнего комплекса по восстанию непосредственно переходит в современную, относительно крутую поверхность верхней части континентального склона.

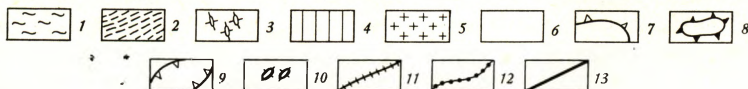
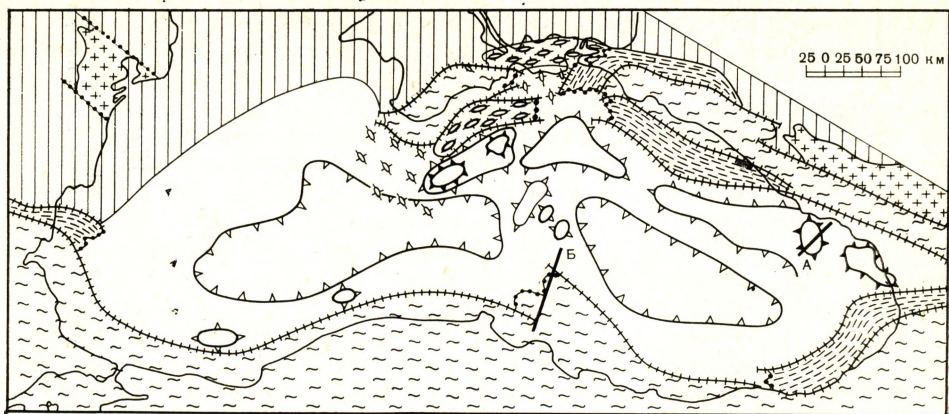


Рис. 1. Схема основных структурных элементов доплиоценовых комплексов пород Черноморской впадины и прилегающих районов. 1 — альпийский и киммерийские складчатые системы; 2 — зоны линейных диапировых складок олигоцен-миоценовых прогибов периферии альпийских складчатых сооружений; 3 — зоны линейных диапировых структур олигоцен-миоценовых глубоких платформенных прогибов; 4 — плиты платформы; 5 — выступы фундамента платформы; 6 — Черноморская впадина; 7 — приподнятые зоны впадины; 8 — локальные поднятия; 9 — опущенные зоны впадины; 10 — зоны развития нелинейных олигоцен-миоценовых диапиров впадины; 11 — разломы; 12 — условные переходы структурных элементов по простираанию; 13 — линии сейсмических разрывов (рис. 2, А и Б)

В пределах северо-западной и частично северной (прилегающей к Керченскому проливу) и восточной (прилегающей к Колхидской впадине) окраин многокилометровый плиоцен-четвертичный комплекс пород глубоководной котловины Черного моря проникает на территорию шельфа и суши, образуя аккумулятивный континентальный склон. В его пределах сейсмическая запись обычно плохо выражена. Появляются отдельные горизонты, имеющие хаотические наклоны, часто не подчиненные общему погружению поверхности континентального склона.

Во внутренних районах Черного моря вдоль крыльев платформенных поднятий также обнаружено повсеместное притыкание 3—4-километрового плиоцен-четвертичного комплекса пород к поверхности доплиоценового ложа. Только верхние 2—3 км плиоцен-четвертичного комплекса, залегающие практически горизонтально, перекрывают поднятия. Поверхность прислонения здесь имеет относительно пологий наклон, измеряемый первыми градусами.

Акватория Черного моря охватывает очень гетерогенную в тектоническом отношении область земной коры. По ее периферии развивались мезозойские и палеогеновые геосинклинали, а в олигоцене и миоцене — прогибы периферии альпийских складчатых сооружений. Синхронно с ними на большей центральной части территории Черного моря в условиях эпиконтинентального бассейна шло дифференцированное по мощностям формирование платформенного чехла. В позднем миоцене обширные площади геосинклинальных, орогенных и платформенных комплексов были выведены на дневную поверхность и подвергнуты денудации.

В самом конце миоцена произошло катастрофическое опускание до 7—8 км и образование Черноморской глубоководной котловины в ее современных чертах. Кратковременность этого явления доказывается прислонением практически горизонтально лежащих толщ верхнего комплекса к поверхности доплиоценового субстрата. Значит, изгибы денудированной поверхности субстрата, приведшие к образованию глубоководной впадины,

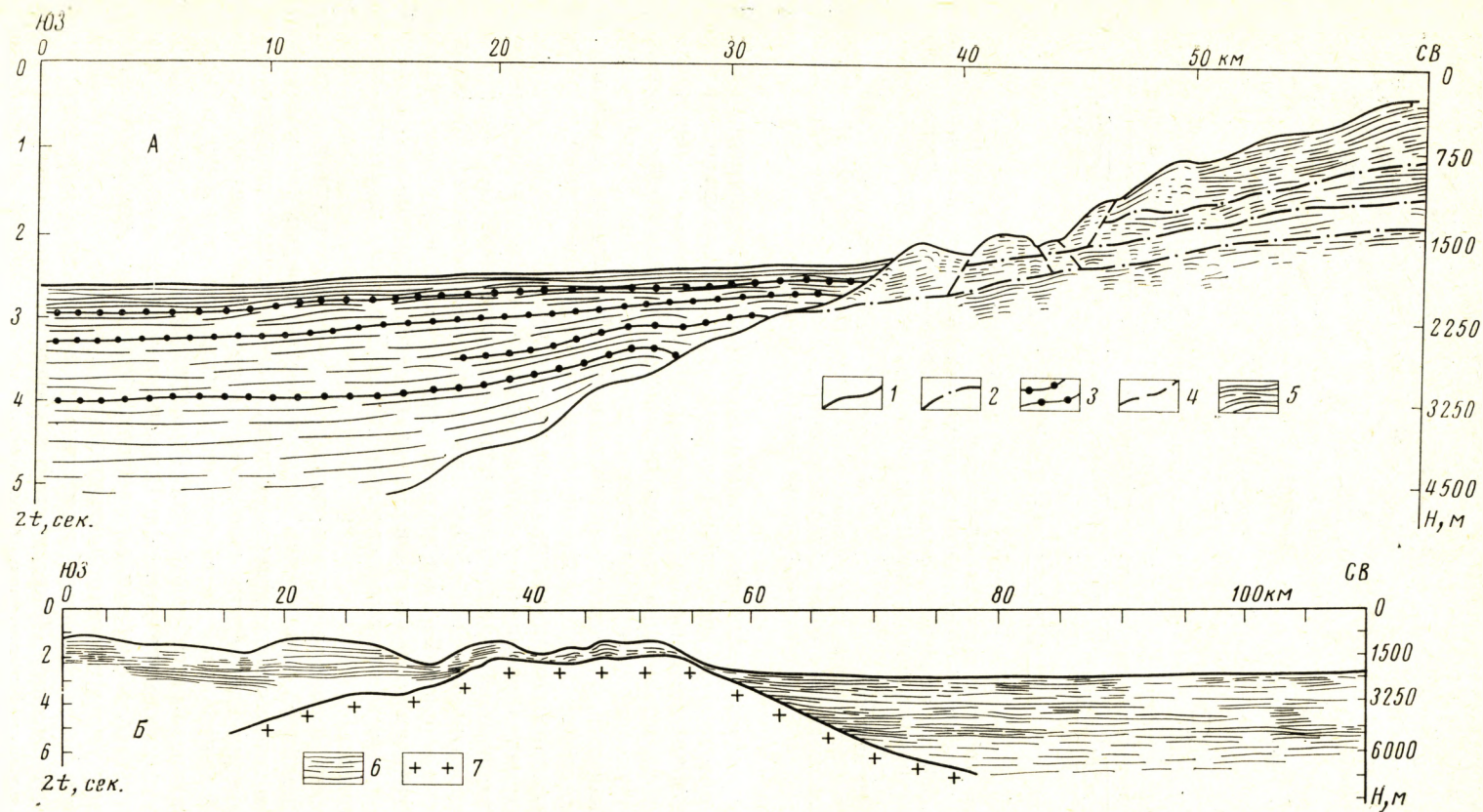


Рис. 2. Сейсмический разрез района Гудаутского поднятия. 1 — поверхность несогласия; 2 — сейсмические горизонты внутри мел-палеогенового комплекса; 3 — сейсмические горизонты внутри плиоцен-четвертичного комплекса; 4 — контакты оползневых блоков; 5 — отражающие площадки; 6 — плиоцен-четвертичный комплекс; 7 — доплиоценовое ложе

возникли до накопления плиоцен-четвертичных осадков, иначе нижние горизонты последних оказались бы наклоненными параллельно поверхности доплиоценового ложа *.

Катастрофическое погружение происходило дифференцированно. В центральной части современной Черноморской впадины наметились блоки, где опускание произошло на значительно меньшую глубину (до 4—5 км). Они приурочены к крупным платформенным поднятиям, где слой со скоростями распространения сейсмических волн 5,8—6,2 км/сек, обычно принимаемый за гранитный, имеет увеличенную мощность (⁹). Максимальные градиенты катастрофического прогибания сосредотачивались в относительно узких зонах (ширина их не более первых десятков километров), обычно образующих флексуры в доплиоценовом ложе. Однако наличие отдельных разрывов не исключено.

Катастрофическое прогибание создало современный континентальный склон Черноморской впадины. Внутри последней оно привело к образованию протяженного хребта и отдельных возвышенностей, также ограниченных склонами (внутренними) от ее дна. Дальнейшее плиоцен-четвертичное развитие глубоководной котловины шло по пути заполнения ее осадками. Терригенный материал на значительных площадях западной, северной и восточной периферии впадины захоронил первоначальный тектонический континентальный склон и прилегающие части глубоководной котловины. Плиоцен-четвертичные осадки здесь создали вторичный аккумулятивный континентальный склон, сдвинутый на площадь, ранее входившую в состав глубоководной котловины. Осадки к настоящему времени на $1/2$ — $2/3$ погребли глубоководную котловину и полностью осложняющие ее внутренний хребет и возвышенности.

Таким образом, новейшие материалы сейсморазведки полностью подтвердили идеи геологической молодости и кратковременности образования Черноморской впадины, впервые высказанные выдающимися русскими геологами Н. И. Андрусовым (¹) и Б. Ф. Добрыниным (⁶) и нашедшие развитие в работах А. Д. Архангельского, Н. М. Страхова (²) и М. В. Муратова (⁷, ¹⁰).

Геологический институт
Академии наук СССР
Москва

Поступило
23 III 1976

Южное отделение Института океанологии им. П. П. Ширшова
Академии наук СССР
Геленджик

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. И. Андрусов, Избр. тр., т. 4, М., 1965. ² А. Д. Архангельский, Н. М. Страхов, Бюлл. МОИП, отд. геол. № 1 (1932). ³ Ф. К. Байдай и др., Тектоника и сейсмичность Причерноморья и Черноморской впадины, Кишинев, 1974. ⁴ Б. К. Балавадзе и др., Геотектоника, № 4 (1968). ⁵ Е. К. Вахания, Тр. ВНИГНИ, в. 151 (1973). ⁶ Б. Ф. Добрынин, Землеведение, кн. 1—2, 1922. ⁷ Земная кора и история развития Черноморской впадины, М., 1975. ⁸ Я. П. Маловицкий, А. А. Терехов, Морская геология и геофизика, в. 3 (1972). ⁹ В. Н. Москаленко, Я. П. Маловицкий, Изв. АН СССР, сер. геол., № 9 (1974). ¹⁰ М. В. Муратов, Геотектоника, № 5 (1972). ¹¹ М. В. Муратов, Ю. П. Непрочнов, Бюлл. МОИП, отд. геол., в. 5 (1967). ¹² А. Ф. Непрочнова, Океанология, в. 4 (1975). ¹³ В. Е. Оленин, Б. А. Соколов, Сов. геол., № 5 (1959). ¹⁴ Строение западной части Черноморской впадины, М., 1972. ¹⁵ А. А. Терехов и др.: а) ДАН, т. 195, № 1 (1970); б) Морская геология и геофизика, в. 2 (1971); в) Геотектоника, № 1 (1973).

* К близким выводам на основании анализа сейсмических материалов несколько раньше и независимо от нас пришел В. М. Андреев.