

ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

А. Я. Краснощек, Б. Д. Безверхов, Л. Г. Богаевский

Вопрос о тектоническом строении северо-западной части Черного моря интересует многих исследователей, поскольку формирование нефтяных и газовых месторождений контролируется совокупностью факторов, среди которых важнейшими являются тектонические и литолого-фациальные. По мере выполнения геофизических исследований предлагались различные схемы тектонического районирования этой части моря.

К настоящему времени здесь выполнены гравиметрические, аэромагнитные, сейсморазведочные работы МОВ. По отдельным профилям проведены исследования электроразведочными методами НДОЗ, ЗСП и профилирования, сейсморазведка КМПВ, ГСЗ. Комплексная интерпретация всех полученных геофизических материалов позволяет по-новому рассмотреть вопросы выделения Каркинитской впадины, положения зоны сочленения Русской и Скифской платформ, соотношение Крыма и Добруджи.

На ранее предложенных тектонических схемах Причерноморья выделяется область наибольшего погружения фундамента (центральная часть Причерноморской впадины). Авторы схем считают, что эта область состоит из отдельных грабенообразных впадин в фундаменте, разделенных выступами [3, 7, 8]. Так, в пределах северо-западной части Черного моря выделены Каркинитская и Крыловская впадины [4]. В основу их выделения положены зоны относительно пониженных значений силы тяжести.

С целью оценки правильности такого районирования мы произвели трансформацию гравитационного поля в верхнее полупространство. Известно, что степень убывания поля при пересчетах определяется глубиной залегания возмущающих тел и их массами.

Рассмотрим характер распределения гравитационного поля в верхнем полупространстве по линии I—I и II—II (рис. 1), представленном в силовых линиях по материалам пересчетов соответственно на 12 и 20 км.

По линии I—I, выбранной вкrest простираия Крыловской впадины, находит свое отображение одноименный минимум силы тяжести. В его области замыкание силовых линий, судя по характеру их поведения, должно произойти на сравнительно небольшой высоте (рис. 1, а).

ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

авт. Б. Д. Безверхов, Л. Г. Богаевский

в тектоническом строении северо-западной части Черного моря исследователи, поскольку формирование нефтеносных залежей контролируется совокупностью факторов, важнейшими являются тектонические и литологические условия. Для выполнения геофизических исследований предметом является тектоническое районирование этой части моря.

Здесь выполнены гравиметрические, аэрогравиметрические работы МОВ. По отдельным профилям использованы электроразведочными методами НДОЗ, ЗСП, сейсморазведка КМПВ, ГСЗ. Комплексная интерпретация геофизических материалов позволяет попросить выделения Каркинитской впадины, поля Русской и Скифской платформ, соотношение

в тектонических схемах Причерноморья выделено погружения фундамента (центральная впадина). Авторы схем считают, что эта область грабенообразных впадин в фундаменте, описана в [3, 7, 8]. Так, в пределах северо-западной части моря Каркинитская и Крыловская впадины [4] и положены зоны относительно пониженных значений

равновесности такого районирования мы произвели расчет гравитационного поля в верхнем полупространстве. Убывание поля при пересчетах определяется густотой тел и их массами.

Для распределения гравитационного поля в верхнем полупространстве по линиям I—I и II—II (рис. 1), представленным на материалах пересчетов соответственно на 12 и

на 12 км вкосте простирания Крыловской впадины. Изображение одноименный минимум силы тяжести, силовых линий, судя по характеру их поведения на сравнительно небольшой высоте (рис. 1, а).

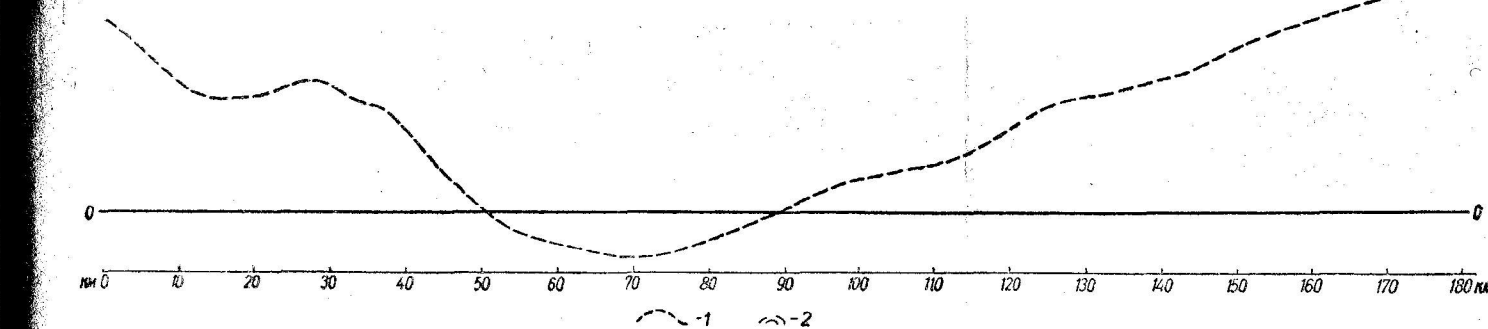
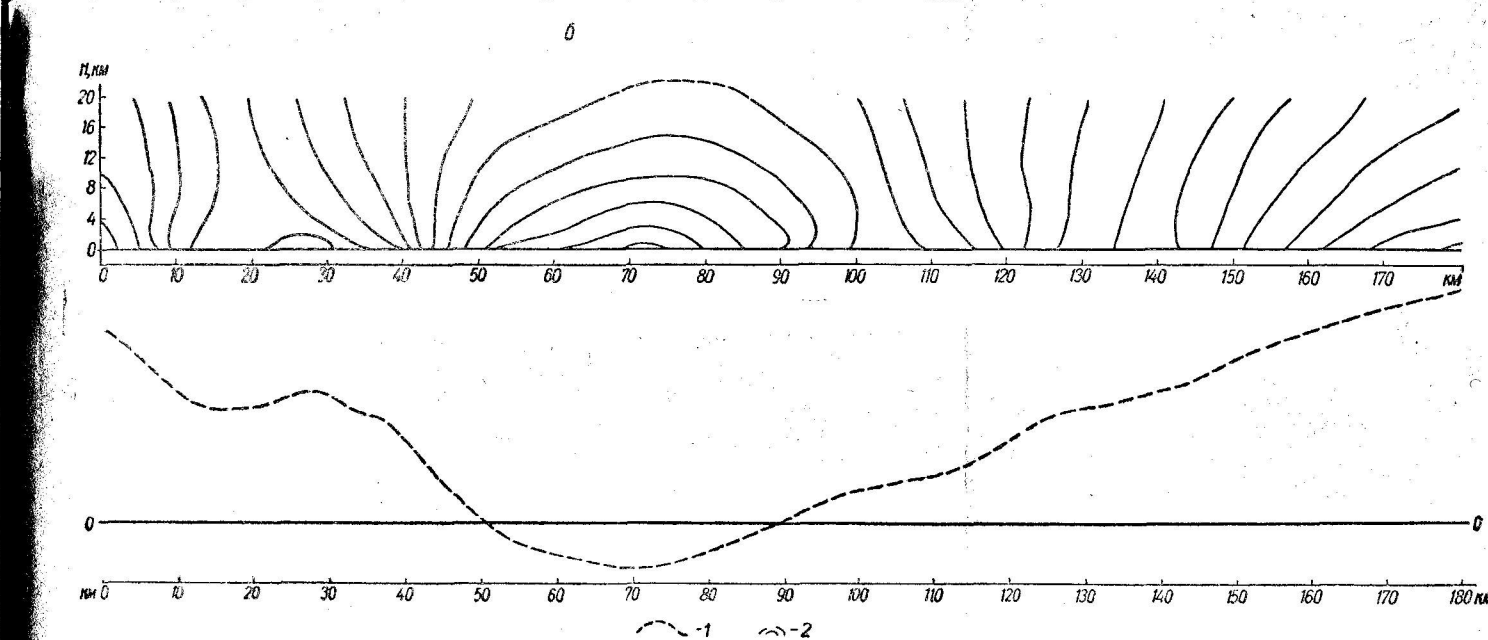
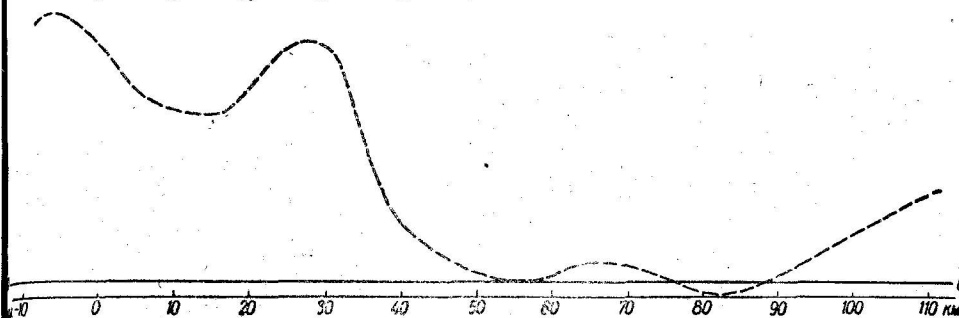
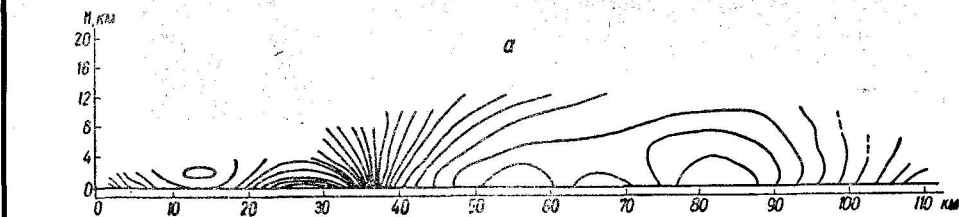


Рис. 1. Наблюдаемые кривые и характер распределения гравитационного поля в верхнем полупространстве:

а — по линии I—I, б — по линии II—II, 1 — наблюдаемая кривая Δg , 2 — изолинии Δg .

погребенным региональным швам [2]. Такие швы в осадочной толще зачастую не улавливаются, и одновозрастные отложения одинаковых

Зона Каркинитских аномалий силы тяжести в своей центральной части по линии II—II характеризуется замыканием нескольких силовых линий. Остальные могут замкнуться при очень больших высотах пересечений (рис. 1, б).

Сопоставление построений по линиям I—I и II—II позволяет сделать вывод о том, что Крыловская и Каркинитская аномалии относительно пониженных значений силы тяжести обусловлены возмущающими телами, различными по глубине залегания и массам. Так, Крыловская аномалия может быть вызвана прогибом в фундаменте, плотностная граница которого залегает на сравнительно небольшой глубине. Центр тяжести масс приурочивается, по-видимому, к осадочной толще, выполняющей впадину.

Природа Каркинитской зоны минимумов иная. С одной стороны, гравитационное поле здесь обусловлено возмущающим телом, имеющим большую массу и глубоко залегающий центр тяжести, с другой — замыкание силовых линий в центре зоны свидетельствует о наличии еще одного возмущающего тела небольшой массы со сравнительно неглубоко залегающим центром тяжести. На наш взгляд, это обусловлено, с одной стороны, глубинным строением земной коры, с другой, — петрографическими неоднородностями докембрийского фундамента. (Под глубинным строением земной коры понимается прогиб в базальте, заполненный гранитным слоем).

Наличие прогиба в фундаменте и соответственно в осадочной толще, приуроченного к зоне Каркинитских аномалий, мало вероятно. С глубиной за счет статических нагрузок (мощность осадочных отложений определяется здесь в 7—10 км) происходит уменьшение пористости, а следовательно, и увеличение плотности осадочных отложений. Практически на больших глубинах плотность этих отложений будет близка к плотности пород фундамента. Таким образом, если бы в области Каркинитского минимума силы тяжести и был прогиб фундамента, то он не смог бы вызвать большую гравитационную аномалию.

Мы считаем, прогиб фундамента существует, однако, его ось проходит значительно южнее, примерно на широте Тарханкутского полуострова. Южный борт прогиба, в связи с образованием в конце палеогена — начале неогена Черноморской впадины океанического типа был вовлечен в опускание. Сейсморазведочные работы МОВ, проведенные в этой части моря и характеризующие поведение третичных отложений, показывают их общее региональное погружение к югу (рис. 2, 3). Отдельные структурные осложнения в основном не отражаются в гравитационном поле. Следы южного борта названного прогиба прослеживаются западнее Тарханкутского полуострова по данным электроразведки (НДОЗ, ЗСП) и сейсморазведки. Резкое повышение гравитационного поля в южной части рассматриваемой площади связано, по нашему мнению, с подъемом к югу слоя базальта.

На рис. 3 по материалам пересчета гравитационного поля в верхнее полупространство на 16—20 км показан контур предполагаемого прогиба в базальтовом слое. Интересно отметить, что его восточная граница совпадает с выделенным ранее Евпаторийско-Скадовским разломом, западная — с Одесским (Соллогуб В. Б., Чекунов А. В и др., 1965 г.). Эти разломы имеют, по-видимому, тесную связь с образованием прогиба в базальтовом слое.

В настоящее время установлено, что палеозойские складчатые области, погребенные под платформенным чехлом (плиты молодых платформ), сопрягаются с древними докембрийскими платформами по погребенным региональным швам [2]. Такие швы в осадочной толще зачастую не улавливаются, и разновозрастные отложения одинаковых

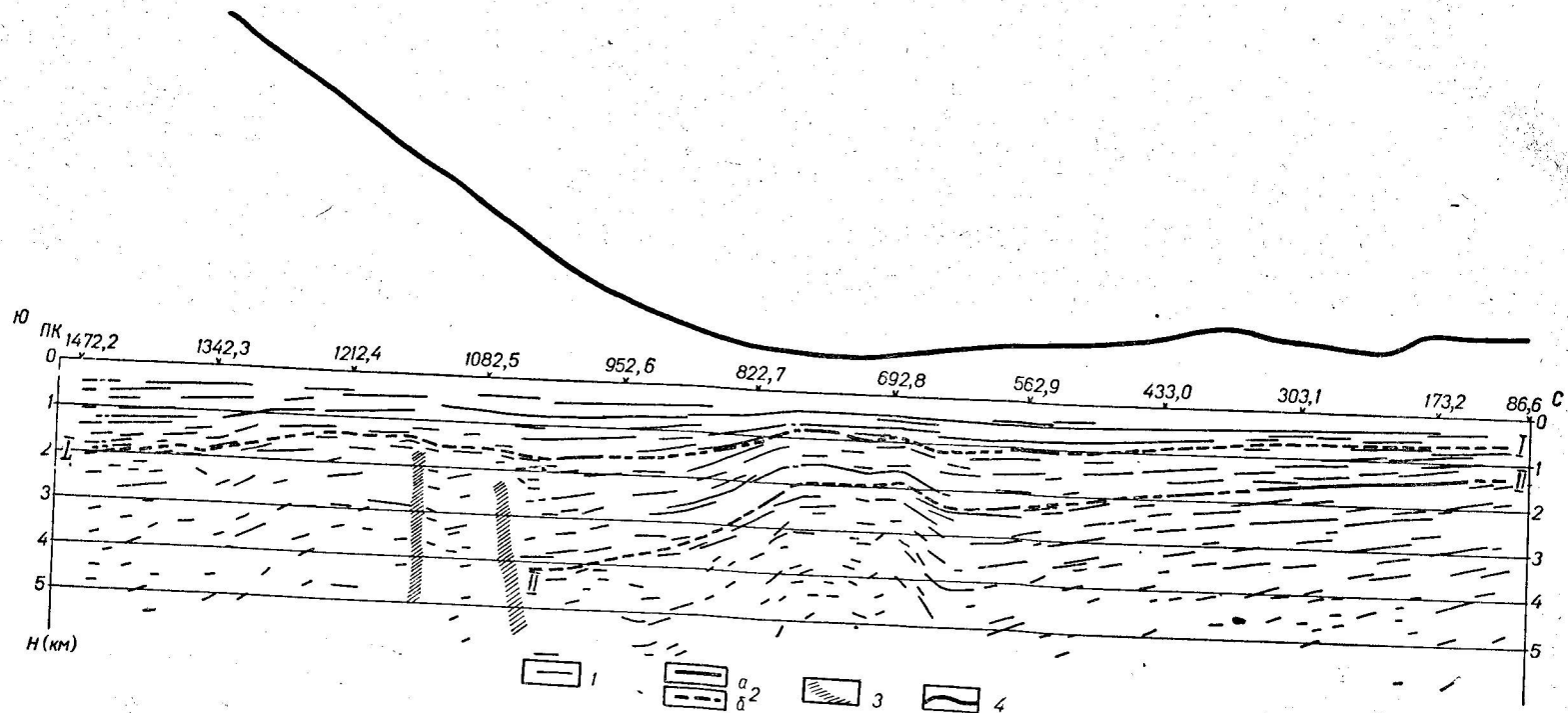


Рис. 2. Сейсмический разрез по профилю 6:
 1 — отражающие горизонты и площадки; 2 — условные горизонты: а — верхний майкоп, б — верхний эоцен; 3 — зоны предполагаемых тектонических нарушений; 4 — кривая Δg .

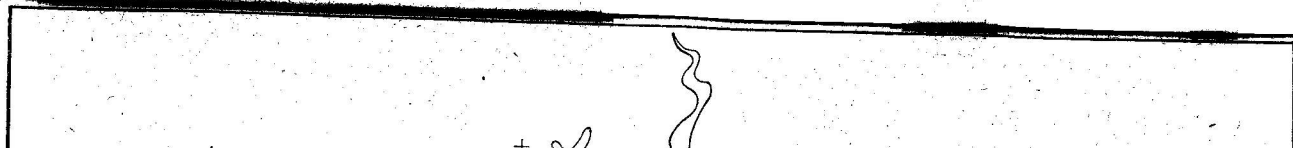


Рис. 3. Схема тектонического строения

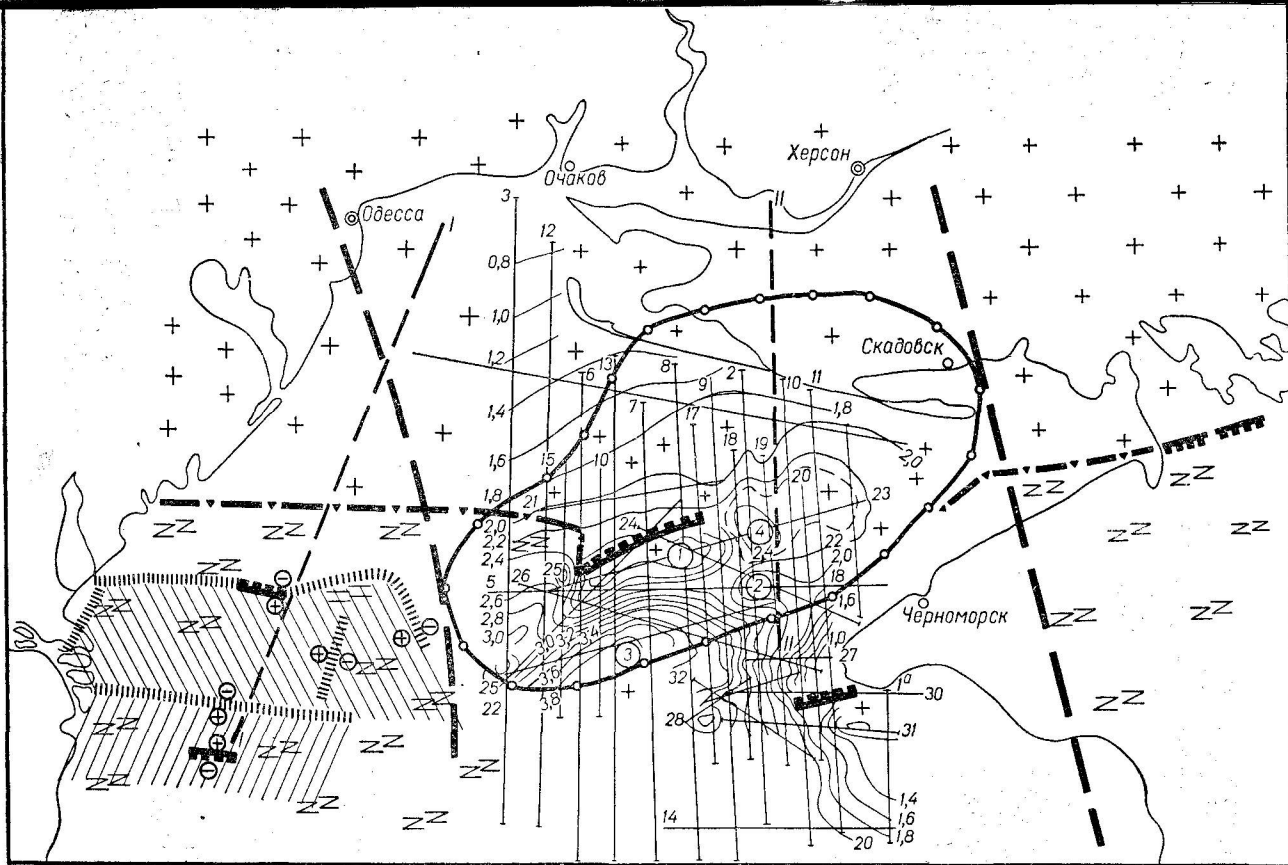
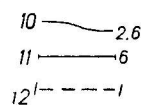
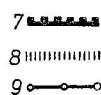
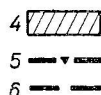
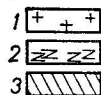


Рис. 3. Схема тектонического строения северо-западной части Черного моря:

1 — южный склон Русской платформы, 2 — Скифская плита, 3 — восточная часть погребенной Добруджи, 4 — восточная часть горной Добруджи, 5 — краевые швы Русской платформы (по А. В. Тесленко, В. В. Нецаеву), 6 — глубинные разломы докембрийского заложения (по В. Б. Соллогубу и др.), 7 — тектонические нарушения, по данным сейсморазведки, 8 — тектонические нарушения, по данным гравirazведки, 9 — контур предполагаемого прогиба в базальтовом слое, 10 — изогипсы, по условному отражающему горизонту II (Pg^{3?}) в км, 11 — сейсмические профили МОВ, 12 — интерпретационные линии.

Цифры в кружках: (структуры в палеогеновых отложениях, по данным сейсморазведки МОВ); 1 — поднятие Голицина, 2 — поднятие Шмидта, 3 — Михайловская впадина, 4 — Павловская впадина.



или близких формаций распространены по обе стороны от них как на древней, так и на молодой платформах.

В пределах рассматриваемой площади в западной части Черного моря и в районе Сивашей, по данным аэромагнитной съемки, А. В. Тесленко и В. В. Нечаевым (трест «Укргеофизразведка») выделены швы сопряжения двух геоструктур.

Интересно отметить, что если в пределах западной части моря границу Русской платформы можно провести по затуханию Одесской, а в районе Сивашей и далее на восток — Ингулецкой, Громовской, Бердянской, Ейской и других магнитных аномалий, то в интервале между меридианами Очакова и Скадовска такой границы установить нельзя. Здесь магнитные аномалии, обусловленные вещественным составом докембрийского фундамента, следятся почти до широты Тарханкутского полуострова. В гравитационном поле выделить такие аномалии труднее в связи с осложнением поля глубинным строением земной коры. Однако Ряснопольскую положительную аномалию, вызванную плотными разностями докембрийского фундамента, можно проследить в пределах всей площади выполненных гравиметрических работ.

Изложенное дает основание предположить несколько иное строение территории северо-запада Черного моря между меридианами Очакова и Скадовска. Граница Русской докембрийской платформы проходит здесь на широте Тарханкутского полуострова. Как было показано выше, докембрийский фундамент здесь в общем погружается к югу и перекрыт толщей осадочных отложений (см. рис. 3), мощность которых также увеличивается в этом направлении.

Западнее меридиана Очакова ранее, по данным гравиметрии и сейсморазведки, выделена восточная часть погребенной и северной Добруджи [4]. Добруджинский выступ отделяется от опущенной части Скифской плиты глубинными субширотными разломами. В магнитном поле Добруджа характеризуется сложно построенным полем. Подавляющее большинство аномалий имеет небольшие размеры, широтное простирание и свидетельствует об интенсивном проявлении эффузивно-интрузивной деятельности. В общем для Добруджи в пределах моря характерно субширотное простирание изодинам ΔT_a и изоаномал силы тяжести.

Восточная граница Добруджинского выступа проходит по меридиану Одессы. Здесь по серии тектонических нарушений происходит погружение складчатого основания Добруджи к востоку от меридиана Очакова. Таким образом, Добруджу следует рассматривать как выступ складчатого палеозойского фундамента [5].

Комплексная интерпретация геофизических материалов и, в частности, сейсморазведочных работ МОВ, выполненных в 1965 г. подтверждают тектоническую изолированность Добруджи и структур Крыма по отложениям послемелового времени. Вопрос о тектонической связи этих структур по более древним образованиям остается открытым ввиду слабой изученности региона.

Высказанные взгляды на тектоническое строение северо-западной части Черного моря помогут выяснению перспектив нефтегазоносности отдельных элементов Причерноморской впадины и выбору дальнейшего направления разведочных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Б. А., Клушин И. К. Геологическое истолкование гравитационных аномалий. Гостоптехиздат, М., 1962.
2. Гарецкий Р. Г., Шлезингер А. Е., Яншин А. Л. — Типы молодых платформ Евразии. Геотектоника, 1965, 1, 38.
3. Глушко В. Б., Клиточенко И. Ф., Краморенко В. Н., Максимов С. П., Чирвинская М. В. — Геология нефтяных и газовых месторождений Украинской ССР. Гостоптехиздат, М., 1963.
4. Гаркаленко И. А., Краснощек А. Я. — В кн.: Строение земной коры и физические свойства горных пород. Геофиз. сб., 1(12). «Наукова думка», К., 1965, 82.
5. Муратов М. В. — Геотектоника, 1965, 1, 6.
6. Онческу. Геология Румынской Народной республики, ИА, М., 1960.
7. Соллогуб В. Б. Тектоника передовых прогибов альпийской геосинклинальной области и сопредельных районов Европейской части СССР. Изд-во АН УССР, К., 1960.
8. Чирвинская М. В., Гуревич Б. Л. — Сов. геология, 1959, 4, 83.

Днепропетровская геофизическая
экспедиция

Поступила в редколлегию
10 марта 1965 г.