

Фохт К.К. Пять профилей через Крымские горы (отчет геолкома за 1899 г.) - Изв. Геолкома, 1900, т. XIX, № 3.

Яншин А.Л., Маловицкий Я.П., Москаленко В.Н. и др. Основные аспекты образования Черноморской котловины. - Докл. АН СССР, 1976, т. 229, № 1.

Richter D. Olisthostrom, Olistolit, Olisthothrymma und Olysthoplaka als Merkmale von Gleitung und Resedimentationsvorgängen infolge synsedimentärer tektonogenetischer Bewegungen in Geosynklimalbereichen. - Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abh., 1973, 143, N 3.

Flores G. Discussion. World Petrol. - In: Congr. 4th, Rome, 1955.

I. G. Shcherba

TECTONIC POSITION OF LIMESTONE CLIFFS OF THE SOUTHERN COAST OF THE CRIMEA

Summary

Isolated massives of the Upper Jurassic limestones occur on the southern coast of the Crimea. They are represented by olistostromes, olistoplaks and olistotrimms, formed as a result of recent tectonic development of the Crimea mountains and of the Black Sea depression. Extrusion of breccias and sheet fragments from thrust lowermost beds leads to the appearance of olistostromes and olistoplaks in front of thrusts. The olistotrim formation is accompanied by the destruction of tectonic scarps, limited by faults. The way of chaotic sedimentary masses formation does not depend on the sedimentation environment and is of tectonic origin.

Ф.А.Щербаков, Ю.Г.Моргунов, А.А.Чистяков, А.Ф.Лимонов

НОВЕЙШИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ОКРАИНЫ СЕВЕРА ЧЕРНОГО МОРЯ

В последнее время все больше и больше выясняется (Яншин и др., 1976), что современная морфоструктура Черноморской впадины в основном сформировалась на неотектоническом этапе ее развития, как на это уже указывалось (Муратов, 1972). Авторы попытались с большей детальностью восстановить историю неотектонического развития северного борта Черноморской впадины от устья Дуная до Анапы. Основой для работы послужили материалы по интерпретации сейсмоакустических данных о плиоцен-четвертичных отложениях морских разрезов, пересекающих шельф, континентальный склон и его подножие. Важное значение имел также структурно-геоморфологический анализ современной поверхности дна, базирующийся не только на изучении рельефа, но и на материалах по распределению фаций и мощностей верхнеплейстоцен-голоценовых осадков исследованного края континента (Щербаков и др., 1976).

Строение верхней, плиоцен-четвертичной части осадочного чехла северной континентальной окраины Черного моря показывает, что последнее крупное несогласие, фиксирующее изменение характера тектонических движений, выявляется здесь между кровлей сармата и подошвой мзотиса. Таким образом, именно послесарматский период развития северного Черноморья отвечает представлению о неотектоническом этапе. Это соответствует тому, что было установлено Е.Е.Милановским (Милановский, 1968) для Кавказа и, по-видимому, действительно для всего бассейна. Общим отличием послесарматского периода тектонического развития данного района от предыдущего этапа было то, что он определялось прежде всего крупными разломами фундамента (разновозрастного складчатого основания), главным образом меридионального направления. В основном к ним относятся известные по геофизическим данным зоны глубокого заложения, получившие названия Одесского, Николаевского, Ялтинского и Федосийского разломов.

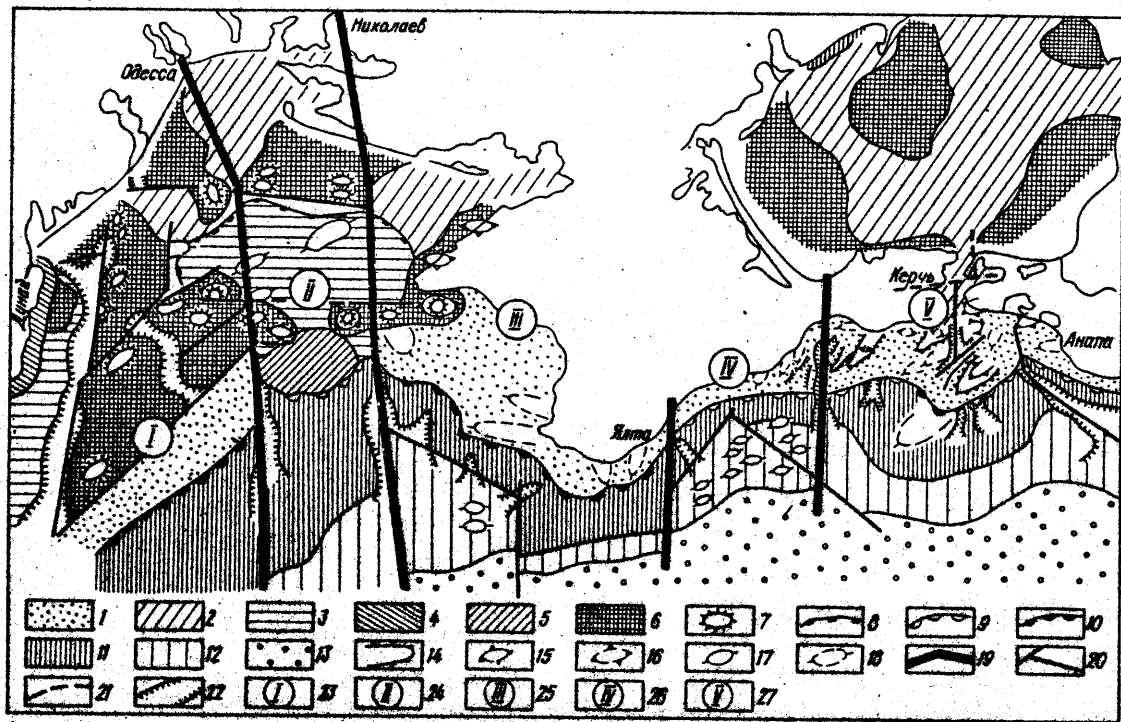
В результате такого неотектонического развития северный борт Черноморской впадины приобрел те черты строения, которые отражены нами на структурно-геоморфологической схеме (рис.1). Как видно по характеру современных движений, этот край континента разбит на ряд зон, ограниченных перечисленными выше меридиональными разломами. Эти крупные структурные элементы континентальной окраины мы называем мегаблоками. Внутри каждого из них в свою очередь могут быть выделены более мелкие блоки фундамента. Наиболее четко система блоков проявляется в северо-западной части дна Черного моря. Здесь хорошо видно, что внутри блоков плиоцен-четвертичные отложения дислоцированы весьма слабо и залегают субгоризонтально. В то же время сарматские и более древние породы мезозойско-кайнозойского чехла смяты в пологие и сравнительно мелкие, но достаточно четко выраженные складки, образующие систему в основном субширотного простирания (Моргунов и др., 1975). Все дно Черного моря, расположенное к западу от Ялтинского разлома, ныне является областью господствующего опускания. Здесь выделяются по крайней мере три мегаблока, характеризующиеся на общем фоне погружений разными темпами опусканий и степенью их дифференцированности. При этом наиболее активной зоной раздела является здесь Николаевский разлом. Он отделяет начавший интенсивно опускаться в четвертичное время Западно-Крымский мегаблок от обширной области слабого опускания, расположенный еще западнее. Эта последняя об-

дасть также неоднородна и делится зоной Одесского разлома на два мегаблока: сильно раздробленный и дифференцированный Одесско-Дунайский и простой по строению слабо расчлененный Центрально-северо-западный.

Восточнее Ялтинского разлома мы фиксируем в настоящее время два крупных мегаблока. Один из них - Центрально-Крымский (между Ялтинским и Феодосийским разломами) характеризуется тенденцией к поднятию, а другой (Керченско-Таманский) представляет собой резко отличную от соседних область сильно дифференцированных движений, где плиоцен-четвертичные отложения деформированы пликвативно и одинаково с подстилающими породами.

Анализ всех имеющихся в нашем распоряжении материалов показывает, что внутри неотектонического этапа могут быть выделены по крайней мере три стадии развития, в процессе смены которых северный борт Черноморской впадины приобрел современную структуру, отраженную на рис. 1.

Первая стадия неотектонического развития северного континентального края Черного моря охватывает по времени нижний плиоцен, т.е. мэотис и понт. Анализ карты структурно-эрозивной поверхности (рис. 2), построенной по кровле этих отложений, и мощностей мэотиса и понта доказывает заметное упрощение системы деформаций пород данного горизонта по сравнению с нижележащими толщами. Целый ряд мелких структур, картируемых по кровле сармата, здесь пропадает. Общее распределение мощностей и структур мэотис-понтических отложений определяется уже движениями крупных мегаблоков, разграниченных Одесским и Николаевским разломами. Однако влияние Одесского и других перечисленных выше разломов еще не стало подавляющим, так как в структуре отложений мэотиса и понта северо-западного шельфа выделяется ряд мелких поднятий, явно унаследованных от предшествующего этапа развития. Вообще для мэотис-понтической стадии неотектонического развития рассматриваемого района характерно еще много черт, унаследованных от сарматского и более древних этапов. Главное в этом то, что на большей части края континента, обрамляющего север Черного моря, продолжали преобладать тенденции к опусканию, характерные для предплиоценового периода. В это время все северное Черноморье (за исключением Горного Крыма) представляло собой единый морской бассейн, включавший и западную часть Индоло-Кубанского прогиба и степной Крым, и северо-западную часть современного шельфа (Чекунов, Веселов, Гильк-



ман, 1976). Темпы опускания дна этого бассейна были различны. В атом, по-видимому, проявилась роль Феодосийского разлома, уже отделившегося на этой стадии интенсивно прогибающуюся западную часть Индоло-Кубанского прогиба (будущий юг Азовского моря) от более стабильных областей дна понтического моря, которые стали потом Степным Крымом и северо-западным шельфом Черного моря.

Следующая стадия неотектонического развития исследованного района охватывает средний (киммерий и куяльник) и верхний плиоцен, а также древнечетвертичное время. На этой стадии произошло дальнейшее и существенное изменение характера тектонических движений континентальной окраины. Это прежде всего выразилось в заметной дифференциации движений крупных блоков фундамента, ограниченных перечисленными выше разломами. Наиболее значительной зоной раздела при этом оказался, по-видимому, Феодосийский разлом. Вся территория к западу от него стала испытывать в описываемое время поднятие и была сушей (Чекунов, Веселов, Гилькман, 1976). Сушей стал весь внешний северо-западный шельф. Тут, как и на всей южной Украине, происходило формирование современной речной сети, существующей и ныне (Молякко, 1960). Это же поднятие и относительное снижение уровня моря привело к формированию пролювиально-делювиальных шлейфов на северных склонах Горного Крыма и обвально-оползневых толщ массандровской свиты на южных (Муратов, 1969). Естественно, что

Рис. 1. Структурно-геоморфологическая схема северного борта Черноморской впадины:

- 1 - морские аккумулятивные равнины голоценового возраста;
- 2 - аллювиально-морские равнины плейстоцен-голоценового возраста;
- 3 - затопленные аллювиальные равнины плейстоценового возраста;
- 4 - современные авандельты; 5 - затопленные плейстоценовые дельты;
- 6 - затопленные водораздельные пространства, сложенные континентальными плейстоценом и дочетвертичными породами; 7 - эрозийные останцы в пределах водоразделов; 8 - затопленные древние береговые линии; 9 - "стабильный" край шельфа; 10 - погруженный ("перетуглубленный") край шельфа; 11 - континентальный склон; 12 - континентальное подножие; 13 - ложе глубоководной впадины; 14 - зоны новейших поднятий; 15 - локальные поднятия, выделенные по геоморфологическим и геофизическим данным; 16 - локальные поднятия, выделенные только по геоморфологическим данным и хорошо выраженные в рельефе; 17 - локальные поднятия, выделенные только по геофизическим данным; 18 - локальные поднятия, выделенные по геоморфологическим данным, но слабо выраженные в рельефе; 19 - глубинные разломы фундамента; 20 - разломы фундамента; 21 - предполагаемые разломы фундамента; 22 - затопленные долины на шельфе и каньоны на континентальном склоне; 23 - Одесско-Дунайский мегаблок; 24 - Центрально-северо-западный мегаблок; 25 - Западно-Крымский мегаблок; 26 - Центрально-Крымский мегаблок; 27 - Керченско-Таманский мегаблок.

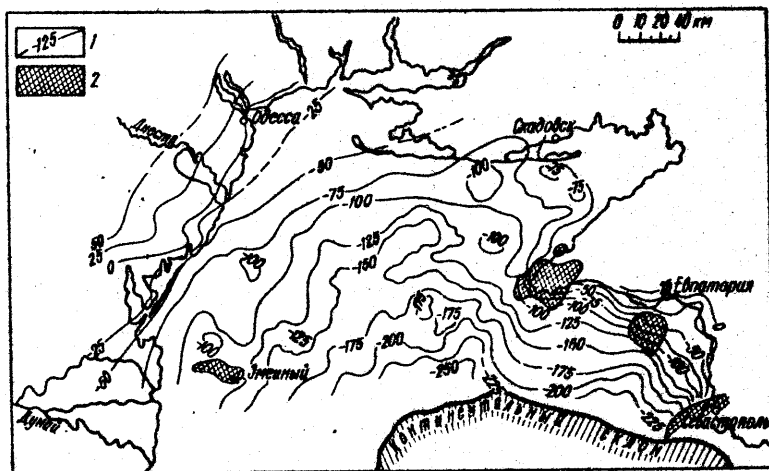


Рис. 2. Карта рельефа досреднеплиоценовой структурно-эрозивной поверхности:

1 - изогипсы досреднеплиоценовой поверхности; 2 - области отсутствия мезотис-понтических отложений.

вся обширная приподнятая территория к западу от Феодосийского разлома не была однородна. Ее неоднородность связана с активностью такого крупного меридионального разлома, как Одесский. Он служил зоной раздела между западным Одесско-Дунайским мегаблоком, где в это время проявилась сложная система разломов и сравнительно мелких блоков, и соседним Центрально-северо-западным относительно простым по строению мегаблоком. К востоку от Феодосийского разлома в среднем-верхнем плиocene и раннем антропогене продолжалось, как известно, интенсивное опускание западной части Индоло-Кубанского прогиба и прилегающих к нему с юга территорий, занятых малководным морским бассейном (Чекунов, Веселов, Гильман, 1976).

На следующей стадии неотектонического развития произошло окончательное формирование современной морфоструктуры северного борта Черноморской впадины. Основные изменения в характере движений (в основном дальнейшая дифференциация) в этот период происходили в пределах обширной области континентального края к западу от Феодосийского разлома. Заметной зоной раздела здесь стал Ялтинский разлом, к западу от которого господствовали тенденции к опусканию основания Восточно-Европейской и Скифской платформ, приведшие к возникновению обширного северо-западного шельфа Черного

моря, глубоко вдающегося в сушу громадного залива этого бассейна. Закавказье между Феодосийским и Ялтинским разломами Центрально-Крымский мегаблок при этом сохраняет тенденцию к поднятию, которая делает его порогом между Азовским морем и северо-западом Черного моря. Однако наиболее четкими были в этот период (и в настоящее время) движения по Николаевскому разлому, который практически еще совершенно не проявился даже в верхнем плиocene. Активизация этого разлома относится полностью к четвертичному времени. Возможно, она началась где-то на рубеже ранне- и средне-четвертичного времени на ранних стадиях древнеавксинского периода развития Черноморского бассейна. Эти соображения связаны с тем, что последние данные глубоководного бурения (*Initial reports...*, 1977) выявили заметную смену относительно карбонатных верхнеплиоценовых и нижнеплиоценовых пород чисто терригенными отложениями среднего и верхнего плейстоцена. Естественно связывать это с увеличением сноса терригенного с суши, отражающим некоторую активизацию тектонических движений по периферии впадины.

Подводя итог проведенному выше анализу, можно сделать вывод, что основным содержанием нестектонического развития северного берега Черноморской впадины была резкая активизация крупных, рифейского заложения меридиональных разломов и дифференцированные движения возникших мегаблоков континентальной окраины. По нашему мнению, это было связано с увеличением темпа прогибания дна впадины на рубеже сармата и мостиса. Возникшие в связи с этим напряжения по краям впадины привели к радиальным расколам этого края. Внутренние по отношению к впадине части возникших мегаблоков быстро, но не одновременно, стали вовлекаться в опускания. Края этих блоков стали обламываться и погружаться во впадину, образуя континентальное подножие и сам континентальный склон, его современную поверхность. Процесс шел с разной скоростью в пределах разных мегаблоков, поэтому на отдельных участках континентальной окраины уже имеются четко выраженные и склон и подножие, которое выделяется и морфологически и структурно. Типичным примером такого участка является центральная часть окраины Южного Крыма между Ялтой и Феодосией. На других участках край шельфа, хотя и вовлечен в опускания, "переуглублен", но упомянутый выше скол еще не проявился и поэтому континентальное подножие выражено здесь слабо. Таким участком является обращенный во впадину край Западно-Крымского мегаблока между Ялтой и Севастополем.

- Милановский Е.Е. Новейшая тектоника Кавказа. М. : Недра, 1968.
- Молякко Г.И. Неоген півдня України. Вид-во АН УРСР, 1960.
- Моргунов Ю.Г., Воробев В.И., Калинин А.В. и др. Структурная поверхность сарматских отложений северо-западной части шельфа Черного моря. - Комплексные исследования природы океана. М., 1975, вып.5.
- Муратов М.В. Геология СССР. М. : Недра, 1969, 8.
- Муратов М.В. История формирования глубоководной котловины Черного моря в сравнении с впадинами Средиземного. - Геотектоника, 1972, № 5.
- Чекунов А.В., Веселов А.А., Гильман А.И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. - К. : Наук. думка, 1976.
- Щербаков Ф.А., Моргунов Ю.Г., Куприн П.Н. Изучение новейшей тектоники северо-западной части шельфа Черного моря. - В кн. : Комплексные исследования черноморской впадины. - М. : Наука, 1976.
- Щербаков Ф.А., Куприн П.Н., Поляков А.С. и др. Шельф северо-западной части Черного моря в позднем плейстоцене-голоцене. Чет-вертичный период. - Киев : Наук.думка, 1976, вып.16.
- Яншин А.Л., Маловицкий Я.И., Москаленко В.Н. и др. Основные аспекты образования Черноморской впадины. Докл. АН СССР, 1976, т.229, № 1.

F.A.Shcherbakov, Y.G.Morgunov, A.A.Chistyakov, A.F.Limonov

NEWEST STAGE OF THE NORTHERN BLACK SEA

CONTINENTAL MARGIN DEVELOPMENT

S u m m a r y

The neotectonic stage of the Black Sea continental margin began after the Sarmation. The main process of this stage is the activation of the old faults and the movement of the blocks. This conclusion results from the analysis of the seismic data and the geomorphological and sedimentological investigations. These data were found for the structural charts of some horizons of the Pliocene strata and the charts of the sediments, their thicknesses and submarine relief.

КАРПАТО-БАЛКАНСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Материалы
XI Конгресса
Карпато-Балканской
геологической
ассоциации

Тектоника

КИЕВ, „НАУКОВА ДУМКА“ 1980