

Новое научное обоснование геотектонического районирования Северного Причерноморья

И. И. Чебаненко, Ю. М. Довгаль, В. П. Клочко, В. С. Токовенко

Изучением геологической структуры Северного Причерноморья занимались многие исследователи. Ими составлено большое количество различных геотектонических схем этой территории и высказано много предположений относительно ее структурно-геологического районирования. Однако к единому мнению пока ни геологи, ни геофизики не пришли. Достаточно сказать, что до настоящего времени не решена даже такая основополагающая проблема, как определение положения в этих местах границы Восточно-Европейской платформы (ВЕП). Одни авторы проводят ее примерно по линии южный край оз. Сасык (на западе) — район г. Джанкой (на востоке); другие сдвигают ее несколько севернее, приближая к Тендровской косе; третьи, наоборот, смещают эту границу далеко на юг, до широты г. Севастополь, включая в состав дорифейской платформы всю площадь северо-западного шельфа Черного моря.

Остается нерешенной и вторая основополагающая проблема геотектоники Северного Причерноморья — не выяснена генетическая принадлежность региональных геоструктур, расположенных южнее платформы (северо-западная часть Черного моря, Крым, впадина Азовского моря). На существующих геотектонических схемах их выделяют под такими обобщающими названиями, как «область складчатых структур», «район Азово-Причерноморских впадин Крымского горного сооружения», «районы Черноморского и Азовского шельфов» и др. Совершенно очевидно, что перечисленные выше обозначения не отвечают на вопрос о природе указанных геоструктур и, следовательно, не могут служить основой для структурно-геологического районирования.

Среди причин недостаточной аргументированности тектонического районирования Северного Причерноморья выделяются три наиболее существенные: 1) недостаточное строгое соблюдение критериев выделения и картирования региональных геоструктур платформенного типа авторами имеющихся схем; 2) недостаточный учет выводов общей геотектоники о том, какие геоструктуры обычно располагаются вдоль края платформ; 3) недостаточное использование при геотектоническом картировании такого важного геологического аспекта развития земной коры, как ее разломно-блоковая структура и дифференцированный характер движений составляющих ее блоков (глыб, сегментов). Согласно установленным региональной геологией закономерностям, границы платформ проводятся по следующим структурным признакам: резкому погружению фундамента или складчатого основания платформ, которые могут быть дорифейского или даже более молодого возраста; увеличению мощности отложений пород осадочного покрова и смене типа складчатых деформаций, где складки преимущественно округлых форм переходят в линейные.

Если положение границы южной окраины Восточно-Европейской платформы определять на основании указанных выше признаков, то она должна проводиться примерно вдоль изолинии погружения кристаллического фундамента с отметкой от —500 до —600 м. Южнее этой черты наблюдается резкое погружение поверхности фундамента платформы, увеличиваются мощности толщ покрывающих ее осадочных пород, и их моноклиналиное залегание переходит в антиклинальные складки общего восток-северо-восточного простирания. Субширотная полоса зон глубинных разломов, по которым произошли резкое погружение кристаллического фундамента, смена литофаций и форм деформаций пород, является наиболее достоверной (вероятной) границей платформы.

Что касается вопроса генетической принадлежности геоструктур Северного Причерноморья, расположенных южнее платформы, то его следует решать, исходя из теоретических установок общей геотектоники о том, что с платформами соседствуют, окружая их, подвижные зоны. Последние могут быть двух основных видов: узкие ровообразные прогибы (авлакогены, тафрогены, рифтогены) и широкие впадины (геосинклинали).

Анализ строения территории, известной под названием Причерноморской, или Причерноморско-Азовской впадины, показывает, что это типичная весьма подвижная зона, размеры и внутренняя структура которой полностью соответствуют понятию «геосинклиналиальная система». Ее характеризуют такие типичные для подобных геоструктур земной коры элементы, как мощность осадочных пород, достигающая 15—20 км, соответствующий вулканизм и полосчато-зональное строение, выраженное чередованием зон глубоких опусканий и высоких поднятий. Имеются также данные для того, чтобы определить стадию развития этой геосинклиналиальной системы.

Новая схема геотектонического районирования Северного Причерноморья

На основании изложенных выше принципов нами составлена новая схема геотектоники Северного Причерноморья (рис. 1). В качестве исходных были использованы все имеющиеся картографические материалы, в особенности карты складчатых деформаций, составленные Л. Г. Плахотным, Р. В. Палинским и М. Е. Герасимовым [3].

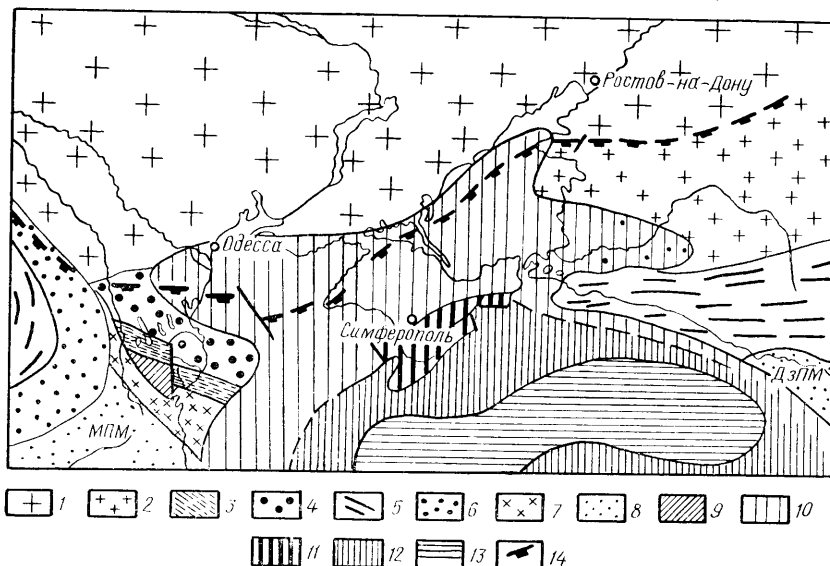


Рис. 1. Схема геотектонического районирования Северного Причерноморья

Материковая земная кора: 1 — Восточно-Европейская платформа; 2 — Скифская молодая платформа (складчатые байкалды, каледониды, герциниды и чехол неразделенные); 3 — складчатые киммериды пра-Добруджи; 4 — передовой прогиб киммерид пра-Добруджи; 5 — эпигеосинклиналиальный альпийский складчатый комплекс; 6 — передовые прогибы альпид. Приокеанические массивы: 7 — фундамент; 8 — чехол; ДзПМ — Дзиркульский приокеанический массив; МПМ — Мезийский приокеанический массив; 9 — возрожденные горы Добруджи. Новейшая Азово-Черноморская геосинклиналиальная система: 10 — многогеосинклиналиальная зона; 11 — геосинклиналиальное поднятие (Горный Крым); 12 — эвгеосинклиналиальная зона. Океаническая (субокеаническая) земная кора: 13 — Черноморская океаническая котловина; 14 — краевой шов Восточно-Европейской платформы

Суть новой схемы состоит в том, что в ней, как ни в каких других схемах геотектоники Северного Причерноморья, акцентировано особое внимание на совершенно уникальном расположении региона в зоне перехода «океан—континент». Геологической науке уже давно известно, что подобные переходные зоны всегда являются тектонически очень активными. Здесь происходят либо разрушение континента (напри-

мер, процессы растаскивания и базальтизации), либо наращивание континента в результате превращения океанической коры в континентальную путем вовлечения пограничных зон в процесс геосинклиналеобразования.

Анализ фактических данных о современной тектоорогении Северного Причерноморья, структуре и рельефе консолидированной континентальной земной коры, мощностях и характере деформаций вулканогенно-осадочных отложений мезокайнозоя, а также их структурно-стратиграфической характеристики и других сведений позволил нам сделать следующие выводы.

1. Структура Северного Причерноморья в альпийском тектоорогеническом плане представляет собой серию сопряженных, субпараллельных поднятий и прогибов, часто ундулирующих и сдвинутых по отношению друг к другу в пространстве и времени, которые являются частично унаследованными, иногда наложенными. Встречающиеся умеренные, а местами резкие структурные несогласия и глубокие размыты свидетельствуют об активной тектонической жизни региона в течение альпийского этапа. Свойственные Крымскому региону сочетания структуры, рельефа и геологического развития легко обнаруживаются в современных геосинклинальных системах западного полукольца Тихоокеанского и восточного фланга Средиземноморского поясов. Особенно рельефно выступают при проведении сравнительного анализа Крымские горы, располагающиеся между котловиной океанического типа и структурами завершенной складчатости.

2. На материковой земной коре расположен внешний прогиб, прошедший длительную и сложную эволюцию. Его северное крыло лежит на древней ВЕП, южное — на молодой Скифской платформе. Горный Крым также расположен на материковой коре, но более молодой, эпикиммерийской консолидации. Южная часть региона (южная часть шельфа Черного моря и континентальный склон) имеет гетерогенное основание: в нем последовательно с севера на юг сменяют друг друга материковая, переходная и океаническая земная кора. Аналогичным образом миогеосинклинали и геоантиклинальные поднятия новейших геосинклинальных систем располагаются на материковой коре с четко выраженными признаками аккреции от внешних зон к внутренним, а эвгеосинклинали — на коре переходного типа от континентальной к океанической и на собственно океанической коре.

3. Рельеф консолидированной коры характеризуется значительным расчленением (рис. 2), что свойственно структурам геосинклинального происхождения.

4. Набор и последовательность накопления фаций во внешнем прогибе вполне соответствуют миогеосинклинальным комплексам большинства известных альпийских геосинклинальных систем. Андезитовый вулканизм внешнего прогиба не совсем отвечает набору миогеосинклинальных комплексов. Однако отсутствие вулканических формаций в миогеосинклиналях более характерно для палеотипных структур. Что же касается новейших геосинклиналей Тихоокеанского и Средиземноморского поясов, а также Карибского бассейна, то там повсеместно устанавливаются андезитовые формации, протягивающиеся вдоль внешних крыльев геосинклинальных поднятий. Так же и андезитовый вулканизм Равнинного Крыма явно тяготеет к положительным тектоническим образованиям (Новоселовскому поднятию), не говоря уже о вулканизме Ильичевской и Мошкаревской структур.

5. Поведение отражающих горизонтов (рис. 3) в осадочной толще внутреннего, южного прогиба, характер дислоцированности пород и гипсометрия поверхностей несогласия напоминают таковые в строении геолого-геофизических разрезов через Тарханкутский и Керченский п-ва. Из этого можно сделать вывод, что большая часть объема осадочной составляющей южного прогиба принадлежит к альпийскому структурному комплексу.

6. Мощность осадков, накопившихся во внешнем и внутреннем прогибах, составляет от 8,0—8,5 до 10,0—13,0 км, что уже на современном этапе превышает мощности геосинклинальных комплексов многих завершивших геосинклинальное развитие складчатых систем.

7. Скорость отложения осадков в рассматриваемых прогибах соответствует скоростям геосинклинального осадконакопления.

8. Структурное положение и геофизические параметры аномальной линзы в подошве внутреннего прогиба позволяют сопоставить ее с «андезитовым» слоем земной коры восточной части Карибского мо-

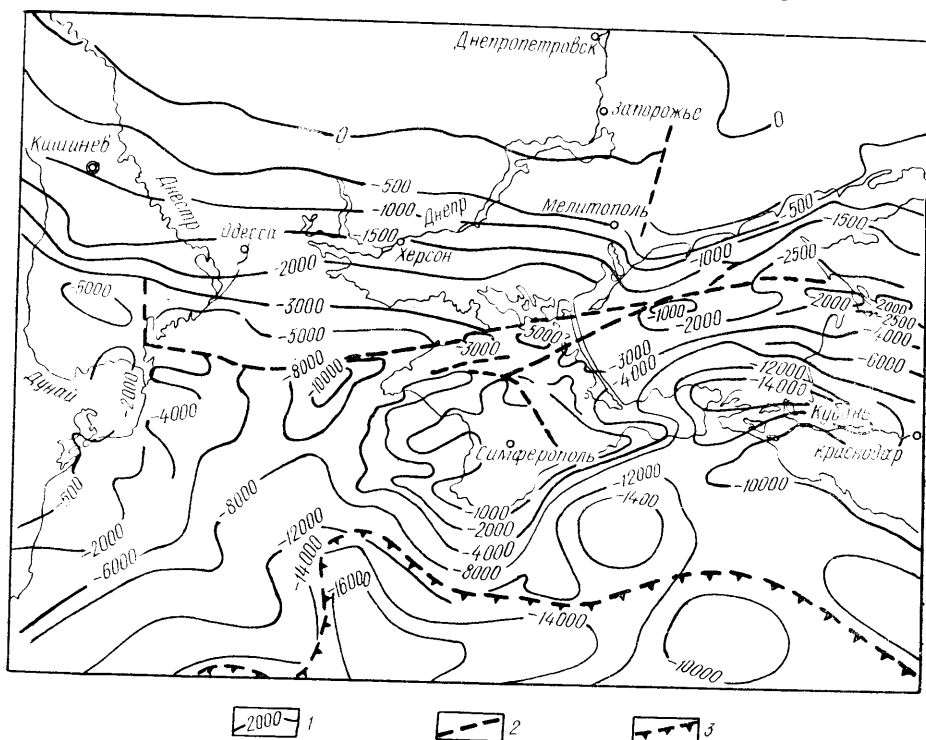


Рис. 2. Схематическая карта поверхности консолидированной земной коры Северного Причерноморья и акваторий Черного и Азовского морей. Составлена по материалам И. В. Архипова, А. Т. Богайца, И. А. Гаркаленко, В. А. Гордиевича, А. Е. Каменского, Т. С. Лебедева, Я. П. Маливицкого, М. В. Муратова, Ю. П. Непрочнова, А. В. Чекунова, Н. И. Черняк и др.

1 — изогипсы поверхности консолидированной коры; 2 — разрывные нарушения; 3 — граница Черноморской океанической котловины

ря, Западной Атлантики и западного полукольца Тихоокеанского пояса. Используя методы сравнительного тектонического анализа, предполагаем, что так называемый «черноморский второй гранитный слой» [2] в действительности является объектом вулканического происхождения. Сформировался он в конце юры — начале мела в зоне повышенной проницаемости земной коры в результате мощных излияний лав основного, среднего и умеренно кислого состава — крайних представителей дифференциации покровного вещества. По-видимому, вулканы спилит-кератофировой группы Горного Крыма, в частности Кара-Дага, для которого нами был доказан титон-берриасский возраст, являются выходящей на поверхность внешней оперяющей тектоно-магматической структуры, скрытой ныне водами и осадками Черного моря.

9. Упомянутую выше тектоно-магматическую структуру следует рассматривать в комплексе с повышенной сейсмичностью внутреннего прогиба, наличием глубинных разломов, проникающих в глубь верхней мантии, и мощными магнитными аномалиями, которые, по мнению И. В. Архипова и Ю. П. Непрочнова [1], свидетельствуют о наличии

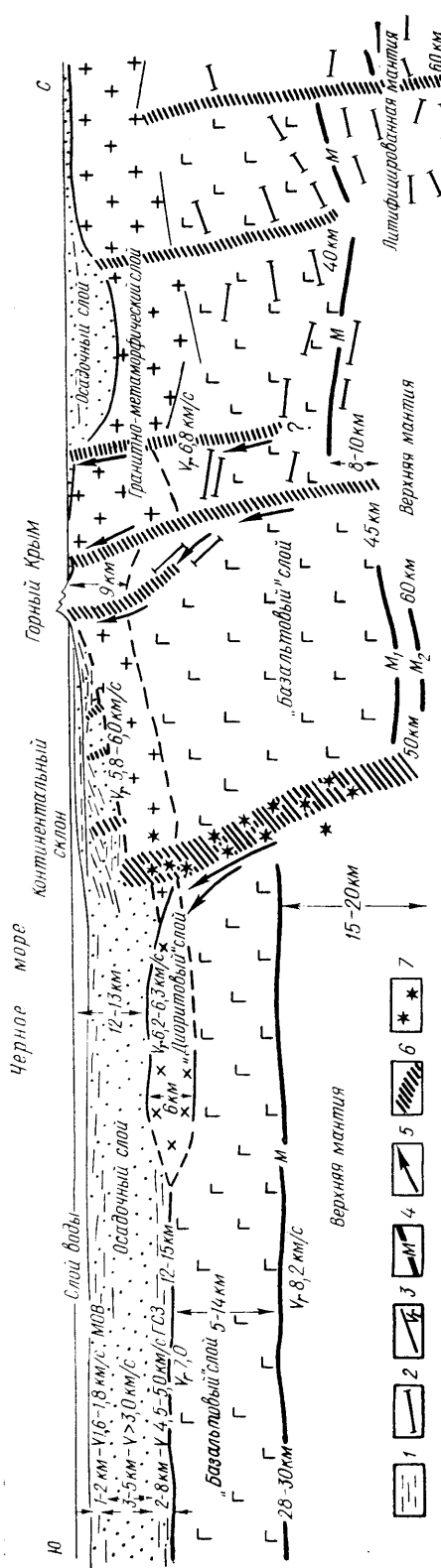


Рис. 3. Геолого-геофизический профиль через Северное Причерноморье и впадину Черного моря. Составлен по материалам И. В. Архипова, И. А. Гаркаленко, А. С. Гуржеевой, А. Ф. Зверева, М. Я. Каморной, Я. П. Малошицкого, В. Н. Москаленко, Ю. П. Непрочнова, А. Ф. Непрочновой, В. Б. Соллогуба, Е. А. Старшиновой, А. Т. Тайанова, А. В. Чекунова и др.

1 — волны от границ внутри осадочного слоя; 2 — отдельные отражающие площадки; 3 — преломляющие горизонты с указанием граничных скоростей; 4 — поверхность Мохоровичича; 5 — предполагаемые пути подъема магматических масс; 6 — разломы; 7 — очаги землетрясений

на глубине крупных магнитовозмущающих масс основного или ультраосновного состава. Известно, что зоны с подобными сочетаниями магматизма, сейсмичности и глубинности характерны прежде всего для внутренних эвгеосинклинальных прогибов.

10. В разрезах внутреннего и внешнего прогибов морфология нижнего и верхнего несогласий, разделяющих разнотипные формации, дает основание для сопоставления их с ранней и поздней частными инверсиями, характерными для геосинклинальных систем с классическим типом развития.

11. В рассматриваемых прогибах три структурно-вещественных комплекса, отделенных друг от друга несогласиями и характеризующихся только им свойственным набором формаций и типом деформаций, логично считать производными стадий геосинклинального развития: начального накопления (или ранней), начального расчленения (или зрелой) и предорогенной (или поздней).

12. Отмечено отставание во времени среднемелового андезитового вулканизма внешнего миеосинклинального прогиба от спилит-кератофирового и проблематичного основного — ультраосновного эвгеосинклинальных систем, в которых магматизм вообще, и тем более инициальный, обладает четко выраженной магматической полярностью.

13. По структурному положению, соотношению с толщами, выполняющими прогибы, внутреннему строению и направленности развития Крымские горы, являясь в принципе возрожденными горами, возникшими на эпикиммерийской субплатформе, вполне сопоставимы с тектоническими образованиями типа центральных геосинклинальных (интрагеосинклинальных) поднятий, свойственных геосинклиналям, прошедшим через стадию частных инверсий и разделяющим прогибы на частные интрагеосинклинали. Крымское поднятие можно сопоставить с такими классическими поперечными поднятиями, как Ставропольский свод, Башкирское, Колорадский массив и многие другие, которые на собственно геосинклинальной и орогенной стадии развития геосинклинальных (складчатых) систем разделяли их внешние приплатформенные прогибы на локальные ванны.

Из сказанного следует вывод, что Северное Причерноморье структурно и исторически выступает в роли весьма активного тектонического образования, и поэтому ни о каком его платформенном развитии в течение альпийского этапа не может быть и речи. Наш анализ, проведенный с позиций учения о геосинклиналях, послужил основой для выделения в рассматриваемом регионе новейшей (современной) геосинклинальной системы (рис. 1), находящейся в предорогенной стадии развития, т. е. в преддверии наиболее активного формирования здесь материковой коры за счет океанической. В пользу этого вывода говорят специфическое структурное положение сегмента, его внутреннее строение, направленность эволюции, сейсмическая активность и практически полное соответствие его модели классических геосинклинальных (нескладчатых) систем и их обрамления («форланд — миеосинклинальная зона — океан»).

Скифская платформа в Крымском сегменте является исторически ожившим тектоническим образованием, подвергшимся регенерации в начале альпийского геотектонического этапа. Иными словами, с альпийского этапа в регионе начался новый виток возвратно-поступательной эволюции тектоносферы, осуществляющейся по схеме: геосинклиналь—ороген—платформа—регенерация (т. е. происходит повторение развития на более высоком уровне). Следовательно, для новейшей геосинклинальной системы Скифская платформа является типичным комплексом основания.

Предпринятое исследование по расшифровке тектонической сущности Северного Причерноморья имеет важное практическое значение. Известно, что производственные геологические организации направляли геологопоисковые и разведочные работы на нефть, газ и твердые полезные ископаемые в данном регионе, исходя из концепции о его

платформенном развитии. Нами предлагается новый подход, в основе которого лежит концепция о геосинклинальном развитии Крымского сегмента на альпийском этапе развития. Существенный прирост промышленных запасов в северной части сегмента, где еще не сформировался передовой прогиб, подобный Предкавказскому или Предкарпатскому, маловероятен. В то же время южный прикрымский шельф и континентальный склон, по аналогии с Северным и Каспийским морями, представляются весьма перспективными в отношении обнаружения здесь месторождений нефти и газа.

Summary

Fractured-block tectonics and teaching on geosynclines are not only of theoretical interest but also of practical one. The south-western slope of the East-European platform and the modern Azov-Black Sea geosynclinal system are distinguished. A new map of geosynclinal zoning in the Northern Black Sea area permits finding new ways in the solution of problems on oil and gas content in the region and predicting oil and gas fields both in sedimentary cover and in the underlying consolidated earth crust.

1. *Архипов И. В., Непрочнов Ю. П.* Геологическое строение материкового склона Черноморской котловины // Земная кора и история развития Черноморской впадины.— М.: Наука, 1975.— С. 111—117.
2. *Непрочнов Ю. П., Непрочнова А. Ф., Зверев С. М. и др.* Глубинное сейсмическое зондирование земной коры в центральной части Черноморской впадины // Вопросы методики глубинного сейсмического зондирования.— М.: Наука, 1965.— С. 51—84.
3. *Плахотный Л. Г., Палинский Р. В., Герасимов М. Е. и др.* Структурные элементы осадочного чехла юга УССР и смежных районов // Геол. журн.— 1981.— Т. 41, № 2.— С. 91—101.

Ин-т геол. наук АН УССР, Киев

Статья поступила
05.03.86

УДК (56.017:552.5):551.72(477)

Органическое вещество, ископаемые организмы и основные этапы геологического развития углеродистой формации докембрия Украинского щита

В. А. Рябенко, О. Д. Моськина, А. А. Ищенко

Познание основных событий в эволюции литосферы на ранней стадии ее развития возможно с помощью изучения природы древнейшего органического вещества (ОВ), которое является продуктом жизнедеятельности живой материи. Остатки живых организмов и следов их жизнедеятельности фактически присутствуют во всех осадочных породах, начиная от самых древних, составляющих основание стратисферы, и кончая современными отложениями. Зарождение биосферы, влияние ее на весь ход формирования осадочных пород неразрывно связаны с геотектоническими перестройками земной коры. Последние, в свою очередь, сказались на интенсивности вулканических явлений и даже составе магматических пород. Таким образом, развитие земной коры — это движение эволюционирующей системы, состоящей из нескольких основных компонентов. Ведущей в этой системе является живая материя, активно способствующая переработке минерального вещества. В последнее десятилетие результатам изучения ОВ и ископаемым организмам, обнаруженным в докембрийских породах, посвящены многочисленные работы известных палеонтологов, микропалеонтологов, палеобиохимиков и геохимиков (И. Седерхольма, Э. Клауда, Б. В. Тимо-