

УДК 551.89.32

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЮЖНОГО СКЛОНА КЕРЧЕНСКО-ТАМАНСКОЙ ЗОНЫ

*Е. Ф. Шнюков, В. Е. Захаров, В. М. Аленкин, А. Я. Глебов*

Керченско-Таманская зона — один из интереснейших геологических регионов юга СССР. Существующие представления о геологическом строении Керченского и Таманского п-овов достаточно известны [2, 3, 6, 9, 10, 18]. Высказаны различные мнения о характере сочленения Крымской и Кавказской систем складчатости.

Многие дискуссионные вопросы в настоящее время могут быть решены при изучении геологии Керченского пролива и южного черноморского склона Керченско-Таманской зоны. В последние годы исследования этих районов проведены Институтом геологических наук АН УССР, объединениями «Южморгеология» МГ РСФСР и «Крымморгеология» МГ УССР. Научно-исследовательским судном ИГН АН УССР «Геохимик» в этом районе пробурено около 40 скважин, аквалангистами ИГН АН УССР и объединения «Южморгеология» пройдено несколько десятков километров подводных геологических маршрутов. Ряд скважин у берегов Керченского п-ова пробурен плавучей буровой установкой «Днепр-1» объединения «Крымморгеология». Объединением «Южморгеология» выполнен большой объем геофизических исследований, позволивших закартировать на основе этих данных весь подводный склон Керченско-Таманской зоны.

Сведения о геологическом строении исследуемого района весьма ограничены. Определенное геологическое значение имеют некоторые материалы античных авторов, лоции и морские карты средних веков, карты русской гидрографической службы конца XVIII — первой половины XIX ст. Интересные геологические данные о Керченском проливе сообщил Н. В. Филлипов [16]. По его мнению, сходство геологического строения Керченского и Таманского берегов свидетельствует о возникновении пролива в результате прорыва мощного потока вод в Черное море. Г. Абих [1] высказал все более подтверждающуюся в настоящее время мысль о том, что Керченский пролив представляет собой грабен, ограниченный разломами. Геологически ценные материалы были получены во время промера акватории Керченского пролива русской гидрографической службой в 1872 г. Тогда же были детально изучены рифы близ мыса Железный Рог, сложенные «сплошной каменной массой темно-красного цвета», т. е. окисленными киммерийскими железными рудами. Предположение о широком развитии киммерийских рудных отложений на подводном склоне Таманского п-ова высказал Н. И. Андрусов [3]. Для познания геологии южной части пролива важную роль сыграли исследования Н. И. Андрусова [4, 5] по материалам бурения в северной части Керченского пролива. Н. И. Андрусов отрицал значение крупного субмеридионального нарушения в формировании пролива. Извилистые очертания берегов пролива он считал характерными для древнего речного ложа. Об этом говорит наличие некоторого подобия дельты к югу от Керченского пролива и существование террас по берегам пролива. Грязевулканические проявления на дне пролива

Н. И. Андрусов считал не доказанными. В 1958—1960 гг. подводный притаманский склон был изучен и в первом приближении закартирован З. В. Гурьевой и В. В. Шарковым [8], В. В. Шарковым [17]. Н. С. Благоевлин [7] высказал мысль о возникновении Керченского пролива вследствие деятельности реки, развившейся в зоне глубинного разлома. Большое значение имели исследования севера Керченского пролива, выполненные Гидропроектом в связи с изысканиями под Керченскую плотину. По результатам этих исследований П. В. Федоров [14] опубликовал ряд работ, уточняющих стратиграфию и некоторые вопросы геологической истории четвертичного периода в районе пролива. Четвертичным отложениям посвящен также ряд публикаций других авторов [11, 12, 19, 20].

Цель настоящей статьи — осветить вопросы геологического строения неогенового структурного этажа южного склона Керченско-Таманской зоны и морфологии поверхности дочетвертичного основания.

Как общую закономерность можно отметить общий уступчато-пологий уклон поверхности дочетвертичных отложений к югу. При этом изолиния —60 м выделяет несколько обособленных поверхностей выравнивания на Таманском и Керченском подводных склонах, а также в Керченском проливе. Изолиния —70 м уже объединяет воедино Керченско-Таманский подводный склон. Менее отчетливо прослеживаются площадки выравнивания на отметках —50 м, довольно отчетливо — на 20 м. На фоне этой сложной ступенчатой поверхности, фиксирующей те или иные уровни моря, выделяются две крупные субмеридиональные речные долины, точнее низовья долин — палео-Дона и палео-Кубани, оконтуренные изолинией отметок —60 м. Правда, палео-Кубань протянулась на юг гораздо дальше изученного района и уходит в пределы материкового склона, где описан крупный кубанский каньон — русло палео-Кубани, прослеженный на протяжении 60 км и уходящий по материковому склону в сторону глубоководной впадины на глубину свыше 1200 м [21]. (Объяснение того, как образовалась эта сложная морфологическая форма, выходит за пределы задач настоящей статьи.) Вероятно, это либо неотектоническое опускание вдоль береговой ступени, где было развито древнее русло Кубани, либо результат деятельности своеобразных мутьевых потоков наносов, возникших на подводном окончании дельты. Характерные особенности каждой из этих водных артерий сводятся к следующему. Долина палео-Дона, достаточно хорошо очерченная в своей центральной части изолинией —60 м, расположена в зоне меридионального Керченско-Ждановского глубинного разлома. Результаты бурения достаточно наглядно показывают существование в южной части Керченского пролива поперечного порога, прорванного палео-Доном. Видимо, возникновение порога связано с молодыми неотектоническими движениями, вызванными, возможно, оживлением Парпачского глубинного разлома. Очевидно, эти поднятия в этой же зоне восточнее порога вызвали в свое время поворот Кубани в Черное море. К югу от пролива фиксируется как бы еще один прорванный порог, за которым русло палео-Дона несколько отклоняется к западу. Таким образом, в целом палео-Дон как бы опускается к Черному морю по ряду субширотных ступеней, прорывая и поперечные поднятия.

В промежутках между поднятиями долина палео-Дона расширяется, в частности в ее южной части.

Долина палео-Кубани в своих верховьях расположена в зоне меридионального Джигинского глубинного разлома. В своих контурах, очерченных изолиниями —60 и особенно —70 м, долина палео-Кубани ориентирована почти меридионально и лишь в нижней части несколько поворачивает на восток, давая начало современному кубанскому каньону. На современной поверхности морского дна долины палео-Дона

и палео-Кубани не фиксируются до глубин моря порядка 100—120 м.

Приведенная схема рельефа дочетвертичных отложений (рис. 1) позволяет наметить контуры материкового склона в конце неогена, в разные моменты четвертичной истории, отметить фиксирующие трансгрессии и регрессии, уровни поверхностей выравнивания и т. д. Рельеф дочетвертичных отложений отражает сложную тектонику этого района, в частности наличие нескольких систем разрывных нарушений.

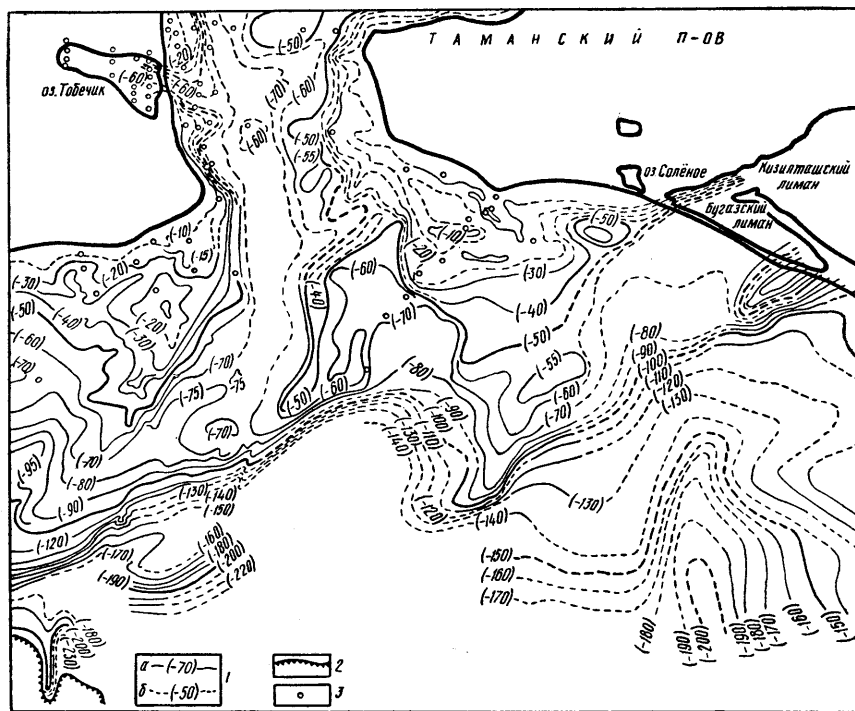


Рис. 1. Схематическая карта поверхности дочетвертичного основания.  
1 — изогипсы поверхности дочетвертичных пород: а — достоверные, б — предполагаемые;  
2 — граница современного материкового склона; 3 — буровые скважины.

Большой интерес представляет геологическая схема южного склона Керченско-Таманской области и южной части Керченского пролива (рис. 2, 3), в таком варианте созданная впервые. Фрагмент этой схемы по Притаманскому подводному склону, построенный З. В. Гурьевой и В. В. Шарковым [8], включен в эту схему в значительно измененном и уточненном виде. В основу геологической схемы положены материалы геофизического изучения Керченско-Таманского подводного склона объединения «Южморгеология», в частности нанесены контуры структур. Возраст опорных геофизических горизонтов, их литологический состав и фациальные изменения получены в результате бурения НИС «Геохимик». Построенная в итоге геологическая схема фиксирует продолжение в море ряда структурных зон, выявленных на Керченском и Таманском п-вах, несовпадение структурных планов четвертичных и неогеновых отложений. Учитывая достигнутые глубины бурения, в настоящей работе рассмотрены только особенности геологического строения неогенового структурного этажа.

Характерно, что более глубокий — майкопский структурный этаж, фиксирует как бы обращенный рельеф, т. е. антиклиналям в неогене соответствуют синклинали по подошве майкопа.

Основные структурные зоны неогенового структурного этажа, выявленные на Керченском и Таманском п-вах, удалось связать воедино



но и выявить их продолжение в море. Так, Коп-Такильская антиклинальная структура на Керченском п-ове прослеживается далее в Керченском проливе и слагает единую антиклинальную зону с выявленной в проливе небольшой антиклиналью, продолжающейся далее на Таманском п-ове. Сложная Кыз-Аульская синклиальная зона, изученная на юго-востоке Керченского п-ова [19], продолжается через Керченский пролив в пределы Тамани к району мыса Панагия. Юго-западная оконечность этой синклиальной зоны остается еще недостаточно изученной. Здесь геофизическими исследованиями и скв. 109 и 134

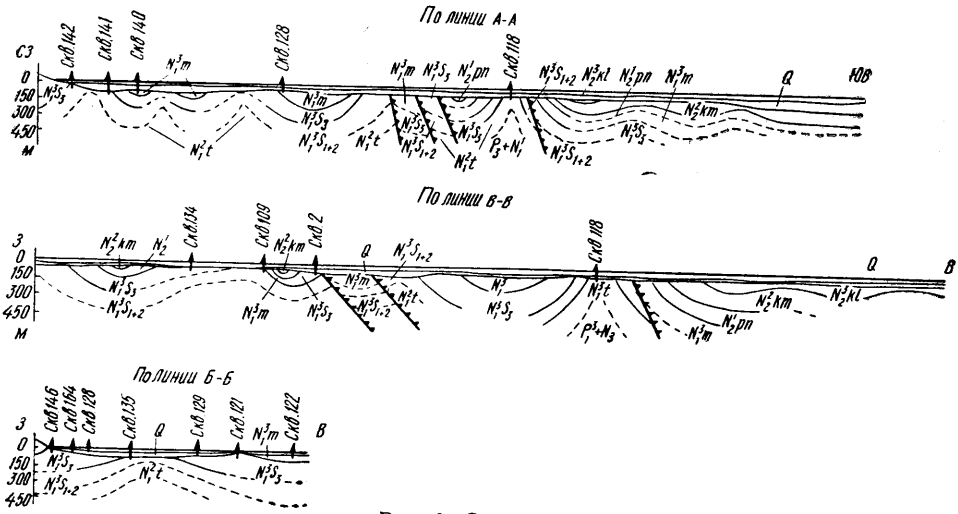


Рис. 3. Схематические геологические разрезы.

выявлена антиклинальная структура, продолжающаяся далее на северо-восток, вплоть до мыса Панагия, крупной антиклинальной зоной. В ядре последней геофизическими исследованиями объединение «Южморгеология» обнаружены структуры, несколько напоминающие вдавленную синклиаль; южнее этой антиклинальной зоны параллельно ей прослеживается цепь из трех небольших антиклиналей, усложненных разрывными нарушениями. Между двумя последними антиклинальными зонами — поле более молодых отложений меотиса, в западной части образующего сложную по конфигурации синклиальную складку.

Синклиальная зона обрамляет антиклинальную с юга. Проследить дальнейшее распространение структур на Керченско-Таманском подводном склоне не удалось.

Весьма интересной особенностью южного склона Керченско-Таманской зоны является широкое развитие понт-киммерийских отложений. Это достоверно нерасчлененная пачка пород, прослеженная геофизическими методами. Поэтому пока еще трудно определить в ее разрезе роль киммерийских, особенно рудных слоев. Тем не менее выявление существенных перспектив развития киммерийских отложений в описываемой акватории несомненно. По всей вероятности, это будет оруденение таманского типа, характеризующееся развитием рудоносных фаций киммерийских отложений на склонах антиклинальных складок.

Изучение южного склона Керченско-Таманской зоны и южной части Керченского пролива свидетельствует об отсутствии в отложениях неогенового структурного этажа крупных нарушений меридионального простирания и взаимосвязи структур Керченского и Таманского п-овов. По всей вероятности, зона глубинного Керченско-Ждановского разлома, над которой заложен Керченский пролив, проекци-

руется в неогеновом структурном этаже рядом мелких нарушений суб-меридионального направления, что, очевидно, создало своего рода ослабленные зоны. В результате Керченско-Ждановский глубинный разлом фиксируется на поверхности неогенового структурного этажа руслом палео-Дона.

Русло палео-Кубани расположено в зоне Вышестеблиевского разлома и несколько западнее Кальмиусско-Джигинского разлома, хотя в то же время подводное русло — каньон Кубани — лежит частично в зоне разлома. Несомненно, что разрывная тектоника Керченско-Таманской зоны характеризуется не только меридиональными глубинными разломами, но и нарушениями субширотного направления. К ним относится прежде всего региональный Парпачский разлом, прослеженный как на Керченском, так и на Таманском п-овах, и система нарушений вдоль южного склона Керченско-Таманской зоны, обуславливающая, возможно, ступенчатый характер шельфа и материкового склона. По всей вероятности, южный блок Керченско-Таманской зоны к югу от Парпачского разлома и западнее Джигинско-Кальмиусского разлома, был приподнят, причем некоторые поднятия испытал сравнительно недавно, что и обусловило поворот Кубани в северном направлении, создание своеобразных поднятий неогенового фундамента в южной части Керченского пролива со стороны Керченского и Таманского п-овов.

Особого внимания заслуживают грязевулканические проявления, обнаруженные на притаманском подводном склоне. Они приурочены к вершине антиклинальной зоны, к полю глинистых пород среднего неогена и представлены несколькими подводными грифонами. Предположительное поле грязевых вулканов можно ожидать в прилегающей к Керченскому п-ову антиклинальной структуре к юго-западу от мыса Скирда. Небезынтересно, что одно из усложнений на вершине крупной антиклинальной складки Притаманского подводного склона геологи объединения «Южморгеология» принимают за производную от грязевого вулканизма структуру — вдавленную синклинали. Фиксируется как будто бы кольцевой разлом и поле более молодых (меотических) пород в сарматском ядре антиклинали. По нашему мнению, это предположение требует дополнительного геологического (путем бурения) и геофизического подтверждения и пока может приниматься только как предварительная рабочая гипотеза.

Таким образом, геологические и геофизические исследования акватории Керченского пролива и южного склона Керченско-Таманской зоны позволили установить в море ряд синклинальных и антиклинальных складок в неогеновом структурном этаже, выявить единство Керченско-Таманской складчатости и отсутствие крупных и явных разрывных нарушений в рельефе дочетвертичных отложений. Четко прослежены русла палео-Дона и палео-Кубани, фиксирующие меридиональные нарушения; выявлено широкое развитие киммерийских или предположительно киммерийских отложений, что позволяет прогнозировать находки железорудных залежей; установлены новые проявления грязевого вулканизма.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А б и х Г. В. Геологический обзор полуострова Керчи и Тамани.— Зап. Кавк. отд. рус. геогр. о-ва, 1873, кн. 8, с. 3—160.
2. А н д р у с о в Н. И. Геотектоника Керченского полуострова.— Материалы по геологии России, 1893, т. 16, № 4, с. 63—336.
3. А н д р у с о в Н. И. Геологические исследования на Таманском полуострове.— Материалы по геологии России, 1903, т. 21, № 2, с. 1—108.
4. А н д р у с о в Н. И. Геологическое строение дна Керченского пролива.— Изв. АН СССР. Сер. 6, 1918, т. 12, № 1/2, с. 18—21.

5. Андрусов Н. И. Геологическое строение и история Керченского пролива.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1926, т. 4, № 3/4, с. 62—67.
6. Архангельский А. Д., Блохин А. А., Осипов С. С. Геологические исследования в восточной части Керченского полуострова в 1926 г.— В кн.: Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.; Л., 1930, с. 23—28.— (Тр. ГГРУ; Вып. 13).
7. Благоволин Н. С. Происхождение и история развития Керченского пролива.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1960, № 2, с. 32—34.
8. Гурьева З. И., Шарков В. В. Геологическое строение подводного склона юго-западной части Таманского полуострова.— Тр. Лаб. аэрометодов, 1960, т. 9, с. 82—100.
9. Муратов М. В. Четвертичная история Черноморского бассейна в сравнении с историей Средиземного моря.— Бюл. МОИП, Отд. геол., 1960, т. 35, вып. 5, с. 107—123.
10. Науменко П. И. Некоторые закономерности размещения рудных залежей Керченско-Таманской области в связи с особенностями ее тектонического строения.— Геол. журн., 1977, т. 37, вып. 6, с. 28—37.
11. Островский А. Б. Регрессивные уровни Черного моря и их связь с переуглублением речных долин Кавказа.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1967, № 1, с. 30—39.
12. Скиба С. И., Щербачков Ф. А., Куприн К. Н. К палеогеографии Керченско-Таманского района в позднем плейстоцене и голоцене.— Океанология, 1975, т. 15, вып. 5, с. 862—867.
13. Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско-Кавказского побережья.— М.: Изд-во АН СССР, 1963.— 159 с.
14. Федоров П. В. Геологическая история Керченского пролива в связи с новыми данными бурения на его дне.— Бюл. МОИП, Отд. геол., 1973, т. 48(5), с. 72—82.
15. Федоров П. В. Новые данные о стратиграфии четвертичных отложений дна Керченского пролива.— Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода, 1974, № 42, с. 138—142.
16. Филиппов Н. Поездка по берегам Азовского моря летом 1856 г.— Морской сб., 1857, т. 30, № 7, с. 1—52.
17. Шарков В. В. Изучение аэрометодами выходов железной руды на подводном склоне Черного моря к югу от Таманского полуострова.— Тр. Лаб. аэрометодов, 1960, т. 10, с. 10—14.
18. Шнюков Е. Ф., Науменко П. И., Лебедев Ю. С. и др. Грязевой вулканизм и рудообразование.— Киев: Наук. думка, 1971.— 332 с.
19. Шнюков Е. Ф., Науменко П. И., Кутний В. А., Соболевский Ю. В. О рудоносности юго-востока Керченского полуострова.— Геол. журн., 1976, т. 36, вып. 2, с. 48—58.
20. Шнюков Е. Ф., Паланский М. Г. Геологическое значение некоторых геохимических исследований современных донных отложений Керченского пролива.— В кн.: Литолого-геохимические условия формирования донных отложений. Киев: Наук. думка, 1978, с. 3—17.
21. Шнюков Е. Ф., Мельник В. И., Митин Л. И. и др. Подводная долина р. Кубани. Препринт ИГН АН УССР, 78. 5. Киев, 1978. 66 с.

Институт геологических наук  
АН УССР,  
объединение «Южморгеология»  
МГ РСФСР

Статья поступила  
21.XI 1978 г.

УДК 551.762.13(477.9)

## К ПРОБЛЕМЕ БИТАКСКОЙ СВИТЫ (Горный Крым)

Ю. М. Довгаль, А. В. Парышев

Битакская свита — фиксированный в разрезе земной коры свидетель важнейшего события в истории развития Горного Крыма. Располагаясь между верхнетриасовым — нижнеюрским и среднеюрским геосинклинальными комплексами, она отчетливо указывает на один из переломных этапов формирования киммерийской геосинклинальной системы пра-Крыма, а именно: на его частную инверсию, предшествующую главному переломному ее этапу — общему замыканию системы. Поэто-

т. 39 № 4

АКАДЕМИЯ НАУК УССР  
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УССР

# ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научный журнал,  
основан в 1934 г.  
Выходит 6 раз в год

ТОМ 39 4•1979

КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА»

УДК 550.42:546.22.027+546.26.027(477—924.52)

## ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ УГЛЕРОДА И СЕРЫ В ЗОНАХ КВАРЦ-КАРБОНАТНОГО МЕТАСОМАТОЗА ПОРОД ПАЛЕОЗОЯ И ПРОТЕРОЗОЯ СОВЕТСКИХ КАРПАТ

*Ф. И. Жуков, Д. А. Лесной, Л. Т. Савченко, А. А. Юшин*

В данной статье представлены исследования изотопного состава углерода и серы во вмещающих породах и в зонах кварц-карбонатного метасоматоза венда—кембрия Советских Карпат.

Породы венда представлены главным образом ритмично переслаивающимися плагиогнейсами и слюдяными сланцами. В подчиненном количестве встречаются щелочные гранитоиды, ортоамфиболиты и продукты метаморфического преобразования основных эффузивных пород — амфиболовые сланцы. В верхней части толщи вендского возраста преобладают биотит-мусковитовые сланцы и плагиогнейсы.

К отложениям кембрия относятся серицит-хлоритовые, кварц-серицитовые сланцы с пачками мраморов и кварциты.

Отложения нижнего структурного этажа перекрываются отложениями каменноугольного возраста — углистыми сланцами, песчаниками и конгломератами.

Многие исследователи [1, 2, 5, 8, 12] отмечают неравномерный метаморфизм пород доверхнепалеозойского комплекса, полифациальный характер прогрессивного изменения пород, колебания интенсивности метаморфизма в пределах одной фации. С ранней байкальской эпохой тектогенеза связывается метаморфизм альмандин-амфиболитовой фации, а с герцинской эпохой тектономагматической активности — метаморфизм в условиях фации зеленых сланцев, вызвавший перемещение рудных элементов в зонах послыюного кварц-карбонатного метасоматоза.

По данным термобарометрических измерений, температура, при которой формировались породы, изменялась от 95 до 390° С. Преобразование пород происходило в несколько этапов, по времени совпадаю-