

УДК 551.35:551.76/.77 (262.5)

Е. Ф. Шнюков, Н. В. Маслун, Ю. И. Иноземцев, Ю. Ю. Оровецкий

Новые данные о геологическом строении континентального склона Южного Крыма

Приведены результаты драгировочных работ, выполнявшихся на нескольких участках Крымского континентального склона в 37-м рейсе НИС «Академик Вернадский» по проекту «Черное море». Получены новые данные, позволившие биостратиграфически обосновать наличие палеоценовых, эоценовых, олигоценых и миоценовых отложений. Приводятся дробная стратификация кайнозойского разреза, его детальное литолого-петрографическое описание.

Установлены коррелятивные связи пород Крымского континентального склона с разновозрастными образованиями северо-западного шельфа Черного моря, Кавказа, Карпат, Болгарии. Дана палеореконструкция раннекайнозойского этапа развития региона.

Основная информация о геологическом строении континентального склона Черного моря получена по результатам сейсмостратиграфических исследований [4]. Однако разрешающая способность этого метода для континентальных склонов невелика вследствие значительной дифференцированности развитых здесь седиментологических процессов (лавинная седиментация, локальное биогенное накопление, сложный рельеф и т. д.). Поэтому сейсмостратиграфические комплексы, отражающие слоевые характеристики осадочных толщ, должны быть скорректированы прямыми методами (био- и литостратиграфическими), дающими возможность установить возраст сеймостратонов и провести их достоверную корреляцию.

Изучение коренных пород континентального склона Южного Крыма началось в 70-е годы. В результате драгирования было установлено наличие мезозойских образований, датируемых триасом, юрой, мелом [3, 6, 8]. Указания на более молодые, палеогеновые образования по результатам морских геологических исследований отсутствовали.

В 37-м специализированном геологическом рейсе НИС «Академик Вернадский», выполнявшемся в связи с планом научных исследований по проекту «Черное море», были проведены морские работы на полигонах континентального склона Крыма от $33^{\circ}16'$ до $35^{\circ}20'$ восточной долготы (рис. 1). Основной их задачей было изучение участков континентального склона, расчлененных многочисленными каньонами с крутыми стенками, где возможность вскрытия разрезов коренных пород наиболее вероятна. При этом наиболее эффективным методом явилось драгирование, которое позволило в 22 точках поднять коренные породы с глубин 300—1500 м [7].

Отложения кайнозойского возраста впервые встречены на юго-западном погружении Крымского мегантиклинория (Форосский участок), траверсах Гурзуфа (Ялтинско-Гурзуфский участок) и Алушты (Алуштинский участок) (рис. 1, 2).

На Форосском участке драгирование проведено на шести станциях — 6318—6320, 6325, 6329, 6330, на глубинах от 287 до 1516 м. Наиболее представительные пробы были подняты со станций 6319 и 6325. Это глыбы размером около 60×35 см, весом до 100 кг.

© Е. Ф. ШНЮКОВ, Н. В. МАСЛУН, Ю. И. ИНОЗЕМЦЕВ, Ю. Ю. ОРОВЕЦКИЙ, 1990

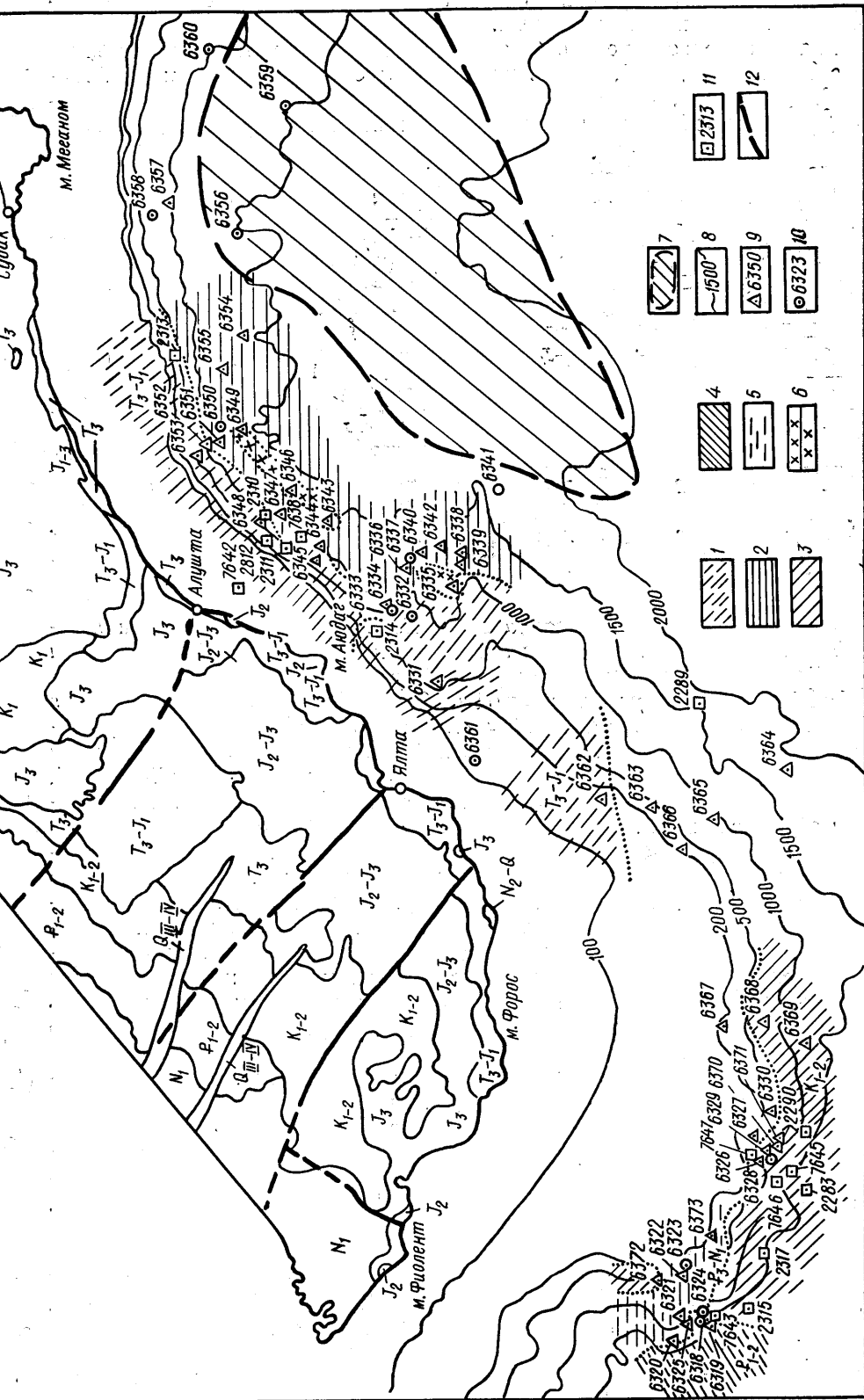


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Горного Крыма и прилегающей части континентального склона Черного моря. Отложения: 1 — тауринской серии, 2 — средней — верхней юры, 3 — меловые, 4 — палеоген-эоценовые, 5 — майкопские, 6 — неогеновые; 7 — область распространения майкопской диабрировой складчатости; 8 — изобаты; 9 — станции; 10 — отбора проб ударной трубой, 11 — отбора проб Южным отделением ИО АН СССР; 12 — тектонические нарушения.

Коренные породы представлены песчаниками, алевролитами, известняками, мергелями и глинами, возраст которых по обнаруженным в них комплексам фораминифер определен как палеоценовый, эоценовый, олигоценовый и миоценовый.

Палеоценовые образования впервые обнаружены нами на станциях 6318, 6319, 6325 в пределах глубин 1046—1456 м (см. таблицу). В породах, представленных песчаниками и алевролитами, присутствует разнообразный комплекс фораминифер, включающий *Plectina*

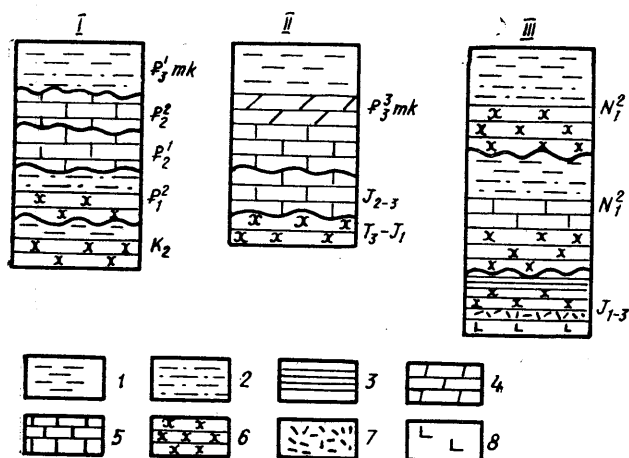


Рис. 2. Схематические стратиграфические разрезы континентального склона южного Крыма

Участки: 1 — Форосский, II — Ялтинско-Гурзуфский, III — Алуштинский; 1 — глины; 2 — алевролиты; 3 — аргиллиты; 4 — мергели; 5 — известняки; 6 — песчаники; 7 — андезитовые туфы; 8 — габбро-диориты

conversens (Keller), *Eggerella stryensis* Mjatl., *Verneuilina monmorthensis* Orb., *Gyroidinoides subangulata* (Pleum.), *Heterostomella gigantea* Subb., *Anomalinoides ferus* (Schutz.), *Brotzenella praeacuta* Vasil., *Cibicides proprius* Brotz., *C. reinholdi* ten Dam., *Eponides tuolmini* Brotzen, *Angulogerina europea* Cuschm., *Reusella paleocaenica* (Brotz.), *Bulimina midwaensis* Cuschm., *Subbotina nana* (Chal.), *S. triloculinoides* Plum., *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *G. velascoensis* (Cuschm.), *Acarinina subsphaerica* Subb., *A. pentacamerata* (Schutz.), *A. tadjikistanensis* djanensis Schutz.

Состав комплекса позволяет говорить о верхнепалеоценовом возрасте пород. Кроме того, что этот комплекс имеет стратиграфическую ценность, он несет важную экологическую информацию. Фораминиферы в комплексах из упомянутых станций обычно очень мелких размеров, угнетенные. Количественно преобладают аномалиниды, но раковины их тонкостенные, в основном прозрачные, мелкие, как и раковины боливин, акаринин, глобигерин. Очевидно, эти осадки накапливались вблизи уровня карбонатной компенсации, в условиях относительно больших глубин.

По данным петрографического описания, песчаники мелкозернистые, кавернозные, со следами размыва, плотные, участками слабо сцементированные, светло- и зеленовато-серого цвета. По вещественному составу они являются полевошпатово-кварцевыми. Зерна кварца (30 %) неправильной изометричной формы, нередко угловатые. Угасание обычное, волнистое. Полевые шпаты (10 %), главным образом плагиоклазы, призматической формы, хорошей сохранности. Вторичным изменениям подвержено незначительное их количество. Аутигенные минералы встречаются редко, это преимущественно глауконит (2 %), который образует зерна неправильной формы размером 0,05—0,2 мм. Цемент базальный, содержит карбонаты (45 %), хлорит (5 %), встречаются зерна гидрослюды и рудных минералов. Структура песчаников неравномернотернистая, псаммитовая. Размеры обломочных зерен — от 0,02 до 0,14 мм (чаще 0,04—0,08 мм).

Алевролиты макроскопически схожи с вышеописанными песчаниками, но отличаются размерами зерен — 0,02—0,06 мм (рис. 3, А). Цемент

Коренные отложения кайнозойского возраста на Крымском континентальном склоне Черного моря

Номер станции	Координаты		Глубины моря, м	Состав и возраст отложений
	широта	долгота		
6318	44°12'07"	33°22'56"	1456	Алевролиты серые, плотные майкопские
6319	44°11'47"	33°22'15"	1516	Известняки органогенные, мергелистые эоценовые
6320	44°13'42"	33°21'18"	1208	Глины серовато-белые, мергели плотные майкопские
6325	44°12'50"	33°22'49"	1046	Алевролиты мелкозернистые палеоценовые
6329	44°07'29"	33°33'01"	1009	Песчаники тонко-мелкозернистые палеоценовые Мергели светло-серые, тонкозернистые неогеновые Песчаники темно-серые, средне-мелкозернистые неогеновые
6330	44°07'08"	33°40'05"	287	Глины темно-серые, плотные неогеновые Песчаники темно-серые, средне-мелкозернистые неогеновые
6335	44°25'09"	33°25'00"	1254	Мергели серовато-белые, плотные неогеновые Известняки буровато-серые, микрозернистые неогеновые Песчаники алевритовые, коричневатые-серые неогеновые
6343	44°32'26"	34°31'28"	1452	Глины палево-серые, плотные, массивные неогеновые Алевролиты темно-серые, тонкозернистые неогеновые Песчаники кварцевые, кварцитовидные светло-серые, средне-, до тонкозернистых неогеновые
6346	44°34'25"	34°34'09"	1480	Алевролиты серые, до темно-серых, тонкозернистые неогеновые Песчаники темно-серые, мелкозернистые неогеновые
6349	44°37'09"	34°39'36"		Алевролиты темно-серые, тонкозернистые неогеновые Песчаники алевритовые серые, до темно-серых, тонко-мелкозернистые неогеновые

базальный, с элементами разъедания, хлорит-карбонатного состава. Его содержание в породе достигает 70 %. Содержание кварца и полевых шпатов ниже, чем у песчаников (соответственно 20 и 3 %). Форма зерен и оптический характер кварца и полевых шпатов схожи с таковыми в песчаниках. Органические остатки (до 25 %) — преимущественно обломки фораминифер — выполнены карбонатом.

Эоценовые отложения подняты на станции 6319, глубина 1516 м. Это известняки и мергели. По микрофаунистическим данным они датируются нижним и средним эоценом. В мергелях определен комплекс планктонных фораминифер нижнеэоценового возраста: *Globorotalia wilcoxensis* Cushman et Pont., *G. convexa* Subb., *Acarinina acarinata* Subb., *A. pentacamerata* Subb. Светло-серые плотные известняки относятся к среднему эоцену, что подтверждается находками фауны фораминифер *Cibicides vantratumidus* Mjatl., *C. pygmeus* (Hantk.), *C. westi* var. *westi* Howe, *C. westi* var. *arguta* N. Bykova, *Truncorotalia aragonensis* Nuttal, а также нумулитов.

Известняки и глинистые известняки в основном светло-серые, серовато-белые и белые, плотные, сравнительно крепкие. Участками они кавернозные, с пустотами выщелачивания, которые выполнены щеточками кальцита и обломками раковин. Глинистый материал местами составляет 10 %. Структура — органогенная, обломочно-органогенная, алеврито-пелитовая, редко — алевритовая с реликтовой органогенной (рис. 3, B). Цемент базальный, участками — поровый, разрастания, выполнения, преимущественно карбонатного, реже — хлорит-карбонатного состава.

Общим для известняков является содержание обломочных зерен кварца (1—10 %) изометричной и угловатой формы, присутствие слюды (0—5 %), глауконита (единичные зерна, редко — до 5 %) и незначительное количество рудных минералов (1—5 %). Органические остатки встречаются в виде обломков фораминифер, а также спикул губок, размерами от 0,03 до 0,5 мм, выполненных микрозернистым кальцитом.

Мергели — макроскопически светло-серые плотные породы.

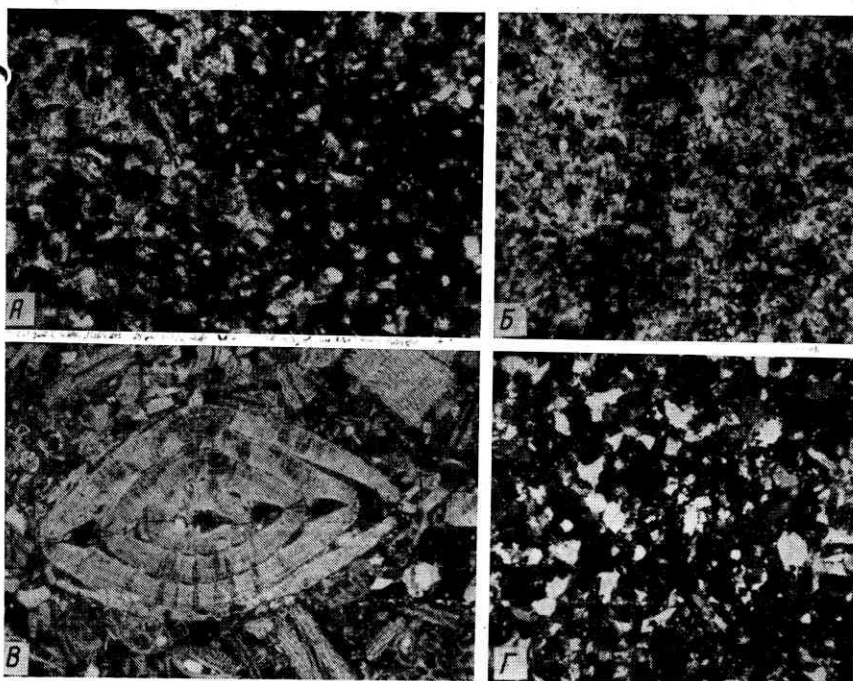


Рис. 3. Петрографические разновидности пород кайнозойского возраста крымского континентального склона

А — алевролит (Феросский участок, шл. 6325/2, ст. 6325, ув. 40, ник. +); Б — алевролит (Алуштинский участок, шл. 6343/2, ст. 6346, ув. 40, ник. ||); В — известняк фораминиферовый (Феросский участок, шл. 6319/5а, ст. 6319, ув. 40, ник. ||); Г — песчаник мелкозернистый (Алуштинский участок, шл. 6343/б, ст. 6343, ув. 40, ник. +)

Структура их алевропелитовая. Содержание зерен алевритовой фракции (преимущественно кварца) составляет 1—10 %. Форма зерен угловатая, неправильно изометричная, реже — полуокатанная. Содержание рудных минералов — от 1 до 5 %. Основная масса слюдисто-карбонатная и хлорит-карбонатная.

Майкопские отложения подняты на станциях 6320, 6322 и 6318 с глубин 287, 1208 и 1456 м, представлены алевролитами и глинами.

В глинах обнаружен комплекс фораминифер: *Brizallina mississippiensis* (Cuschm.), *Cibicides amphisyliensis* (Andr.), *Globigerina brevispira* Subb., *Gumbellina gracillima* (Andr.), *Globorotalia* sp., спикулы губок и остракоды плохой сохранности. Приведенные выше палеонтологические остатки встречаются в планорбелловой свите нижнего олигоцена и отмечаются в разрезах Керченского и Тарханкутского п-вов, на Голицынском поднятии и др. [1].

Макроскопически алевролиты — серые, средней крепости, отдельными участками крепкие; глины — светло- и темно-серые, буровато-коричневые, массивные, плотные. Структура — алевропелитовая. Алевритовая примесь представлена обломочными зернами угловатого и слабоокатанного кварца (до 10 %), размерами 0,02—0,1 мм. Основная масса — слюдисто-хлорит-карбонатная. Из аксессуарных минералов присутствует мелкочешуйчатая слюда (чешуйки размером до 0,1 мм). Содержание карбоната кальция колеблется в пределах 60—65 %, гидроксидов железа — участками достигает 10 %.

Миоценовые отложения на Форосском участке подняты на станциях 6329 и 6330 (с глубин 1009 и 287 м), представлены песчаниками и мергелями. В мергелях обнаружены единичные, плохой сохранности *Globigerina* sp., *Elphidium*, *Cibicides* миоценового облика.

Песчаники средне- и мелкозернистые (средний размер составляет 0,1—0,5 мм), темно-серые, крепкие, участками с пятнистой текстурой и слабо выраженной сланцеватостью. По вещественному составу их можно подразделить на полевошпат-кварцевые и слюдисто-полевошпат-кварцевые. Зерна кварца (25—30 %) представлены неправильно изометричными обломками. Угасание обычное, волнистое. Полевые шпаты (0—20 %), главным образом образуют плагиоклазы, призматической формы, хорошей сохранности. Слюды (0—5 %) представлены чешуйками мусковита и биотита. Аутигенные минералы отмечаются редко; это преимущественно глауконит, образующий небольшие (0,04—0,08 мм) зерна округлой формы. Рудные минералы, в основном гидроксиды железа (до 5 %), наблюдаются в виде агрегатных скоплений округлой и неправильной формы, размером 0,05—0,07 мм. В незначительных количествах (до 5 %) отмечаются углистые остатки и в большем (5—15 %) — глинистое вещество. Структура неравномернозернистая, псаммитовая, реже — алевритовая. Размер обломочных зерен — 0,02—0,22 мм, редко достигает 0,6 мм. Цемент базальный и частично поровый, глинисто-хлорит-карбонатного состава.

Мергели макроскопически представляют собой светло-серые, тонкозернистые, плотные породы. Структура алевропелитовая. Содержание обломков алевритовой размерности, главным образом кварца, не превышает 5 %. Форма зерен угловатая и полуокатанная, размеры — от 0,07 до 0,2 мм. Основная масса преимущественно хлорит-карбонатная, криптокристаллическая. Содержание рудных минералов (гидроокислов железа) колеблется в пределах 5—10 %.

Ялтинско-Гурзуфский участок. Здесь на станциях 6331, 6332, 6335 с глубин 653, 912 и 1254 м были подняты глины, мергели, известняки, алевритовые песчаники.

На станциях 6331 и 6332 в зеленовато-серых глинах был обнаружен комплекс фораминифер, представленный *Globigerina brevispira* Subb., *Hastigerina evoluta* (Subb.), *Truncorotalia obessa* (Bolli), *Globorotalia praescitula* Blow., *Siphonina reticulata* (Czizek), *Nonion martkobi* Wood. Фораминиферы плохой сохранности, мелких размеров. В этих глинах обнаружены мелкие спикулы губок, остракоды. Приведенный комплекс имеет значительное сходство с комплексом микрофауны из верхнеолигоцен-нижнемиоценовых менилитовых и поляницких отложений Карпат и верхнемайкопских образований Кавказа, которые соответствуют по своему стратиграфическому положению верхней части керлеутско-батисифонового горизонта.

Литологические характеристики поднятых коренных пород приводятся ниже.

Мергели — серовато-белые, плотные породы, участками с пятнистой текстурой (пятна ржавчины). Структура алевропелитовая. Размеры зерен алевритовой фракции — от 0,01 до 0,1 мм, преобладают 0,05—0,09 мм. Форма зерен угловато-полуокатанная. Алевритовые зерна представлены кварцем (2—5 %), содержание рудных минералов составляет около 4 %. Основная масса карбонатного и глинисто-карбонатного состава.

Известняки — макроскопически буровато-серые, микрозернистые, со слабо выраженной сланцеватостью, пелитоморфные породы. Содержание карбоната кальция колеблется в пределах 88—92 %. Структура алевропелитовая. Алевритовая фракция представлена кварцем (2—3 %) и мусковитом (единичные зерна), размером от 0,02 до 0,13 мм. Содержание гидроксидов железа колеблется в пределах 5—10 %. Основная масса микрозернистая.

Алевритовые песчаники — это темно-серые, тонкозернистые, слабо-слюдистые породы с тонкослоистой текстурой. В них отмечены волосо-

видные прожилки и корочки кальцита. По вещественному составу их можно отнести к слюдисто-кварцевым породам. Структура алевропелитовая. Алевритовая фракция представлена преимущественно кварцем (до 30 %) и слюдами (5—10 %). Форма включений угловатая, полуокатанная, реже — чечевицеvidная. Основная масса кристoкpисталлическая, пелитовая, глинисто-хлорит-карбонатного состава. Содержание гидроксидов железа составляет около 3 %.

• **Алуштинский участок.** Драгирование было проведено на трех станциях — 6343, 6346, 6349, на глубинах соответственно 1452, 1480, 1507 м (рис. 1). Породы представлены песчаниками, алевролитами и глинами.

В глинах, поднятых на станциях 6346 и 6349, были обнаружены фораминиферы: *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. microstoma* Cita et Premoli Silva., *Globigerinella evoluta* Subb., *Nonion bogdanowiczi* Volosch., *Florilus boueanus* (Orb.), *Globorotalia* sp., *Spiritella*. Характерной особенностью этого комплекса является мелкий размер раковин, их тонкостенность. Совместно с фораминиферами найдены остракоды — *Cythereis caucasica* Schn., *Cytherideis* cf. *broniana* Lukis, часто присутствуют пиритизированные чешуи рыб и диатомовые водоросли.

Систематический состав приведенного выше комплекса позволяет предположить наличие в геологическом разрезе этого района тарханских отложений, покрывающих в данном случае юрские. Вскрытые тарханские образования как литологически, так и по фораминиферам близки к разрезам Керчи, Тамани, Кубани, Карпат, где в них выделяется зональный комплекс с *Globigerina tarchanensis* и *Spiritella* [1].

Песчаники представлены преимущественно тонко- и мелкозернистыми разновидностями, реже — среднезернистыми. Это в основном темно-серые, редко — серые и светло-серые, со слабыми буроватым оттенком, средней крепости породы. По вещественному составу их можно подразделить на полевошпат-кварцевые и слюдисто-полевошпат-кварцевые. Цемент базальный, участками поровый и соприкосновения, хлорит-карбонатного, реже — карбонатного состава. Структура неравномернозернистая, псаммитовая (рис. 3, Г). Размеры обломочных зерен — 0,13—0,25 мм, изредка достигают 0,63 и 1,4 мм. Преобладают зерна размером 0,07—0,09 мм, которые распределены неравномерно. Кварц (35—70 %) представлен неправильно изометричными, реже — удлиненными зернами. Угасание волнистое, крайне редко — мозаичное. Полевые шпаты (10—15 %), главным образом плагиоклазы, — призматической формы, хорошей сохранности. Слюда (0—5 %) — мусковит и биотит — имеют вид тонких чешуек слегка изогнутой формы. Рудные минералы, преимущественно гидроксиды железа, наблюдаются в виде агрегатных скоплений округлой формы.

Алевритовые песчаники и алевролиты — серые, до темно-серых, тонко- и мелкозернистые. Макротекстура их тонкослоистая, участками тонкоплитчатая и пятнистая. Алевритовые песчаники и алевролиты подразделяются на слюдисто-кварцевые и слюдисто-полевошпат-кварцевые. Цемент базальный и поровый, преимущественно хлорит-карбонатного состава. Структура алевритовая, участками алевропелитовая (рис. 3, Б). Размеры обломочных зерен колеблются от 0,01 до 0,2 мм, изредка достигая 0,3—0,4 мм. Обломочные зерна размерами 0,3—0,4 мм составляют десятые и сотые доли процента (лишь в одном случае их содержание достигает 30 %). Таким образом, псаммитовая фракция в алевритовых песчаниках и алевролитах фактически отсутствует. Породообразующими минералами являются кварц, слюда и, крайне редко, полевые шпаты. Кварц (40—55 %) присутствует в виде зерен неправильной, изометричной, реже — угловатой формы. Крупные зерна, более 0,1 мм, обычно слабо окатаны. Слюда (3—7 %) представлена мусковитом и биотитом, чешуйки имеют размеры от 0,02 до 0,25 мм. Полевые шпаты (0—2 %), главным образом плагиоклазы, таблитчатой и неправильной формы, хорошей сохранности. Из аксессуарных минералов отме-

чен сфен, из аутигенных — крайне редко встречающийся глауконит. Содержание гидроксидов железа колеблется в пределах 0—10 %.

Глины плотные, массивные, палево-серого цвета, реже — темно-серые с зеленоватым оттенком. Структура пелитовая (гелиевая). Алевритовая фракция представлена обломочными зернами кварца — угловатыми, слабоокатанными и чешуйками слюды размером до 0,02 мм. Содержание гидроксидов железа — до 5 %. Основная масса — слюдисто-хлорит-карбонатная.

На станции 6343 в известняке были обнаружены фораминиферы: *Quinqueloculina akneriana* Orb. var. *akneriana* Orb., *Q. akneriana* Orb. var. *longa* Gerke, *Triloculina intermedia* Orb., *T. pyrula* Kar. var. *pyrula* Kar., *Ammonia beccarii* (L.), *Spiroloculina* sp., *Articulina* sp. Фораминиферы нередко притизированные, толстостенные, стенка молочно-белого цвета, часто в комплексе наблюдаются ядра фораминифер. Кроме фораминифер, присутствуют плохой сохранности остракоды и иглы морских ежей. Приведенная ассоциация позволяет фиксировать чокракские отложения на континентальном склоне Черного моря.

Эти образования представлены песчанистыми и глинистыми известняками — серовато-белыми и серыми, мелкозернистыми, плотными. Текстура массивная, реже — пористая. Содержание карбоната кальция колеблется в пределах 87—90 %. Присутствует кварц — 3—5 %, рудные минералы, глинистый материал — 5—10 %, реже — хлорит. В песчанистых известняках содержание карбоната кальция составляет 60—65 %, что обусловлено повышенным содержанием кварца (15—20), хлорита, глинистого материала (10—15) и рудных минералов (до 5 %). Структура алевропелитовая, криптозернистая, в песчанистых известняках — гранобластовая с элементами обломочной. Карбонаты — в виде криптозернистых агрегатов, реже — зерен неправильной формы. Алевритовая фракция представлена обломочными зернами кварца, чешуйками слюды размером от 0,03 до 0,2 мм.

Полученный нами новый материал позволяет говорить о гетерогенности и гетерохронности изученного участка континентального склона. В его строении принимают участие образования мезозойского возраста, которые перекрываются среднемиоценовыми и более молодыми неоген-четвертичными породами.

Зона развития этих геологических структур прослеживается до изобаты 1500 м на Ялтинско-Гурзуфском и Алуштинском участках и приблизительно до изобаты 600 м на Форосском.

На Форосском участке исследованиями доказано более сложное геологическое строение. Здесь, по данным драгирования, в средней зоне континентального склона обнажается толща верхнеальбских андезит-дацитовых вулканитов, туфомергелей и туфоизвестняков. Кроме того, обнажаются мелоподобные известняки и мергели, которые отнесены к мелу [2]. Из доломитового туфа, обнаруженного на станции 2283, приведен комплекс фораминифер (*Globigerina triloculinoides* Plum., *Globorotalia pseudoscitula*, *Acarinina crassaformis* Gall. et Wisl., *Uvigerina* sp.) палеогенового возраста. Однако эти микрофаунистические данные не были приняты во внимание при интерпретации и предполагалось, что в геологическом строении Форосского участка (44°05'—44°11' с. ш., 33°31' в. д.) принимают участие только верхнеюрские мелкозернистые и рифогенные известняки, меловые альбские глины и известняки, мергели кампана—маастрихта, которые перекрываются светло-серыми известняками предположительно сарматского возраста, трансгрессивно залегающими на мезозойском комплексе.

Наши исследования значительно расширили представления о геологическом строении этого района. Кроме верхнемеловых пород, как видно из приведенного выше материала, в строении континентального склона на глубинах 1046—1516 м принимают участие палеоценовые, эоценовые, олигоценые и миоценовые образования. Причем следует отметить, что на меловых и палеоцен-эоценовых породах Форосского участка трансгрессивно залегают отложения олигоценового и раннемио-

ценового возраста. А на таврических и юрских образованиях Ялтинско-Гурзуфского и Алуштинского участков так же трансгрессивно залегают более молодые миоценовые и четвертичные породы. Эти результаты дают нам возможность по-новому трактовать строение западного и центрального участков Крымского континентального склона.

Если ранее [2] эта часть склона представлялась как маргинальная замыкающая часть Крымского мегантиклинория, то полученные нами новые стратиграфические данные позволяют рассматривать этот участок как зону причленения к Крымскому мегантиклинорию периферических структур Черноморской впадины, а обнаруженные палеогеновые образования — как структуры внешней ее зоны.

Формирование континентального склона — это разновременно протекающий процесс. Свидетельством тому являются полученные в результате драгирования данные о породах и их фаунистическом наполнении.

В триасе—юре на континентальном склоне накапливались осадки, образовавшие мелкоритмичные флишевые отложения значительной мощности и вулканогенно-терригенный комплекс.

Меловой этап характеризуется развитием известково-туфовых пород и известняков с наличием биогенного кремнезема. Для этого периода характерно усиление вулканической деятельности [3].

Триас-юрский и меловой комплексы развиты в верхней части континентального склона исследуемого участка и перекрываются поздне-неогеновыми образованиями.

Начало палеогеновой эпохи в Черноморском регионе характеризуется сменой режима осадконакопления и уменьшением тектонической активности [5]. Происходит общее увеличение глубин осадконакопления, что подтверждается данными, полученными в 37-м рейсе НИС «Академик Вернадский».

Систематический состав планктонных и бентосных фораминифер в приведенном выше палеоценовом комплексе, их малочисленность, мелкие размеры бентосных форм с прозрачной хрупкой стенкой раковины, наличие мелких, плотно свернутых и отсутствие килеватых планктонных форм — все это свидетельствует о накоплении осадков в глубоководных условиях, скорее всего в области континентального склона. Необходимо отметить, что поднятые породы и содержащаяся в них ассоциация фораминифер имеют значительное сходство с палеоценовыми био- и литофациями Керченского п-ва, северо-западного шельфа Черного моря, Карпат.

Широтная корреляция по совокупности факторов — типу осадков, составу био- и литофаций и сопоставлению мощностей говорит о наличии генетической связи палеоценовых осадков Крыма (Керченский и Тарханкутский п-ова), северо-западного шельфа и континентального склона Черного моря и Карпат. Очевидно, это был единый, достаточно глубоководный структурно-геоморфологический сегмент Тетического бассейна, простиравшийся с Кавказа через Черноморскую впадину, Румынию, Украинские Карпаты.

Доказанное наличие глубоководных осадков на континентальном склоне Черного моря позволило сделать вывод о том, что уже в палеоценовое время эта часть континентального склона представляла собой область накопления относительно глубоководных морских образований.

Исходя из экологических особенностей фораминифер нижнеэоценовых отложений, можно говорить об унаследованности изученного участка морского бассейна в раннеэоценовое время.

Наличие общих видов фораминифер, сходство литологического состава пород менилитовой серии Карпат, майкопских образований Кавказа и майкопских глин, обнаруженных на континентальном склоне, позволяют предположить однотипность условий их образования. Так, материалом для образования мощных толщ менилитового типа (тонкоритмичное чередование аргиллитов, алевролитов, мергелей и известняков) послужило скопление на дне большой массы органического вещества,

продуцированного вследствие интенсивного развития фитопланктона. Последнее происходило при относительно низких температурах, вероятно, в зоне проявления апвеллингового эффекта.

Осадки, которые в процессе диагенеза превратились в породы менилитового и майкопского типа, накапливались за пределами шельфовой зоны — на нижней части континентального склона. Это подтверждается наличием пелагических фораминифер, мелкие размеры которых достигли своего минимума в осадках нижнеменилитовой подсвиты, хадумского и планорбеллового горизонтов, где выделяется зона мелких глобигерин. В современных морских условиях аналогичные планктонно-бентосные ассоциации характеризуют батинально-пелагические фации.

Прямым указанием на глубоководный характер бассейна в майкопское время является также установление по сейсмостратиграфическим данным [4] крупных конусов выноса с большим размахом макрокосой слоистости в аналогичных породах Индоло-Кубанского прогиба, глубина которых оценивается примерно в 1000 м.

Таким образом, приведенные выше данные позволяют с определенной степенью достоверности говорить о наличии континентального склона в характеризуемом районе, начиная с раннепалеоценового времени, и существование его в олигоценное и миоценовое время. То что континентальный склон имеет столь древнюю историю, подтверждается и сейсмостратиграфическими данными. В зоне сочленения Крымского мегантиклинория и Черноморской впадины, где проведены наши исследования, наблюдается плавное уменьшение мощностей в сторону склона, постепенный подъем в этом же направлении всех слоев (тем больший, чем древнее слой), постепенное их выклинивание, перемещение зон размыва (отсутствие отложений вверх по склону — от более древних к более молодым).

Иными словами, полученные нами прямые геологические данные (палеонтологические, палеоэкологические, литогенетические) указывают на то, что уже в начале палеогена северная часть Черноморской впадины характеризовалась увеличением глубины осадконакопления, которое происходило в геосинклинальном режиме.

1. Астахова Т. В., Горак С. В., Краева Е. Я. Стратиграфия (Шельф и побережье Черного моря). — Киев: Наук. думка, 1984. — 182 с.
2. Жигунов А. С. Мезозойские отложения Алуштинского участка Крымского континентального склона // Океанология. — 1986. — Т. 26, вып. 4. — С. 665—666.
3. Жигунов А. С. Петрография мезозойских коренных отложений и некоторые черты геологического строения Черноморской впадины: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — М., 1987. — 25 с.
4. Туголесов Д. А., Горшков А. С., Мейснер Л. Б. и др. Тектоника мезокайнозойских отложений Черноморской впадины. — М.: Недра, 1985. — 215 с.
5. Чекунов А. В., Веселов А. А., Гилькман А. И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. — Киев: Наук. думка, 1976. — 162 с.
6. Шимкус К. М., Шуменко С. И. Первые находки пород мелового возраста на материковом склоне Черного моря // Океанология. — 1977. — Т. 17, вып. 5. — С. 862—866.
7. Шнюков Е. Ф., Шелкопляс В. Н., Гожик П. Ф. и др. Результаты геологических исследований 37-го рейса в Черном море НИС «Академик Вернадский». — Киев, 1988. — 36 с. — (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; № 88—37).
8. Щербаков Ф. А., Горбачик Т. Н., Моргунов Ю. Г., Курприн П. Н. Верхнеальбские отложения западной части континентального склона Горного Крыма // Докл. АН СССР. — 1977. — Т. 236, № 3. — С. 708—710.

Ин-т геол. наук АН УССР, Киев

Статья поступила 23.05.89

Summary

Results are presented concerning dredging works in some parts of the Crimean continental slope performed during the 37th voyage of research vessel «Akademik Vernadsky» by project «The Black Sea». New data are obtained which have permitted the presence of the Paleocene, Eocene, Oligocene and Miocene deposits to be substantiated by the biostratigraphic method. Fractional stratification of the Cainozoic section, detailed lithological-petrographic description are presented.