



Эволюция биосферы

УДК 56(118.1):564.28(470.6)

ЭПИЗОДЫ БИОГЕННОГО КРЕМНЕНАКОПЛЕНИЯ В ПАЛЕОГЕНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ ТЕТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

© 1994 г. Э. П. Радионова, И. Е. Хохлова

Геологический институт РАН, 109017 Москва, Пыжевский пер. 7, Россия

Поступила в редакцию 17.06.92 г., получена с доработки 12.05.93 г.

На основании анализа распределения кремневого планктона в серии палеогеновых разрезов Северного Кавказа, Крыма, Мангышлака показано, что в этом регионе биогенное кремненакопление происходило эпизодически. Зафиксировано 7 стратиграфических интервалов, когда в терригенно-карбонатных отложениях появлялись кремневые организмы – радиолярии, диатомеи, силикофлагелляты или губки, в определенных фациальных обстановках формировавшие кремневые толщи (прослой). Синхронность выделенных уровней подтверждается корреляцией с зонами по наннопланктону или планктонным фораминиферам. Интервалы приурочены к верхней части палеоцена (один уровень), нижнему эоцену (2 уровня), среднему эоцену (2 уровня), олигоцену (2 уровня). Элементы общей зональной шкалы по радиоляриям удалось выделить для нижнего и нижней части среднего эоцена: зоны *Buryella clinata*, *Phomocurtis striata striata*, *Ductioprora mongolfieri*; по силикофлагеллятам – для верхней части среднего эоцена: зона *Dictyochoa hexacantha*; по диатомеям для верхней части олигоцена: зона тропической шкалы – *Bogorovia veniaminii*.

В течение палеогена Северный Кавказ представлял собой глубоководную часть эпиконтинентального бассейна с преимущественно карбонатным и карбонатно-терригенным типом осадконакопления, в пределах которого существовали зоны с различными условиями отложения осадков. Несмотря на большую пестроту фациального состава отложений, характер и тенденции палеогенового осадконакопления имели сходные черты практически по всей северной периферии Тетиса. Известно, что кремненакопление для этой области в целом было не характерно.

Севернее, в более мелководной части того же бассейна, располагавшегося на юге Русской платформы, в течение палеогена отлагались преимущественно терригенно-кремнистые толщи с широким развитием диатомитов и трепелов. Кажется непонятным, почему при столь широком развитии кремневых организмов в шельфовых разрезах северной периферии Тетиса (юга Русской платформы), они отсутствуют в смежных более глубоких частях того же бассейна.

Однако, в геологических описаниях разных районов Северного Кавказа имеется немало указаний на появление “кремневых прослоев”, “опоквидных глин”, “желваков кремней” в отложе-

ниях верхнего палеоцена нижнего и среднего эоцена, олигоцена.

Многие исследователи указывали на присутствие радиолярий и диатомей в палеогеновых отложениях этого региона, однако, эпизодичность появления, бедность систематического состава и нередко плохая сохранность затрудняли изучение этих организмов как для стратиграфических, так и для литологических целей.

Тем не менее, находки радиолярий в верхнем палеоцене Причерноморского прогиба (Чекунов и др., 1976), Западного Кавказа (Борисенко, 1958, 1960), в нижнем эоцене Западного Кавказа (Кращенинников, 1960) и Кобыстана (Мамедов, 1970), в кумской свите и ее аналогах (Шуцкая, 1970; Моксякова, 1972), диатомей в сузакской свите Туркмении (Тесленко, 1949), майкопской свите Западного и Восточного Кавказа (Гроссгейм, 1960; Богданович, 1960; Шешукова-Порецкая, Глезер, 1962; Жузе, 1978) позволили предположить существование стратиграфических интервалов, когда биогенное кремненакопление происходило достаточно интенсивно по всему региону, а иногда даже доминировало над карбонатным.

Основой настоящего исследования явилось сплошное изучение кремневого планктона (радиолярий, диатомей, силикофлагеллят), а иногда и

бентоса (спикулы) из опорных разрезов палеогена Западного (р. Кубань), Центрального (р. Хеу) и Восточного (р. Рубас-Чай) Кавказа с привлечением дополнительных материалов из разрезов с. Насыпное (Восточный Крым) по рекам Большой Зеленчук и Урух. Наннопланктон из тех же разрезов изучался Н.Г. Музылевым, а фораминиферы В.Н. Беньямовским, что дало возможность осуществить привязку уровней, содержащих кремневые организмы, к зональным шкалам по карбонатному планктону.

Хотя специальные литологические задачи нами не ставились, материал из опорных разрезов был изучен в шлифах. Это дало возможность оценить степень перекристаллизации, в ряде случаев установить первичный состав осадка и определить содержание в нем кремневых организмов.

В каждом из опорных разрезов было установлено несколько уровней появления кремневых организмов, хотя встреченный кремневый планктон нередко был беден и ограничивал возможности детальной стратиграфической привязки. Корреляция с зональными подразделениями по карбонатному планктону позволила установить синхронность выделенных уровней во всех изученных разрезах. Располагая ограниченным фактическим материалом, мы обратились к богатым литературным данным, имеющимся по палеогену Северного Кавказа, которые позволили подтвердить устойчивость стратиграфического положения большинства выделенных уровней по всему региону. Однако настоящее сообщение носит предварительный характер, поскольку литологические особенности и стратиграфический объем интервалов, содержащих кремневый планктон, будут еще изучаться в других разрезах.

НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН

В центральной части Северного Кавказа и на Восточной Кубани в основании палеоцена располагаются алевроитовые мергели эльбурганской свиты. В разрезе по р. Курджипс Н.Н. Борисенко (1960) были обнаружены радиолярии (в основном, сфероидеи и дискоидеи), встречаемые совместно с фораминиферами. На Западной Кубани радиолярии сходного таксономического состава были обнаружены в мергелях свиты Цице – возрастном аналоге эльбурганской (Субботина, 1950). Однако данные о положении этих комплексов в разрезе и привязка к зонам по карбонатному планктону отсутствуют.

ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЦЕН

Биогенное кремненакопление в отложениях верхнего палеоцена отмечается повсеместно. На западе (флишевая зона Северо-Западного Кавказа и Западная Кубань) верхняя часть нижнего палеоцена и нижняя часть верхнего палеоцена сло-

жены темными глинами и алевролитами свиты Горячего ключа. Во флишевой зоне Северо-Западного Кавказа от Черноморского побережья до бассейна р. Пшиш свита Горячего ключа подразделена на 4 подсвиты (Шибик, Псекупская, балки Кипячей и Ахтырская). Каждая из них содержит комплекс радиолярий совместно с песчаными фораминиферами (Н.Н. Борисенко, 1960). В разрезе балки Глубокой (Западная Кубань), в свите Горячего ключа также обнаружены радиолярии, но худшей сохранности. Из описанного Н.Н. Борисенко комплекса лишь некоторые виды встречаются в палеоценовых осадках океанических бассейнов.

Наиболее четкий и хорошо прослеживающийся интервал, содержащий кремневый планктон, приурочен к верхней части палеоцена. Нами он был изучен в разрезах по рекам Кубань и Хеу.

По р. Кубань верхняя часть палеоцена представлена абазинской свитой, сложенной переслаиванием темно-серых, местами слюдястых глин и светло-серых кремнистых аргиллитов, имеющих местами конкреционное строение. Мощность свиты варьирует от 25 до 30 м. Из кремнистых прослоев этой свиты нами были выделены комплексы радиолярий и диатомей.

В нижней части свиты встречены радиолярии плохой и средней сохранности: *Cenosphaera* sp., *Thecosphaera* cf. *lamacium*. В средней части свиты в нескольких пересечениях обнаружен слой, содержащий многочисленные сильно ожелезненные (?) диатомеи *Coscinodiscus* (?) *vigilans sensu Gleser*. Наиболее богатые комплексы радиолярий и диатомей приурочены к самым верхам абазинской свиты. Кроме мелких сфероидей из родов *Cenosphaera* и *Thecosphaera*, встречены *Dorcadospyrus confluens* Ehrenberg и *Lamocalpis* (?) *smili* Middour. По данным Э.Г. Козловой (1984), первый вид был найден в сызранской свите Поволжья, в слоях с *Buryella tetradica* и описан из верхнего палеоцена - нижнего эоцена Мексиканского залива. Второй вид встречен в марятской свите Восточного Зауралья, талицкой свите (зона *Stromyocarpus ovatus*, установленная А.И. Григорьевой (1975)) в Западно-Сибирской низменности, а также в слоях с *Buryella tetradica* в Поволжье и в формации Крик, Миссури. В этих слоях обнаружен также комплекс диатомей, содержащий *Melosira sulcata* var. *sibirica*, *Coscinodiscus* aff. *symbirskianus*, *C. decrescens*, *Puxidicula weyprechtii*. Следует отметить, что до настоящего времени палеоценовые диатомеи были известны только из разрезов Русской и Сибирской платформ, а для более южных районов – только из сузакской свиты Средней Азии (Тесленко, 1949). Встреченный нами комплекс значительно беднее, чем сузакский, но также обнаруживает общие элементы с палеоценовым комплексом диатомей Русской платформы.

Возраст абазинской свиты датирован по карбонатному планктону; они соответствуют зоне Аса-

pinina acarinata по фораминиферам и *Discoaster multiradiatus* по наннопланктону – верхним зонам палеоцена Крымско-Кавказской и океанических шкал.

Если проследивать этот уровень на запад, следует указать на находки радиолярий из абазинской свиты по р. М. Зеленчук и из одновозрастной ильской свиты по р. Пшиш (Борисенко, 1960). Нами обломки радиолярий и единичные диатомеи были найдены в черных глинах верхнего палеоцена Восточного Крыма в разрезе Насыпное, откуда Н.Г. Музылевым также был определен наннопланктон верхней части зоны *Discoaster multiradiatus*. Наиболее западные аналоги этой кремнистой толщи – опоки и опокovidные глины мирненских слоев палеоцена Причерноморского прогиба, выделяемых западнее Евпатории (Чекунов и др., 1970).

К востоку от р. Кубань одновозрастный комплекс радиолярий найден в Нальчикской структурно-фациальной зоне по р. Хеу. Выше черного сапропелевого пласта верхнего палеоцена, содержащего наннопланктон зоны *Discoaster multiradiatus*, залегает толща зеленовато-серых слабокарбонатных глин, чередующихся со светло-серыми опокovidными глинами, а в верх по разрезу сменяющимися плотными кремнистыми аргиллитами, оливково-зелеными на свежем сколе, приобретающими при выветривании белесо-серую окраску. Мощность толщи около 35 м. Изучение шлифов показало, что кремнистые прослойки являются сильно перекристаллизованными радиоляритами, включающими и диатомеи, выделить которые, однако, не удалось.

Кроме многочисленных спонгодисцид и сфероидей здесь определены *Cromyodruppa ovoidea*, *Ommatogramma bilobatus*, *Spongasteriscus aff. cruciferus*, *Phormocyrtis striata exquisita*, *Lychnocanoma sp.*, *Petalospyris aff. foveolata*, *Dictyomitra sp.*

Виды *P. striata exquisita*, *P. foveolata* появляются во второй половине палеоцена. Некоторые представители рода *Dictyomitra*, распространенного в верхнемеловое время, продолжают встречаться в палеоцене. Для умеренных широт характерны *Ommatogramma bilobatus* и *Cromyodruppa ovoidea* (Борисенко, 1959; Липман, 1957; Козлова, 1983).

На рис. 1 показано стратиграфическое положение этого уровня в изученных разрезах, а на рис. 2 – разрезы, в которых в верхнем палеоцене были найдены радиолярии.

Наличие “опокovidных пород” или “кремнистых аргиллитов” отмечается для большинства разрезов абазинской свиты, однако вопрос о первичном или вторичном характере кремнистости остается открытым. Из изученных нами разрезов определенно можно говорить о первично кремневых отложениях только для верхнего палеоцена р. Хеу.

Еще Е.К. Шуцкая (1970) описывала эту толщу как чередование карбонатных, фораминиферовых и кремнистых (радиоляриевых) прослоев. В разрезе абазинской свиты р. Кубань радиолярии и диатомеи обнаружены только при отмывке глинистых прослоев, а т.н. “кремнистые прослойки” сложены вторичным кварцем и кремневых организмов не содержат. Вторичное происхождение имеет и кремнезем в палеоцене р. Рубас-Чай, разрез которого представлен преимущественно окремнелыми известняками.

Большой интерес представляет собой источник вторичного кремнезема. Учитывая четкую стратиграфическую приуроченность прослоев вторичного кремнезема, естественно предположить, что он обусловлен растворением кремневых организмов, но материала для решения этого вопроса далеко недостаточно.

НИЖНИЙ ЭОЦЕН

В нижнем эоцене радиолярии указываются из глинистых алевритов георгиевского горизонта черкесской свиты по рекам Курджипс и Белая (Борисенко, 1960). Более разнообразный комплекс радиолярий, отнесенных к родам *Cenosphaera*, *Cromyodruppa*, *Thecosphaera*, *Ellipsoxiphus*, *Spongodiscus*, *Stylodictya*, *Tricolocapsa* описан ею из разрезов зыбзинской свиты. В.А. Крашенинниковым (1960) из нижнего эоцена западной части Северного Кавказа по разрезам от ст. Крымская на западе до р. Пшиш на востоке было описано два комплекса радиолярий. Нижний комплекс был выделен также из зыбзинской свиты и скоррелирован с зоной *Globorotalia subbotinae*, а верхний – из кутаисской свиты и соотнесен с зоной *Globorotalia aragonensis*. Широкое распространение в этих комплексах спуммелярий родов *Dorylonchidium*, *Acanthosphae*, *Ellipsostylus*, *Ellipsidium*, *Staurodiscus*, *Hagiastrum* и населярий резко отличает нижнеэоценовые комплексы радиолярий от верхнепалеоценовых. Ряд видов радиолярий, описанных В.А. Крашенинниковым из этих разрезов (*Lithome Spilus (?) mendosus*, *Phormocyrtis turgida*, *Podocyrtis hirsutus*), в настоящее время хорошо известен из нижнеэоценовых отложений Тихого и Атлантического океанов и используется при зональном расчленении. В целом же нижнеэоценовые комплексы радиолярий Западного Предкавказья после вторичного изучения и решения вопросов, связанных с истинной таксономической принадлежностью многих видов, по-видимому, могут быть использованы для дальних корреляций.

Собранный нами материал оказался достаточно бедным. В разрезе по р. Кубань близ г. Черкаска в светло-серых глинах нами были обнаружены бедные комплексы радиолярий, представленных мелкими сфероидеями и диатомеями (*Pseudopodosira sp.*). На основании находок фораминифер эти отложения отнесены к низам зоны

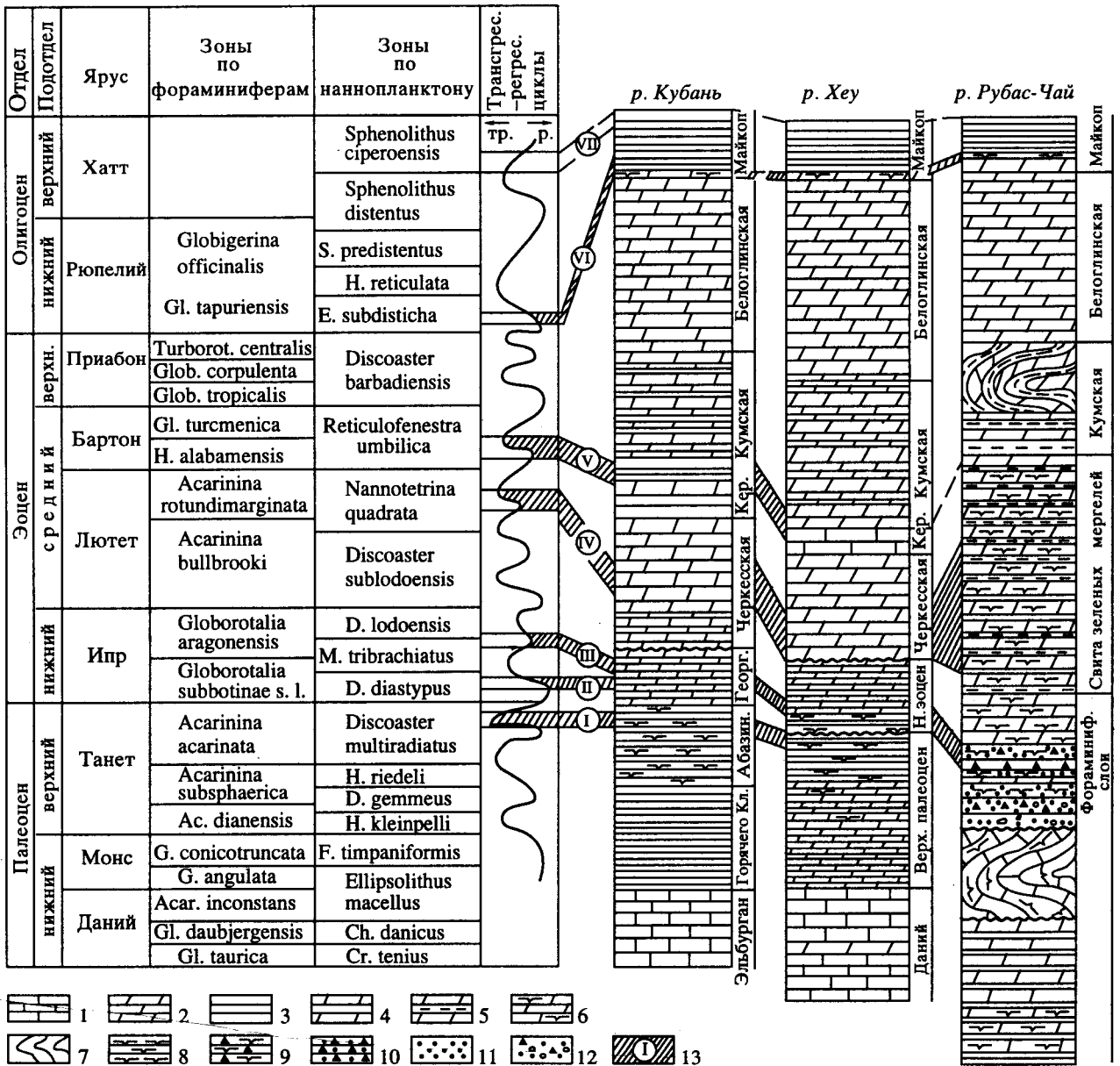


Рис. 1. Схема корреляции уровней появления кремневого планктона в опорных разрезах Западного, Центрального и Восточного Кавказа.

1 – известняки; 2 – мергели; 3 – глины; 4 – битуминозные мергели; 5 – аргиллиты; 6 – кремнистые мергели; 7 – сингенетичные оползневые толщи; 8 – кремнистые аргиллиты; 9 – то же с глауконитом; 10 – глауконитовые песчаники и аргиллиты; 11 – глауконитовые песчаники и гравеллиты; 12 – гравеллиты с глауконитом; 13 – уровни биогенного кремнеобразования.

Globorotalia subbotinae (опр. В.Н. Беньямовского), что согласуется с положением нижнего нижнеэоценового комплекса, выделенного В.А. Крашенинниковым.

В разрезе по р. Рубас-Чай в толще карбонатных песчаников, отнесенных по наннопланктону к зоне NP12 *Marthasterites tribrachiatus*, которая соответствует нижней части зоны *Globorotalia aragonensis*, по фораминиферам в шлифах были обнаружены радиолярии. Стратиграфический комплекс соотносится со вторым нижнеэоценовым комплексом, выделенным В.А. Крашенинниковым.

СРЕДНИЙ ЭОЦЕН

В разрезах по Западной Кубани радиоляриевые комплексы были установлены в калужской и хадыженской свитах (Борисенко, 1959). В настоящее время обе свиты сопоставляются с зоной *Acarinina bulbrooki* по фораминиферам и *Nannotettrina fulgens* по наннопланктону. Калужская свита представлена зелеными глинами и алевролитами. Карбонатность толщи увеличивается в верху разреза. Хадыженская свита сложена преимущественно зелеными мергелями. В разрезе по р. Пшиш в ее составе отмечаются прослой светло-

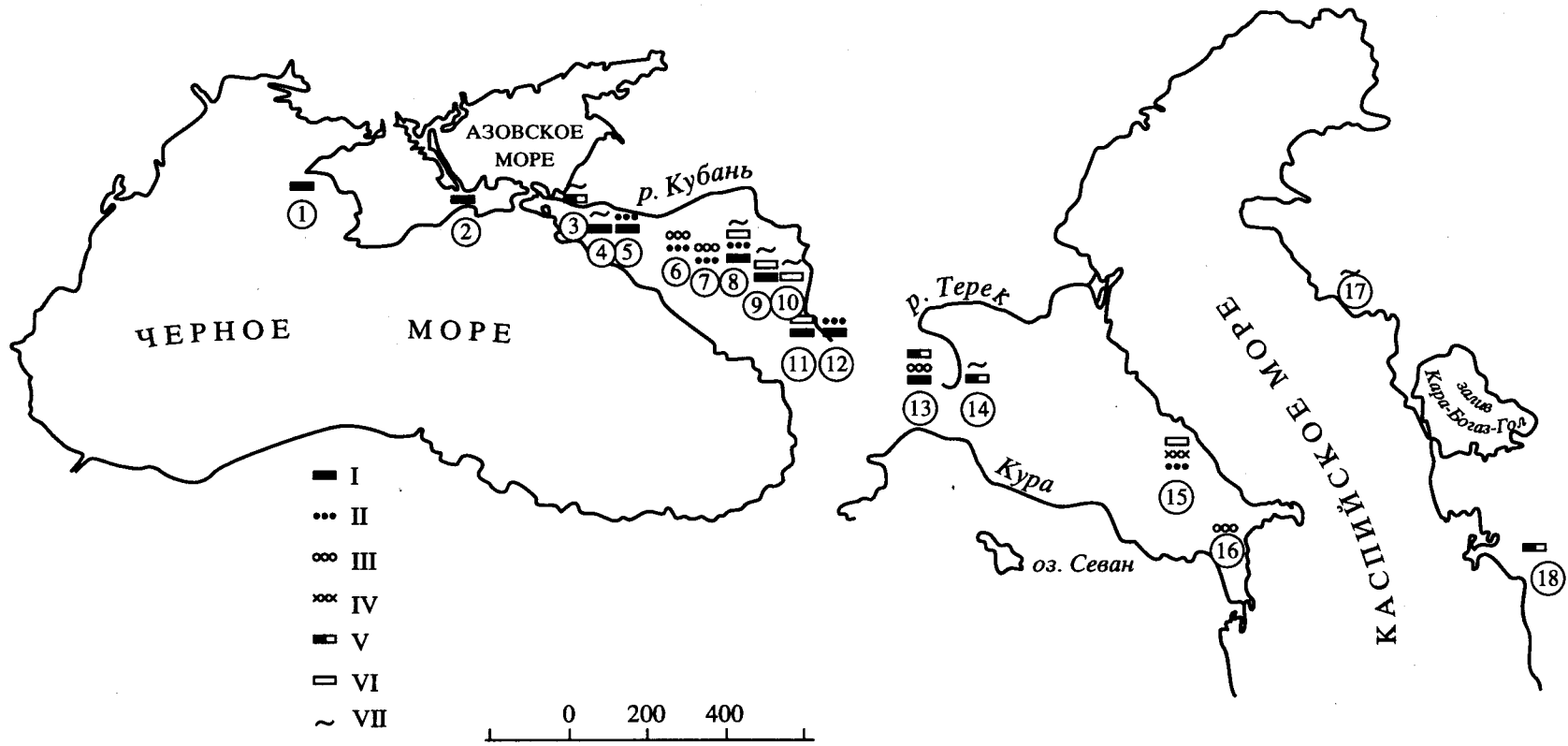


Рис. 2. Географическая приуроченность разрезов, содержащих кремневый планктон

Разрезы: 1 – Евпатория (Чекунов и др., 1970); 2 – Насыпное (собственные материалы); 3 – Анапа (Богданович, 1960; 4 – р. Шибик (Гроссгейм, 1960, Шешукова-Порецкая, Глезер, 1962); 5 – Глубокий Яр; 6 – Балка Кипячья; 7 – Балка Глубокая; 8 – р. Шиши; 9 – р. Курджипс (Гроссгейм, 1960, Крашенинников, 1960, Богданович, 1960); 10 – р. Лаба (Богданович, 1960); 11 – р. Белая (Гроссгейм, 1960); 12 – р. Кубань (собств. материалы); 13 – р. Хеу (то же); 14 – р. Урух (Шуцкая, 1970, Богданович, 1960); 15 – р. Рубас-Чай (собств. материалы); 16 – Северный Кобыстан (то же); 17 – впадина Карагие (Жузе, 1978); 18 – Большой Балхан (Шуцкая, 1970).

Уровни появления кремневого планктона: I – верхний палеоцен, II, III – нижний эоцен, IV, V – средний эоцен, VI, VII – нижний, средний олигоцен.

лиловых восковидных кеффекелитов (Гроссгейм, 1960). Из калужской свиты Н.Н. Борисенко (1959) указывает *Cenosphaera regularis*, *Thecosphaera rotunda*, *Ellipsidium cultum*. Из хадыженской свиты ею описан более бедный комплекс радиолярий. Характерно, что находки на этом уровне отмечаются в большинстве разрезов Западного Кавказа (Гроссгейм, 1960).

В разрезе по р. Хеу из толщи зеленых мергелей, отнесенных по наннопланктону к средней части зоны *Nannotetrina fulgens*, нами были отмыты многочисленные радиолярии, значительно перекристаллизованные: *Spongodiscus* sp., *Pendrosyrus* sp., *Haliomma* sp., *Cromyodruppa* aff., *ovoidea* и др., а также диатомеи *Puxidicula johnsoni*, *P. edita*, *Coscinodiscus decrescenoides*.

Наиболее богатые комплексы кремневых организмов обнаружены в свите зеленых мергелей и известняков на р. Рубас-Чай в Дагестане. Свита состоит из переслаивания очень крепких кремнистых, слабо известковистых песчаников и более мягких зеленоватых аргиллитов (рис. 1). Нижняя часть толщи представлена преимущественно аргиллитами с прослоями маломощных песчаников. Мощность этой пачки – 15 м. Она отделена от вышележащей толщи пятиметровой пачкой массивных окремненных песчаников. Верхняя пачка имеет отчетливо выраженное флишоидное строение, мощность 20 - 25 м. В верх по разрезу мощность песчаных прослоев возрастает.

Наиболее интересным элементом толщи являются зеленоватые аргиллиты, имеющие, особенно в нижней части свиты, интенсивную зеленовато-голубую окраску. При изучении в шлифах оказалось, что это спонголиты, спонгордиоляриты, где, помимо спикул губок и радиолярий иногда присутствуют диатомеи. Несмотря на перекристаллизацию, из некоторых прослоев удалось выделить радиолярии умеренной и хорошей сохранности. В нижней пачке аргиллитов комплекс включает *Phormocyrtis striata exquisita*, *P. striata striata*, *Haliomma californica*, *H. melitomma*, *H. aff. senta*, *Entarium regulare*, *Stylosphaera irinia*, *St. coronata coronata*, *Lychnocanium* aff. *concinnum*. Обнаружены *Phormocyrtis* cf. *reticula*, *Lophophaena macrencephala*, *Calocyclus ampulla*, *Thecampe mongolfieri*, *Nexaspyris fiscella*, *Lithochytris archaea*, *Lophoconus* sp.

По таксономическому составу комплекс может быть уверенно отнесен к зоне *Dictyoprora mongolfieri* общей тропической радиоляриевой шкалы. Об этом свидетельствует совместное присутствие хорошо известных из океанических отложений соответствующего возраста индекс-вида, *Calocyclus ampulla*, *Lithochytris archaea*, *Podocyrtis striata striata*. Ряд видов не встречается в палеогене тропической и субтропической областей, но хорошо известны из Поволжья, Западной Сибири (Козлова, 1984; Козлова, Горбовец, 1966). Это *Stylosphaera irinia*, *Nexaspyris fiscella*, *Haliomma senta*, *Haliomma melitomma*, *Lophophaena macren-*

cephala и др. Возраст описываемых отложений подтверждается данными Н.Г. Музылева по наннопланктону и соответствует зоне NP15 *Nannotetrina fulgens*.

Из верхней аргиллитовой толщи получен богатый комплекс несколько иного состава. Ядро ассоциации составляют *Lychnocanium bellum*, *Sethocyrtis* aff., *principi*, *Sethocyrtis babylonis*, *Clathrocyclas universa*, *Porodiscus harlestonensis*, *Drupptractus* aff. *tenuis*, *Sethocyrtis bicamerata*, *Prunopyle affinis*, *Stylosphaera coronata coronata*, *St. coronata laevis*, *Lithelius foremanae*, *Dictyoprora mongolfieri*.

Встречаются *Thecosphaera californica*, *Sethocyrtis mitrus*, *Spongodiscus radiatus*, *Coniforma antiochenis*, *Periphaena heliasteriscus*, *Haliomma melitomma*.

В целом, этот комплекс содержит меньшее число тропических и субтропических видов (*Lychnocanium bellum*, *Thecampe mongolfieri*, *Periphaena heliasteriscus*, *Stylosphaera coronata laevis*). На более молодой возраст ассоциации по сравнению с комплексом зоны *Dictyoprora mongolfieri* косвенно указывает присутствие *Periphaena heliasteriscus* и *Thecosphaera californica*, более известных из второй половины среднего эоцена.

Следует отметить, что во всех лютетских разрезах, где появляются кремневые организмы (рис. 2), они приурочены к отложениям, которые первоначально К.И. Богдановичем для Западного Предкавказья назывались "свитой зеленоватосерых глин и голубых мергелей", а Д.В. Голубятниковым (1947) для Восточного Предкавказья – "свитой зеленых мергелей и известняков". Последнее название сохранилось и поныне. В большинстве разрезов эта зеленоцветная толща соотносится с зоной NP15 *Nannotetrina fulgens* по наннопланктону. Зеленоватая окраска обусловлена присутствием тонкодисперсного глауконита. Состав же толщи варьирует от чисто карбонатного в Центральном Предкавказье до вулканогенно-карбонатного в Западном и терригенно-кремнистого в Восточном Предкавказье. Следует отметить, что терригенно-кремнистый тип разреза пока отмечен только для Дагестана. Нами кремневая толщина описана по р. Рубас-Чай; Н.И. Бойко, Ю.В. Огарковым и Б.Н. Толко установлена во время поисково-съемочных работ в более северных районах – по р. Джинаби-Чай (бассейн р. Уллу-Чай) и р. Халаргонк.

Следующий уровень появления кремневых организмов связан с кумской свитой. Находки радиолярий известны из Западного Предкавказья, по рекам Шикик, Зыбза, Или, Хабди (Гроссгейм, 1960). Наиболее полный список радиолярий Н.Н. Борисенко приводит по Глубокому Яру: *Cenosphaera harskaya*, *Dorilonchidium venustus*, *Staurolondra ifidelia*, *Cenellipsus fusiformis*, *Sethocyrtis baciformis*, *Theocorys guleatus*.

В Центральном Предкавказье этот уровень был установлен нами в разрезе по р. Хеу. В нижней

части кумской свиты в прослоях бентонитовых глин нами были обнаружены комплексы радиолярий и диатомей. В низах толщи найдены радиолярии из родов *Stromyodruppa*, *Cenosphaera* и *Spongodiscus*, а несколько выше определены *Theocotyle* sp., *Clathrocyclus* sp., *Lychnocanium* sp., *Canocaryomma lentis*. Два последних вида встречаются в отложениях тасаранской свиты Северного Приаралья и Тургайского прогиба, которая сопоставляется с кумской свитой Предкавказья (Моксякова, 1972), а также в отложениях кумской свиты Туранской плиты (рис. 2).

Комплекс диатомей включает *Paralia oamaruensis*, *Melosira sulcata* var. *sibirica*, *M. fausta*, *M. architecturalis*, *Pseudopodosira westii*, *Coscinodiscus obscurus* var. *concavus*, *Puxidicula enermis*, *Triceratium ventriculosa* – характерные элементы эоценового комплекса юга Русской платформы.

Следует отметить и находки силикофлагеллят, в частности *Dictyocha hexacantha* – зонального вида шкалы Мартини по силикофлагеллятам, характерного для среднего - низов верхнего эоцена.

Обломки диатомей были обнаружены также в переходных слоях от кумской свиты к белоглинской.

В основании кумских мергелей из тех же прослоев, что и кремневый планктон, обнаружен комплекс планктонных фораминифер, переходный от зоны *Nantkenina alabamensis* к *Globigerina turkmenica*. В верхах кумской свиты вместе с обломками диатомей содержатся фораминиферы верхов зоны *Globigerina turkmenica* (опр. В.Н. Беньямовского).

ОЛИГОЦЕН

В основании майкопской серии в серых карбонатных глинах хадумского горизонта Западной Кубани (по рекам Кубань и Фарс) совместно с многочисленными планктонными и бентосными фораминиферами, спорами и пылью, а также рыбными и растительными остатками, встречаются пиритизированные ядра радиолярий (Богданович, 1960).

По всему Западному Предкавказью от Анапы до рек Пшиш, Пшеха, Белая, Лаба в отложениях хадумского горизонта встречены спикулы кремневых губок и единичные радиолярии. В тех же разрезах А.К. Богдановичем отмечаются и диатомей. Однако поскольку специальные методики для выделения диатомей не применялись, в отмычках вместе с фораминиферами и радиоляриями были встречены только крупные бентосные формы: *Isthmia dzaboi*, *Pseudoruxilla* sp.

В Восточном Предкавказье в разрезе р. Рубас-Чай, в глинистых известняках в основании майкопской толщи нами обнаружены богатые и разнообразные радиолярии средней и неудовлетворительной сохранности, многие перекристал-

лизованы. Наиболее часто встречаются: *Lithocampe* sp., *B. porodiscus* sp., *Dictyoprora pium*, *Carpocanopsis* sp., *Cryptoprora* sp., *Hexacantium micrum*, *Theocotyle* sp., *Lychnocanoma* aff. *trifolium*. Присутствие видов из родов *Lithocampe* и *Carpocanopsis*, а также *Dictyoprora pium* и *Lychnocanoma* aff. *trifolium* косвенно указывают на нижнеолигоценый возраст вмещающих отложений. Так, *Lithocampe* sp. в тропической и субтропической области океана известен из олигоцена - нижнего миоцена, виды рода *Carpocanopsis* – начиная с позднего эоцена, *Dictyoprora pium* – из позднего эоцена - олигоцена, а *Lychnocanoma trifolium* – из олигоцена. По данным Н.Г. Музылева, по наннопланктону этот стратиграфический уровень можно отнести к зоне NP21 *Ericsonia subdisticha*.

Более высокие горизонты майкопской толщи не имеют надежной привязки к зонам по карбонатному планктону. Поэтому находки кремневого планктона и прослеживание их стратиграфической позиции приобретают наиболее важное значение.

В средней части майкопской толщи прослеживается второй уровень кремнеаккумуляции. Подробнее этот уровень был изучен в Южном Мангышлаке, по северному борту впадины Карагие, где диатомиты слагают верхнюю двадцатиметровую пачку карагинской свиты. Нижняя часть этой свиты представлена так называемыми "рыбными сланцами". Из диатомитов А.П. Жузе (1978) описала богатый комплекс диатомей и силикофлагеллят, содержащий *Synedra jouseana* f. *linearis*, *Hemiaulus polysystinorum*, *Pseudotriceratium chenevierii*, *Hyalodiscus radiatus* и др., что определяет позднеолигоценый - раннемиоценовый возраст толщи. Присутствие силикофлагеллят – *Corbisema archangelskiana*, *Mesocena apiculata inflata*, ограничивают возраст комплекса верхним олигоценом, а присутствие *Kozloviella* aff. *edita*, имеющего узкий стратиграфический интервал распространения, позволяет параллелизовать этот комплекс с зонами NP24 - NP25 по наннопланктону. А.П. Жузе относил этот комплекс к зоне *Coscinodiscus vigilans* – верхней зоне олигоцена по разработанной ею океанической шкале. В настоящее время эта зона коррелируется зоной *Vogorovia veniaminii* тропической зональной шкалы (Fenner, 1985) и соответствует верхней части олигоцена.

На территории Северного Кавказа формационно близкое положение с карагинской занимает ассинская свита майкопской серии, описанная в Нальчикской структурно-фациальной зоне по р. Урух. В верхней части этой свиты в глинах, залегающих на "рыбных сланцах", встречены диатомей рода *Isthmia*, радиолярии, спикулы губок (Богданович, 1960). В западных районах на Адыгейском поднятии эта свита сопоставляется с караджалгинской и высоковогоровской. В последней обнаружены радиолярии родов *Cenosphaera*, *Styloductia*, *Spongodiscus*, *Cenodiscus*, диатомей рода

Isthmia, спикулы губок. К западу от г. Хадыженска мощность майкопской толщи сокращается до 20 - 30 м, а в средней части прослеживается 2 - 3-метровый спонголитовый горизонт.

Анализ диатомей из средней части майкопской толщи в этом регионе был сделан из разреза по р. Шибик сначала А.П. Жузе, а затем В.С. Шешуковой-Порецкой и З.И. Глезер (1962). Они описали из пачки диатомитов комплекс кремневых организмов, включающий более 53 видов диатомей, силикофлагеллят и эбриидей, в т.ч. *Craspedodiscus elegans*, *Thalassiosira excentrica*, *Hemiaulus* sp., *Synedra jouseana*, *Dictyocha staurodon*. В целом, этот комплекс хорошо сопоставляется с комплексом карагинской свиты Мангышлака, но не имеет океанических реперных видов, характерных только для верхнего олигоцена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В палеогене Северо-Кавказской области и сопредельных территорий уверенно прослеживается несколько стратиграфических уровней, где кремневые микроорганизмы доминируют над карбонатными, а в ряде случаев являются породообразующими.

I. Наиболее древний уровень прослежен в верхней части палеоцена и соответствует верхним частям зон *Discoaster multiradiatus* по наннопланктону и *Ascarinina asarinata* по фораминиферам. В некоторых разрезах к нему приурочены прослои радиоляритов.

II, III. В нижнем эоцене отмечены два уровня появления кремневого планктона. Комплексы радиолярий, выявленные из этих стратиграфических уровней, содержат виды, характерные для зон *Buryella clinata* и *Phormocyrtis striata striata* общей океанической радиоляриевой шкалы и сопоставляются соответственно с зонами *Globotalia subbotinae* и *Globotalia aragonensis* по фораминиферам.

IV, V. Два уровня биогенного кремненакопления прослежено и в среднем эоцене. С первым уровнем в Восточном Предкавказье связано формирование кремневых толщ значительной мощности: спонголитов, трепелов и др. В них встречено два комплекса радиолярий: нижний отнесен к зоне *Dictyoprora mongolfieri* общей шкалы, вышележащий, богатый комплекс, надежной привязки с зональной радиоляриевой шкалой не имеет. Этот интервал соответствует большей части лютета и коррелируется с зоной *Nannotetrina fulgens* по наннопланктону.

Второй уровень биогенного кремненакопления связан с кумской свитой, в основании которой содержатся диатомей, силикофлагелляты и радиолярии. Комплекс силикофлагеллят соответствует зоне *Dictyocha hexacantha*. Этот уровень от-

несен к бартону и сопоставляется с зоной *Globotalia turkmenica* по фораминиферам.

В отложениях верхнего эоцена кремневые организмы не обнаружены.

VI - VII. В олигоцене выделено два уровня биогенного кремненакопления. С нижним, в основании хадумской свиты связано появление радиолярий, диатомей, спикул губок. По наннопланктону он соответствует зоне *Ericsonia subdistincha*. Верхний, в некоторых разрезах, представленный диатомитами, содержит комплекс диатомей, который может быть соотнесен с зоной *Bogorovia veniaminii* sensu Fenner. Последняя соответствует верхней трети олигоцена и коррелируется с зонами *Sphenolithus distentus* - *Sphenolithus ciperoensis* по наннопланктону.

Элементы зональных подразделений общей океанической шкалы по радиоляриям удается проследить только для нижнего и нижней части среднего эоцена, а по диатомеям и силикофлагеллятам - только для верхней части среднего эоцена и верхней части олигоцена.

Корреляция уровней биогенного кремненакопления с зонами по карбонатному планктону дала возможность определить положение этих уровней на кривой трансгрессивно-регрессивных циклов, полученной Н.Г. Музылевым (в печати) для юга СНГ (рис. 1). Начало эпизодов биогенного кремненакопления, как правило, соответствует началу трансгрессивных циклов или переходам от трансгрессивной к регрессивной части цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богданович А.К.* Новые данные о стратиграфическом и пространственном распространении майкопской микрофауны Северного Кавказа // Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 245 - 270.
- Борисенко Н.Н.* Радиолярии палеоцена Западной Кубани // Тр. Краснодарск. фил. ВНИИнефть. Вып. XVII. 1958. С. 81 - 100.
- Борисенко Н.Н.* Радиолярии кумской свиты верхнего эоцена Западной Кубани // Тр. Краснодарск. фил. ВНИИнефть. Вып. 2. 1959. С. 33 - 44.
- Борисенко Н.Н.* Радиолярии нижнего и среднего эоцена Западной Кубани // Тр. ВНИИнефть. Вып. 4. 1960. С. 219 - 322.
- Григорьева А.И.* Радиолярии верхнего мела и палеогена восточного склона Урала и Зауралья // Тр. Ин-та геологии и геохимии Уральск. научн. центра АН СССР. Вып. 119. Свердловск. 1975. С. 102 - 109.
- Гроссгейм В.А.* Палеоген Северо-Западного Кавказа. М.: Гостоптехиздат, С. 3 - 190.
- Голубятников В.Д.* Палеогеновые и нижнемиоценовые отложения Дагестана // Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. М.; Л.: Гостеолиздат, 1947. С. 273 - 278.
- Жузе А.П.* Диатомей и силикофлагелляты позднего олигоцена Южного Мангышлака // Морская микропалеонтология. М.: Наука, 1978. С. 49 - 56.

- Козлова Г.Э.* Радиоляриевые комплексы бореального нижнего палеоцена // Роль микрофауны в изучении осадочных толщ континентов и морей. Л.: Наука, 1983. С. 20 - 43.
- Козлова Г.Э.* Зональное подразделение бореального палеогена по радиоляриям // Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л.: Наука, 1984. С. 196 - 210.
- Козлова Г.Э., Горбовец А.Н.* Радиолярии в верхнемеловых и верхнеэоценовых отложениях Западно-Сибирской низменности // Тр. ВНИГРИ. Вып. 248. 1963. 158 с.
- Крашенинников В.А.* Некоторые радиолярии нижнего и среднего эоцена Западного Предкавказья // Тр. ВНИГРИ. Вып. 16. № 3. 1960. С. 271 - 307.
- Липман Р.Х.* Зональное расчленение морского палеогена Западно-Сибирской низменности // Тр. Межевдомств. совещ. по разработке унифиц. стратиграф. схем Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 201 - 208.
- Моксякова А.М.* Бодракский ярус Туранской плиты (стратиграфия, радиолярии и палеозоогеография) // М.: Недра, 1972. 98 с.
- Мамедов Н.А.* Новые виды радиолярий из эоценовых отложений Северо-Восточного Азербайджана // Уч. зап. Азерб. ин-та нефти и химии. № 13. 1970. С. 61 - 69.
- Субботина Н.Н.* Микрофауна и стратиграфия Эльбурганского горизонта и горизонта Горячего Ключа // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. Вып. 51. 1950. С. 5 - 112.
- Тесленко Г.И.* Диатомовые опоки сузакского яруса Ферганы // Ташкент: Гостоптехиздат, 1949. С. 45 - 51.
- Чекунов А.В., Веселов А.А., Гликман А.Н.* Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба // Киев: Наукова думка, 1976. 163 с.
- Шешукова-Порецкая В.С., Глезер З.И.* Диатомовые водоросли, силикофлагелляты и эбриидеи майкопских отложений р. Шибик (Краснодарский край) // Уч. зап. ЛГУ, 1962. № 313. С. 171 - 202.
- Шуцкая Е.К.* Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии // Тр. ВНИГРИ. Вып. 20. 1970. 174 с.
- Fenner J.* Late Cretaceous to Oligocene planctic Diatoms // *Plancton Stratigraphy*. Cambridge Univ. Press, 1985. P. 713 - 762.

Рецензенты Н.Г. Музылев, Ю.Б. Гладенков