

У. Г. ДИСТАНОВ, В. А. КОПЕЙКИН, Т. А. КУЗНЕЦОВА, В. Н. СИЛАНТЬЕВ

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КРЕМНЕНАКОПЛЕНИЯ В МЕЗО-КАЙНОЗОЙСКИХ МОРСКИХ ПЛАТФОРМЕННЫХ БАССЕЙНАХ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 2 X 1970)

Кремнистые формации известны во всех геологических группах и системах, начиная с докембрия и кончая современными отложениями. Однако строение их и состав слагающих пород во времени существенно изменялись. А. Д. Архангельским ⁽¹⁾ при изучении кремнистых пород Европейской части СССР было показано, что кварцевые и кварц-халцедоновые кремнистые породы (железистые кварциты, кремнистые сланцы, яшмы) характерны для древних отложений (докембрийских, палеозойских), а в позднемеловое и палеогеновое время широкое развитие приобрели опаловые породы. Дальнейшее развитие представления об изменении во времени характера кремненакопления получили в работах Г. А. Каледы ^(4, 5), Н. М. Страхова ^(6, 7), В. П. Казаринова ^(2, 3), И. В. Хворовой ⁽⁸⁾ и др. Г. А. Каледа выделил три типа формаций, соответствующие определенным этапам геологической истории земли: джеспилитовую (донижнекембрийская), яшмовую (кембрий-меловая) и опоковую (мел-кайнозойская). Интенсивность кремненакопления в пределах выделенных этапов существенно менялась и зависела как от условий осаждения кремнезема, так и от характера выветривания пород в областях питающих провинций.

Наглядным примером в этом отношении может служить характер распространения кремнистых пород с мезо-кайнозойских отложений платформенных бассейнов.

Анализ большого фактического материала, полученного авторами в процессе изучения кремнистых формаций различных регионов Союза, позволил выявить ряд общих признаков в распределении кремнистых пород по разрезу мезо-кайнозоя, установить интересные особенности эволюции организмов-ассимиляторов кремнезема. Эти данные сведены в таблицу (рис. 1), на которой интенсивность кремненакопления для отдельных регионов показана в виде кривой линии, отражающей относительную роль опаловых и опалосодержащих пород в строении осадочных серий.

Как видно из рисунка, в мезо-кайнозойское время можно выделить ряд этапов повышенного кремненакопления, однако интенсивность осаждения кремнезема в различных районах была различной. Наиболее древним из них является позднеюрский этап. Кремнистые породы известны в нижнем и верхнем волжском ярусах Поволжья, Южной Башкирии, Центральных и южных районах Русской платформы, в келловей-оксфордских отложениях юга Европейской части СССР, киммеридж-волжских образованиях Западной Сибири. Интенсивность кремненакопления была относительно слабой. Основными кремнистыми организмами являлись радиолярии и губки, роль диатомей сравнительно невелика. В это время шло образование преимущественно кремнистых глин, среди которых в виде маломощных слоев залегают радиоляриты и спонголиты. Аналогичный характер кремненакопления отмечается и для раннемеловой эпохи. Кремнистые глины с прослоями радиоляритов и спонголитов присутствуют в основном в альбских, в меньшем количестве в валанжинских отложениях Поволжья, Украины, Волго-Донского водораздела, центральных районов Русской платформы.

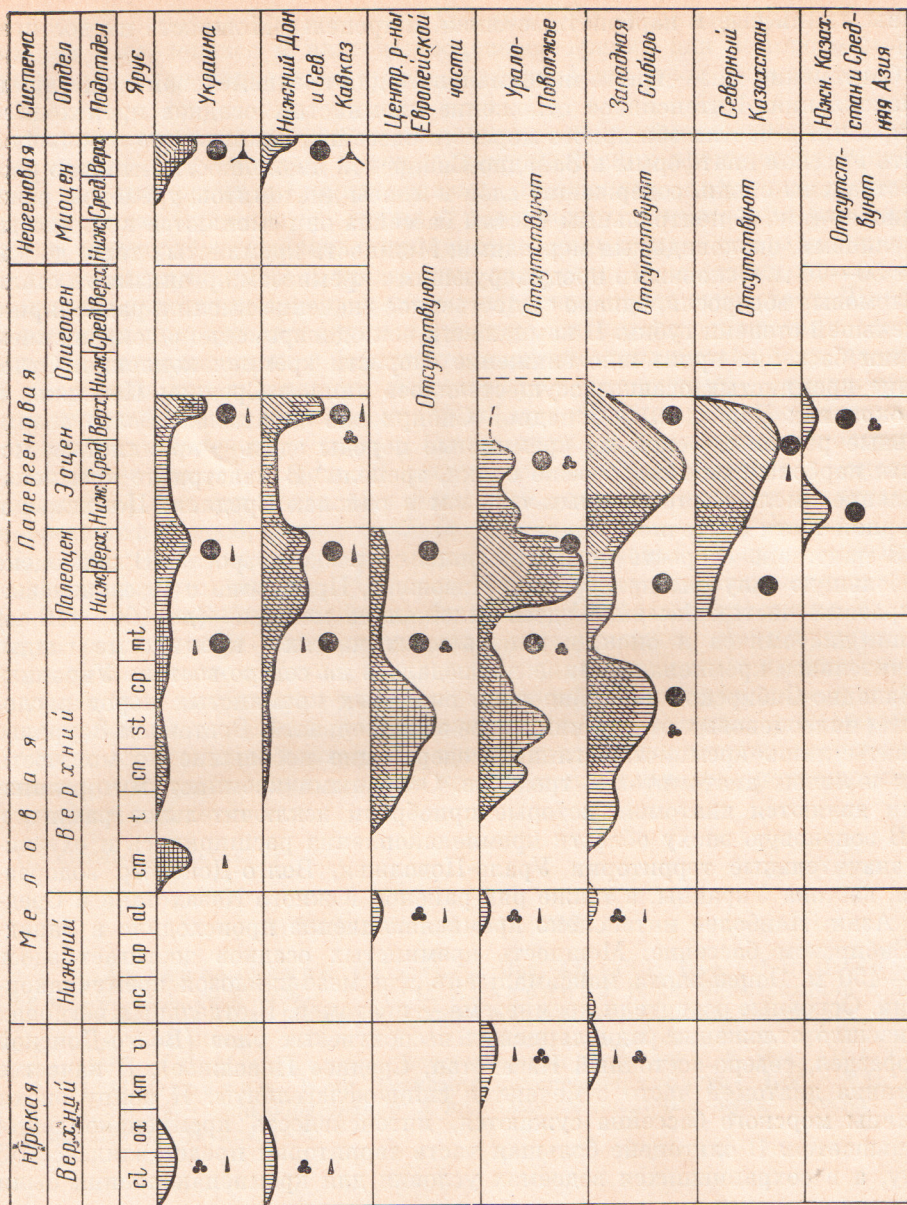


Рис. 1. Схема кремненакопления в мезо-кайнозойских платформенных бассейнах. 1 — диатомиты; 2 — ополки; 3 — кремнистые глины; 4 — трепелы; 5 — диатомовые водоросли; 6 — радиолярии; 7 — спонголиты; 8 — силикофлагелляты

В верхнемеловых отложениях роль кремнистых пород возрастает. В сеномане значительное развитие они приобрели в Западной Украине. Основным типом их являются спонголиты и трепелы, содержащие остатки растворения спиккул и губок, в меньшей степени — створок диатомей.

В турон-коньякский век область распространения кремнистых отложений значительно расширилась и охватила центральные районы Европейской части СССР, Среднее Поволжье, запад Украины, северную часть Восточного Зауралья. Однако скорость кремненакопления оставалась сравнительно невысокой. Преимущественное развитие получили кремнистые

глины, глинистые и карбонатные опоки и трепелы. Мощность их достигает 5—7 м.

Сантонский век — время максимального для позднемереловой эпохи кремнеобразования. Интенсивное отложение кремнистых осадков происходило в окраинных частях обширного морского бассейна, покрывавшего большую часть Русской платформы и Западно-Сибирской низменности. Широко распространены опоки, содержащие слои и линзы диатомитов, трепелов, реже радиоляритов. К центральным частям бассейна они сменяются кремнистыми глинами, опоквидными мергелями. Мощность кремнистых толщ достигает 50—70 м. Основными продуцирующими кремнезем организмами стали диатомовые водоросли, однако существенное значение имели и радиолярии, в меньшей степени губки. В кампанский век одновременно с сокращением границ бассейна произошло снижение скорости кремнеобразования. Отложение кремнистых осадков осуществлялось лишь в Среднем Поволжье и на окраинах Донбасса. В Западной Сибири оно охватывало более значительные регионы. Основные кремнистые породы здесь — кремнистые, местами карбонатные глины, реже опоки, трепелы. В маастрихте кремнеобразование имело место главным образом в районах Среднего Поволжья и северной части Восточного Зауралья.

В палеогене скорость кремнеобразования резко возросла. В палеогене наибольшую силу оно приобрело в Поволжье, Прикаспии и Предкавказье. В краевых частях бассейна здесь отложились мощные (до 100—110 м) толщи диатомитов и опок, в центральных частях — кремнистые глины. Значительное кремнеобразование наблюдалось на северо-востоке Украины. В Западно-Сибирском бассейне роль опаловых кремнистых пород в сложении палеогеновых отложений менее значительна. В Восточном Зауралье развиты лишь кремнистые глины, содержащие небольшие по мощности слои и линзы диатомитов и трепелов. Основными кремнистыми организмами являются диатомеи, которые приобрели исключительное развитие.

В эоценовую эпоху области кремнеобразования расширились и охватили значительные территории Урало-Поволжья, Волго-Донского водораздела, востока Украины, а также ряд районов Южного Казахстана и Средней Азии. Наиболее интенсивно кремнеобразование происходило в Западно-Сибирском бассейне. Мощность кремнистых осадков достигает здесь 100—150 м. Эоцен-эпоха максимального для мезо-кайнозойского кремнеобразования. Основные осадители кремнезема — диатомеи. В отдельных регионах произошло отложение радиоляриевых и спонгиозных илов (Волго-Донской водораздел, северо-восточный Казахстан, Среднее Поволжье). В качестве спутника диатомей часто отмечаются силикофлагелляты. К концу эпохи границы морского бассейна сужаются, интенсивность кремнеобразования уменьшается. В олигоцене большая часть территории представляла собой сушу, а в сохранившихся водоемах условия для кремнеобразования были неблагоприятными.

В неогене отложение кремнистых осадков шло преимущественно в морях краевых прогибов и прилегающих к ним участков платформ (Западная Украина, Молдавия, Керченский полуостров). Залежи кремнистых глин, трепелов и диатомитов характерны для отложений нижнего и среднего сармата, мзотиса. Наряду с диатомовыми водорослями значительное развитие получили губки и силикофлагелляты. Последние в отдельных случаях приобрели порообразующую роль.

Таким образом, в результате рассмотрения особенностей распространения кремнистых пород по разрезу мезо-кайнозойских платформенных отложений устанавливаются следующие основные закономерности.

1. Наблюдается приуроченность основных этапов кремнеобразования к определенным стратиграфическим уровням. Интенсивность кремнеобразования отдельных регионов была не однозначной и зависела от конкретных геолого-геохимических условий как бассейнов кремнеобразования, так и областей сноса. В строении верхнеюрских и нижнемереловых отложений роль

кремнистых пород незначительна. Максимальное кремненакопление происходило в сантонское и палеоцен-эоценовое время, для которого было характерно интенсивное химическое выветривание пород питающих провинций.

2. Снизу вверх по разрезу мезо-кайнозой наблюдается изменение состава опаловых кремнистых пород и продуцирующих кремнезем организмов. В верхнеюрских и нижнемеловых отложениях преимущественное развитие имеют кремнистые глины с подчиненными прослоями радиоляритов и спонголитов. Основные кремнистые организмы — это радиолярии, в меньшей степени губки и диатомовые водоросли. В сложении верхнемеловых толщ участие высококремнистых опаловых пород возрастает. Широкое развитие приобретают опоки и трепелы, сменяющиеся местами спонголитами, радиоляритами и диатомитами. Резко усиливается роль диатомей (особенно для сантона и вышележащих отложений), являвшихся основными осадителями кремнезема. Наиболее широкое развитие диатомей приходится на палеоген и неоген. Губки, силикофлагелляты, радиолярии играют менее заметную роль. Последние значительно развиты в эоцене. Роль силикофлагеллят возрастает в миоцене, где они в отдельных случаях приобретают породообразующее значение.

3. Выявляется четкая связь кремнистых отложений с определенными лито-фациальными зонами. Наиболее интенсивно кремненакопление в краевых частях мезо-кайнозойских бассейнов. При этом диатомиты, спонголиты, радиоляриты более характерны для участков, примыкавших к местам повышенного поступления с суши вод, обогащенных кремнеземом и другими биогенными элементами, к устьям рек. По направлению к центральным частям бассейнов осадконакопления уменьшается содержание аморфного кремнезема; диатомиты, опоки, трепела постепенно сменяются глинистыми их разностями и затем кремнистыми глинами, опоковидными мергелями и т. д.

Геологический институт
Казань

Поступило
25 IX 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Д. Архангельский, Избр. тр., 2, Изд. АН СССР, 1954. ² В. И. Казаринов, Сов. геол., № 8 (1965). ³ В. П. Казаринов, В кн. Выветривание и литогенез, М., 1969. ⁴ Г. А. Каледа, Сборн. Вопросы минералогии осадочных образований, кн. 3—4, Львов, 1956. ⁵ Г. А. Каледа, В кн. Геохимия кремнезема, «Наука», 1966. ⁶ Н. М. Страхов, Основы теории литогенеза, 2, Изд. АН СССР, 1960. ⁷ Н. М. Страхов, В кн. Геохимия кремнезема, «Наука», 1966. ⁸ И. В. Хворова, В кн. Осадкообразование и полезные ископаемые вулканических областей прошлого, «Наука», 1968.