

УДК 553.98/571.1/

ГЕОЛОГИЯ

Академик А. А. ТРОФИМУК, Ю. Н. КАРОГОДИН

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЦИКЛОКОМПЛЕКСОВ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРИ

Одна из задач изучения цикличности седиментогенеза нефтегазоносных бассейнов — это систематизация комплексов осадочных пород, отвечающих циклам. Поскольку, на наш взгляд, удачного термина для обозначения вещественной (статической) модели седиментационного цикла в литературе нет *, предлагаем термин «циклокомплекс».

Непосредственно на мезо-кайнозойских разрезах Западной Сибири, Хатангской впадины, Лено-Вилюйской синеклизы, Ферганской и Таджикской депрессий, верхнедокембрийских и кембрийских толщах Сибирской платформы изучались как элементарные (в несколько сантиметров), так и самые крупные (сотни и тысячи метров) циклокомплексы.

На данном этапе исследований необходимо было классифицировать циклокомплексы по морфологическим признакам, т. е. по структуре, взаимоотношению и сочетанию внутренних элементов, отвечающих стадиям и фазам цикла, независимо от геологического времени, продолжительности, условий и причин их образования.

Поскольку нет единства в понимании термина «цикл», то мы должны оговориться, что, подобно Н. Б. Вассоевичу и др. (¹), под седиментационным циклом мы понимаем законченный процесс, элементы которого следуют друг за другом или чередуются, составляя единое целое. Вещественным выражением цикла является седиментационный комплекс (циклокомплекс), представляющий собой ряд (набор, сочетание, совокупность) пород или их ассоциаций, составляющих единое целое. При выделении циклокомплексов в разрезах скважин и обнажений мы исходили из следующих принципов.

Внутренние элементы цикла и циклы в разрезе осадочных толщ принципиально различаются по характеру границ, свидетельствующих о наличии или отсутствии внутренней связи. Так, внутри циклокомплекса переход от одного элемента к другому, как правило, характеризуется нерезко выраженной, постепенной или «скользящей» (во времени и пространстве) границей. Между циклокомплексами она чаще всего резкая, передко со следами перерыва в осадконакоплении и т. д.

Непрерывность литолого-гранулометрического ряда пород в разрезе является вторым важным критерием при решении проблемы «целого и части». Породы внутри циклокомплекса связаны между собой постепенной последовательной сменой. Например, снизу вверх грубые породы сменяются тонкими, а затем хемогенными, или паоборот. Нарушение, разрыв этой последовательности и характеризует конец одного циклокомплекса и начало другого. Например, на тонкие (глины) или хемогенные (известняки, доломиты) породы ложатся грубообломочные породы (конгломераты, песчаники).

* Термины «циклотема» и «ритмокомплекс» мы считаем неудачными. В первом — термин «элемент тема» не несет какой-либо смысловой нагрузки, а сам автор термина И. М. Уэллер предлагал его для обозначения совершенно определенного типа цикла пенсильванских отложений Иллинойса и резко возражал против широкого использования. Во втором случае термин «цикл» неверно подменяется термином «ритм», а отсюда и неправомерный производный термин «ритмокомплекс».

Таблица 1

Морфологическая классификация седиментационных циклокомплексов

Тип ЦК *	Модель ЦК	Литология	Примеры
I			ЦК моласс неогена и антропогена (масагетский, бактрийский, сохский и другие горизонты) Ферганской и Таджикской депрессий. Флишевые ЦК палеозойских толщ Нарынской впадины. Трансгрессивные ЦК терригенных красноцветных пород нижнемотской подсвиты (венд) разреза Шамангоры Иркутской обл. Терригенные и терригенно-карбонатные ЦК пестроцветной свиты нижнего кембрия Уринского антиклиниория Сибирской платформы
II			Мутационная группа циклокомплексов. Угленосные ЦК месторождения Ангрен (УзбССР). ЦК пермских отложений Предверхоянья и др.
III			Регрессивно-трансгрессивные ЦК туркестанских отложений палеогена Ферганы (разрез Майли-Су и др.)
IV			Карбонатно-терригенные и карбонатные ЦК вендских отложений среднемотской подсвиты Сибирской платформы. Карбонатные и карбонатно-терригенные трансгрессивно-регрессивные ЦК алайских отложений палеогена Ферганы (разрез Майли-Су, Ташкумыра, Исфары и др.). Крупные карбонатно-терригенные трансгрессивно-регрессивные ЦК докембия и кембия юга Сибирской платформы (каланчевский, хопычский, тиновский, эльгинский, алемминский, пчерский и др.).

* ЦК — циклокомплекс.

Третьим положением, способствующим выделению циклокомплекса в осадочной толще, является представление о его обязательном двуичленном, двуедином строении. Это как бы плюс и минус процесса цикличности, активная и стабильная (или стабильная и активная), трансгрессивная и регрессивная и т. д. стадии (фазы) цикла, являющиеся его неотъемлемым свойством.

Наиболее простой и весьма широко распространенный циклокомплекс в рассматриваемых бассейнах начинается грубообломочными породами и заканчивается относительно тонкими отложениями. Верхняя и нижняя

границы его очень резкие, четкие, а переход от нижней части к верхней чаще всего постепенный, монотонный или в виде чередования прослоев (языков) нижележащих и вышележащих отложений, с возрастанием вверх по разрезу мощности последних. Условимся такой тип цикла обозначать равнобедренным треугольником, основанию которого соответствуют грубые породы, а вершине — тонкие, или соответственно активные и стабильные условия осадконакопления (см. табл. 1).

В качестве примера можно привести широко распространенные в Ферганской и Таджикской депрессиях циклокомплексы моласс неоген-четвертичных отложений (масагетский, бактрийский, сохский и другие горизонты). К этому же типу относятся флишевые циклокомплексы палеозоя Нарымской впадины, терригенные, трансгрессивные циклокомплексы средненеюрских отложений севера Таджикской депрессии (разрезы Байсун, Сарысии и др.), регрессивные терригенные циклокомплексы меловых отложений Ферганы (разрезы Ташкумыра, Майли-Су, Исфары, Шураба и др.). В Сибири такое строение имеют многие циклокомплексы терригенной части нижнемотской подсвиты венда в обнажении Шаман-горы, пестроцветной свиты нижнего кембрия Уринского антиклинария и многие другие.

Второй тип циклокомплекса начинается с тонких пород и заканчивается более грубыми образованиями, т. е. этот циклокомплекс является как бы зеркальным отражением первого. Следовательно, его можно представить в виде треугольника, обращенного вершиной вниз (см. табл. 1). Этот тип встречается сравнительно редко. В качестве примера можно привести так называемые перевернутые циклы пермских отложений Предверхоянского прогиба, вероятно юрские угленосные циклокомплексы месторождения Ангрен в Узбекистане и др.

Третий тип циклокомплекса характеризуется наличием грубообломочного материала в средней части, а в основании и вверху — более тонких пород. Этот как бы комбинация второго и первого типов, представляющих собой единое целое, т. е. это два треугольника, соединенные основаниями. Встречается такой тип циклокомплекса редко. В качестве примера можно привести три циклокомплекса в разрезе туркестанских отложений палеогена Ферганы (разрез Майли-Су и др.). Циклокомплексы начинаются и заканчиваются глинисто-алевритовыми, мергелистыми зелеными породами, а в средней части доминируют песчаники; в одном из циклокомплексов зафиксирован более чем метровый слой гальки, в других — крупные обломки толстостенных раковин моллюсков.

Четвертый тип циклокомплекса начинается с более или менее грубых пород, переходящих вверх по разрезу в более тонкие или даже хемогенные, постепенно сменяющиеся, в свою очередь, все более и более грубыми образованиями. Циклокомплекс имеет две ярко выраженные половины, или подкомплекса (грубые — тонкие и тонкие — грубые породы), каждый из которых, опять же, делится не менее чем на две части, отвечающие фазам цикла (активизация, стабилизация, начало новой активизации и ее финал). Внутренние границы, как правило, постепенные или скользящие, а внешние — резкие. Модель такого цикла можно изобразить в виде двух треугольников, соединенных между собой вершинами, т. е. комбинация первого и второго типов, представляющих собой единое целое. Один треугольник — это одна половина, а второй — другая. Данный тип циклокомплекса чрезвычайно широко распространен во всех перечисленных бассейнах. Это и крупные трансгрессивно-регрессивные циклокомплексы юры — мела, мела — неогена Западной Сибири, Хатангской депрессии, Лено-Виллюйской синеклизы, Средней Азии; байкальский циклокомплекс докембрия Сибири; эльгинский, олекминский, ичерский — кембрия восточного склона Уринского антиклинария Сибирской платформы и многие другие, менее мощные и продолжительные по времени формирования. В качестве ярких примеров последних в разрезе Западной Сибири можно привести циклокомплексы, представленные васюганской свитой в верхнеюрских отложе-

ниях; кошайской и викуловской свитами (апт) вместе взятыми; ханты-мансиейской и уватской свитами (альб, сеноман), и многие другие.

Рассмотренные четыре типа циклокомплексов представляются нам основными. Главным же из них является последний. Крупные циклокомплексы этого типа включают в себя все четыре типа, которые занимают в нем определенное место. Комбинаторика, очевидно, — один из важнейших инструментов при дальнейшей систематике циклов и установлении их номенклатуры.

В рассматриваемой выше классификации треугольники носят качественно-смысловый символический характер. Однако геометрические формы можно формализовать, выразив в них динамику и энергетику процесса седиментации, и тогда классификация примет количественное выражение, в котором вскроются (выявятся) многие генетические аспекты. Именно такой количественно морфо-морфогенетической нам представляется классификация циклов седиментогенеза.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
30 X 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Б. Вассоевич, Е. Г. Гладкова, В сборн. Основные проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых, М., 1973.