

ВЫЯВЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПОСЫЛОК, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ВЕРОЯТНОСТНУЮ СХЕМУ СЛОЕНАКОПЛЕНИЯ

Н.С. Петрова¹, Н.Ю. Денисова²

¹*Белорусский государственный университет, ²Государственное предприятие
«НПЦ по геологии», Минск, Беларусь*

Изучение закономерностей пространственного размещения, условий залегания, взаимосвязи калийных отложений с вмещающими породами невозможно без анализа структурно-вещественных особенностей слоистых толщ. Отчетливая ритмичность является характерной особенностью слоистых пород, в том числе и собственно галогенных. В свою очередь наличие этой ритмичности напрямую свидетельствует о связи седиментации (солеобразования) и аккумуляции (соленакопления) с тектонической обстановкой, ее периодическими колебаниями и, в определенной степени, позволяет оценивать эволюцию галогенеза в рассматриваемой тектонической структуре.

Цикличность отражает вещественную неоднородность, обусловленную перемежаемостью различных типов ассоциаций разного иерархического уровня. Циклическую седиментацию контролируют несколько факторов, которые обычно рассматриваются как совершенно независимые, но в действительности проявляются в тесной взаимосвязи и взаимодействии. И, как отмечал В.Е. Хаин, «...цикличность – явление глобальное, и причины ее также должны быть глобальными» [1].

Строение всех элементов соленосных толщ рассматривается в ритмичном чередовании. Для накопления единичного «набора» (ранее обозначенного как годовой ритм седиментации [2]) достаточны: петрофонд и палеогеографическая обстановка. «Петрофонд» соленосных формаций имеет двойкий смысл: с одной стороны, и прежде всего, это источник жидкой фазы и ее состав, понимая источник солей и влияние десцендентных и асцендентных растворов; с другой – особенно для хемогенно-терригенных отложений, привнос терригенного материала и его накопление в определенной палеогеографической обстановке, обладающей необходимой устойчивостью (или изменчивостью в определенных пределах) в соответствующей геодинамической обстановке. Каждый из выделенных иерархических уровней от прослоя до разреза калиеносной субформации вносит свой вклад в оценку и, несомненно, важен при оценке «привязки» определенного типа разреза к определенной геодинамической обстановке.

Выделенные ранее типы строения разрезов средневерхнефаменской соленосной формации, а также ее двух основных составляющих – калиеносной и галитовой субформации, позволяют говорить о разнице в представлениях, рассматривающих методологию создания эталонных и типовых разрезов.

Структура вертикального ряда структурно-вещественного комплекса определяется эволюцией тектонических движений обоих знаков на рассматриваемой территории (в пределах Северного или Центрального структурных ареалов прогиба). Одинаковые по составу и строению толщи могут служить индикаторами разных обстановок в зависимости от их положения внутри формационного комплекса.

Структурно-вещественные характеристики контролируются двумя показателями:

- 1) естественно-фациальной зональностью палеоводоемов; и
- 2) тектоно-седиментационными депрессиями, а также другими тектоническими осложнениями подсолевого ложа. В результате в разных тектоно-фациальных обстановках наблюдаются закономерные вертикальные и латеральные наборы галогенных парагенераций и несоляных пород, формирующие индивидуализированные литолого-фациальные типы, опознаваемые по структурно-вещественным параметрам.

Итоги детального системно-литологического анализа позволили выделить упорядоченно структурированные элементы, обладающие наборами определенных характеристик, выявить общие принципы их строения и типоморфные особенности, и в конечном итоге разработать схемы типизации по структурно-вещественным параметрам. На основании обобщения показателей были выделены наборы устойчивых признаков, важных для их диагностики.

Повторяемость слоев (слойков) является основным признаком любой слоистости (слойчатости) пород, при повторяемости определенных сочетаний слоистость будет ритмической. Слоистость разделяется по форме слоёв и их серий (морфологические типы) – косая, волнистая и горизонтальная слоистость, переходные – косоволнистая и пологоволнистая; по выдержанности – выдержанная (непрерывная), прерывистая, невыдержанная; по отчетливости проявления – резко выраженная, отчетливая, неясная (неотчетливая, скрытая, невыраженная); по масштабу – очень крупная, крупная, мелкая, очень мелкая, микрослоистость; по сложности строения – простая и сложная; по равномерности распределения слоёв – равномерная (или однородная), направленно-изменяющаяся и неравномерная; по механизму образования; по фаціальным условиям образования. В разрезах калиеносной субформации и собственно калийных горизонтов была проведена классификация слоистости: по мощности; по характеру границ элементов слоистости; по соотношению прослоев, слоев и типу их сочетаний; по выдержанности прослоев и слоев и т. д. [3, 4]. Некоторые из этих признаков могут быть применены для всех иерархических уровней. Однако характеристики, связанные с абсолютными значениями, могут быть использованы для элементов одного уровня. Для оценки характера и структуры изменчивости по соотношению мощности отдельных прослоев и слоев выделены разрезы с равномерной (когда отношение максимальной мощности к минимальной не превышает 2–3), неравномерной (отношение 3–5) и резко неравномерной (отношение >5) слоистостью; по *резкости границ между слоями* выделена весьма четкая, умеренно четкая, нечеткая (когда границы между слоями не являются резкими), комбинированная (когда чередуются границы различной четкости) слоистость. По *абсолютной мощности*: микрослоистость (прослой <0,1 мм), очень тонкую (0,1–10 мм), тонкую (1–10 см), мелкую (10–25 см), среднюю (25–50 см), крупную (50–100 см) и очень крупную (>100 см) слоистость.

Благодаря периодичности почти всех факторов седиментогенеза для разреза калиеносной субформации слоистость часто бывает ритмической. Основным фактором, обуславливающим слоистость толщ вообще и ритмическую в частности, являются движения земной коры. Однако они далеко не всегда действуют непосредственно, а влияют через другие факторы. Слоистость всегда образуется на стадии седиментации. Однако она может быть изменена, подчеркнута или затушевана последующими процессами, проходившими в осадке (седиментационно-диагенетическая и даже диагенетическая слоистость) [3]. В большинстве случаев генетический тип слоистости бывает представлен комплексом морфологических типов, видов или разновидностей слоистых текстур.

Генетический тип слоистости, связанный с особыми механизмами ее формирования. Впервые в разрезе была выделена слоистость *миграционная и мутационная* [3].

Миграционная слоистость относится к типу сложной слоистости и характеризуется сложными сочетаниями в вертикальном разрезе разноглубинных отложений. В её образовании основную роль играют вертикальные тектонические движения, вызывающие смещение береговых линий и фаціальных зон накопления осадков. Рассмотрение этого типа слоистости очень важно при рассмотрении фаціальных замещений, отличий этого явления от выклинивания, а также при оценке генезиса зон замещения.

Мутационная слоистость [3] возникает тогда, когда при образовании слоистых толщ происходят химические изменения в составе вод палеобассейнов, которые вызывают выпадение или, наоборот, прекращение образования тех или иных хемогенных минералов,

изменения в окраске осадков и т. д.: а) процесс слоеобразования протекает не непрерывно, а с паузами (или резкими уменьшениями скорости поступления в бассейн осадочного материала); б) слои образуются и фиксируются в разрезе между этими паузами, а после окончания паузы дно вновь прогибается и весь шлейф осадков смещается вслед за наступающей на сушу береговой линией; за это время вновь поступивший в бассейн материал формирует новый слой и т. д.

Калиеносность и закономерности ее распределения по площади связаны с разделением на определенные палеобассейны, размеры которых определяют строение латерального ряда. При увеличении размеров бассейна, в котором формируются калийные залежи (т. е. в какой-то степени запаса сгущающейся рапы), и местоположения мигрирующих калийных залежей, структурно-вещественный комплекс приобретает более сложное строение и начинает сказываться и расположение устьев рек и батиметрия дна бассейна. Влияние рельефа на прилегающей суше особенную роль играет в зонах высокоамплитудных разломов, что в первую очередь определяется специфическими особенностями размыва хемогенно-терригенных пород с высокой ролью электролитов при формировании твердого стока. Батиметрия дна бассейна при столь высокой скорости формирования осадков (рециктивов, вулканического пепла, органогенного материала) во внутриконтинентальном палеорифте не может не сказаться на степени контрастности латерального ряда. В качестве барьеров на пути движения обломочного материала выступают и разломные зоны, и сформированные ранее поднятия. Локальные зоны смены состава связаны с созданием контрастного рельефа, нарушающего структуру латеральных рядов с возникающими структурными «ловушками» в основном терригенного материала, нередко меняющими и структуру типового разреза одновозрастных отложений. Наличие в составе слоев резко контрастных по растворимости образований предполагает использование различно детализированных классификаций для соляных пород и галопелитов.

Вместе с тем существует понятие более узкое – литогенетический тип. В принципе, каждый из генетических типов представляет собой комплекс разных литогенетических типов осадков и литологически разнородных горных пород, иногда весьма пестрый и сложнопостроенный и обычно соответствующий группе фаций, т.е. генетический тип отложений – это категория, объединяющая комплексы осадочных образований в целом родственных друг другу по общим законам строения и истории формирования. Сущность понятия генетический тип охарактеризован следующим образом: в разные генетические типы объединяются отложения, играющие качественно различную роль в строении и истории формирования осадков и генетически связанные с такими сочетаниями процессов и механизмов осадконакопления, которые имеют особые, четко распознаваемые черты.

Литература

1. Хаин В.Е. Крупномасштабная цикличность, ее возможные причины и общая направленность тектонической истории Земли // *Фундаментальные проблемы общей тектоники*. М.: Научный мир, 2001. – С. 403–424.
2. Кислик В.З., Лутинович Ю.И. Годовой ритм седиментации сильвинитов Старобинского месторождения // *Литология, геохимия и полезные ископаемые Белоруссии и Прибалтики*. - Минск, 1968. – С. 207-218.
3. Романовский С.И. *Физическая седиментология*. Л.: Недра, 1988. – 240 с.
4. Ботвинкина Л.Н. *Слоистость осадочных пород*. М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 542 с.