

В. Л. ЯВОРСКИЙ и П. Ф. ЛИ

## КРАСНОЯРСКИЕ ПЕСЧАНИКИ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

(Представлено академиком Л. В. Наливкиным 23 IV 1947)

Красноярские песчаники, развитые в северной половине Кузнецкого бассейна, составляют довольно значительную часть осадков, слагающих крупную синклинали в Кемеровском районе. Песчаники эти, выступая на западном крыле синклинали на правом берегу р. Томи, против верхнего конца Кемерово, протягиваются отсюда вверх по берегу реки на 56 км и, не доходя несколько до устья р. Порывайки, представлены восточным своим крылом. На этом протяжении, в высоких скалистых берегах р. Томи они дают прекрасные обнажения, которые позволяют изучить эти песчаники во всех их деталях. По своему внешнему виду, по литологическому составу, наконец, по мощности, достигающей почти 1600 м, эти песчаники, включающие лишь изредка небольшие линзы алевролитов, резко выделяются среди серии осадков, слагающих угленосные отложения Кузбасса. Все это послужило Л. И. Лутугину основанием для выделения красноярских песчаников в отдельную свиту. В первый же год исследований бассейна, начатых Л. И. Лутугиным совместно с группой геологов, общее изучение разреза этих песчаников было выполнено П. И. Бутовым. Однако дальнейшие исследования не давали материала для установления развития этих песчаников в других частях бассейна. Ю. А. Жемчужниковым и другими высказывались предположения, что красноярские песчаники являются аналогом Ильинской свиты, но фактическими данными эти предположения не обосновывались.

Наши исследования 1946 г. показали, что толща красноярских песчаников состоит почти целиком (на 93%) из мелко- и среднезернистых полимиктовых и плейстомиктовых песчаников. Алевролиты (4%) и конгломераты (3%) принимают незначительное участие в сложении их толщи. Собранные материалы приводят к определенному заключению, что эти песчаники относятся к типичным образованиям большой дельтовой области, охватывающей как надводную, так и подводную равнины; об этом свидетельствуют комплексы объективных литологических признаков: косая слоистость типов „потоков“, „периодических потоков“ и „прибрежных волнений“, быстро изменяющаяся морфологическая особенность толщ, однообразный гранулометрический и петрографический состав песчаников, развитие галечников вымывания, громадная мощность всей толщи и др.

Ниже мы приведем краткую характеристику основных литологических признаков, свойственных красноярским песчаникам.

Косая слоистость, развитая наряду с горизонтальной, представлена в основном тремя различными генетическими типами.

1. Тип „потоков“, морфологически напоминающий дельтовый по прежней терминологии, характерен тем, что имеет наклон косых

слоев в одну сторону под углом 20—30°, изредка до 40°. Переходы косых слоев к почве и кровле бывают или постепенные, или резкие. Мощность косых слоев — до 5 см, мощность серии косых слоев — от нескольких дециметров до 1—2 м, иногда более. Резкого различия в гранулометрическом составе как в косых слоях, так и в подстилающих и покрывающих их горизонтальных слоях не наблюдается.

2. Тип „периодических потоков“ по своей природе является многократно повторенным в разрезе аналогом предыдущего типа косой слоистости; многократное чередование косослоистых серий с горизонтально сложенными создает многоэтажное строение. Комплексы литологических признаков свидетельствуют о том, что вышеописанные типы косой слоистости обязаны своим формированием действию более или менее постоянно и равномерно протекавших водных потоков. В связи с этим наблюдавшаяся нами косая слоистость „периодических потоков“ не является фациально-генетическим аналогом типа „периодических потоков“ по номенклатуре Ю. А. Жемчужникова, так как генезис последнего считается связанным с бурными потоками горных рек.

3. Тип „прибрежных волнений“, являющийся морфологическим аналогом „прибрежно-морского типа“ по классификационной схеме Ю. А. Жемчужникова, резко отличается от описанных нами выше типов наклоном косых слоев в отдельных сериях в разные стороны под некрутыми углами. Косослоистые серии не чередуются с горизонтально слоистыми; косые слои имеют мощность от нескольких миллиметров до 2—3 см, мощность серии — от 0,3—0,5 м до нескольких метров. Гранулометрический состав однообразный, обычно мелкозернистый. Ввиду того, что интересующий нас тип косой слоистости, так же как и потоковые типы косой слоистости, может образоваться в различных фациальных условиях, в соответствии с динамическими условиями среды, мы, так же как и А. С. Корженевская и О. Н. Бахвалова, отказались от прежней терминологии и генетической интерпретации и называем его слоистостью „прибрежных волнений“.

Толща красноярских песчаников обладает сильно изменчивой морфологической особенностью: то пачки их на расстоянии 50—100 м расщепляются на несколько слоев, то, наоборот, несколько слоев объединяются в один монолитный пласт. Выклинивание слоев — явление, обычное для красноярских песчаников; это происходит или путем постепенного генетического утоньшения, или путем внутрiformационных размывов; последние фиксировались в одних случаях в неровностях поверхности соприкосновения отдельных толщ между собой, в других — накоплением небольших прослоев сферосидеритового конгломерата.

Внутрiformационные размывы, создающие в толщах песчаников резкие „несогласия“ различной интенсивности, имеют различную форму: волнообразную, иногда с карманообразными углублениями, ступенчатую или же причудливую форму с разветвлениями. Чаше на размывтой поверхности накапливаются небольшой мощности прослой конгломерата. Породы, подвергавшиеся размыванию, сохранили свой неизменный петрографический облик, без следов выветривания, окисления и т. д.

Для понимания генезиса внутрiformационных размывов, а также и вообще происхождений всей исследуемой нами песчаной толщи, большое значение приобретает изучение конгломератовых прослоев. Последние обладают самой разнообразной формой: они то утоньшаются, то утолщаются, вилообразно разветвляются в одном направлении, наблюдаются прослой с короткими ответвлениями и карманообразными раздутиями и др. Все они небольшой мощности, 0,10—0,20 м, иногда местами толщина их раздувается до 0,5—2,0 м.

По вещественному составу конгломераты представлены тремя типами.

1. Сферосидеритово-гололитический крупногалечный конгломерат сложен сплошь из округлых галек сферосидерита, имеющих размер до 3—5 см.

2. Сферосидеритово-гололитический мелкогалечный конгломерат отличается от вышеописанного содержанием в своем составе, наряду со сферосидеритовыми гальками величиной до 1—2 см, так называемых „сидеритовых журавчиков“. Последние обычно имеют белесовато-желтоватый цвет и неправильную комковатую, почти неокатанную форму; по ряду признаков можно предположить, что эти журавчики отлагались при различных стадиях их литифицированности, а некоторые, может быть, даже в нетвердом состоянии.

3. Алевролитовый гололитический конгломерат сложен в основном из плохо окатанных или же неокатанных обломков алевролитов того же состава, что и в нормально залегающих алевролитах; в виде примеси в этом конгломерате встречаются гальки сферосидерита и „сидеритовые журавчики“. По условиям образования сферосидеритовые конгломераты должны быть отнесены к типу „вымывания“ по номенклатуре Д. В. Наливкина, ибо сохранность галек сидеритового состава, а также наличие „сидеритовых журавчиков“ объяснить продолжительной транспортировкой материала невозможно. Что касается образования алевролитового конгломерата, то оно нами объясняется как результат скопления продуктов обваливания местных неровностей дна бассейна.

Благодаря применению методики „динамической палеогеографии“, разрабатываемой за последние годы А. В. Хабаковым, успешно разрешен вопрос о путях сноса терригенно-обломочного материала и направлении береговой линии бассейна. Для этой цели нами произведен статистический анализ закономерностей ориентировки массовых скоплений растительных остатков и преобладающего наклона косой слоистости.

Из трех генетических типов косой слоистости два из них — „потоков“ и „периодических потоков“ — выявляют определенную географическую направленность наклонов косых слоев в рамках юго-восточных румбов (в среднем  $124-148^\circ$ ); такая закономерность является следствием отражения динамики седиментирующей среды, переносившей в бассейне громадное количество терригенных осадков. Что касается третьего типа косой слоистости — „прибрежных волнений“, то он не обнаруживает определенной ориентированности наклонов косых слоев, последние в общем наклонены в разные стороны — по всем четырем румб.м; однако, по отдельным обнажениям, большинство наклонов косых слоев имеет тенденцию ориентироваться в южных румбах. Разнообразие наклонов косых слоев типа „прибрежных волнений“ объясняется формированием их в условиях действия волнений в прибрежной зоне бассейна.

Из всего вышеизложенного вытекают определенные методические выводы, говорящие о том, что, во-первых, анализ замеров (азимутов) наклонов косых слоев необходимо производить строго по отдельным генетическим типам, не смешивая их между собой; во-вторых, если азимутами наклонов косых слоев потоковых типов можно пользоваться как несомненными указателями направления сноса осадков, то азимутами наклонов косых слоев типа „прибрежных волнений“ нельзя пользоваться уверенно как критериями, определяющими направление сноса осадков. Таким образом, основываясь на закономерностях ориентировки наклонов потоковых типов косой слоистости, мы приходим к выводу, что в период седиментации красноярских песчаных отложений питающая провинция находилась где-то на се-

веро-западе бассейна, снос терригенно-обломочного материала происходил в юго-восточном направлении, с прежней Обь-Кольванско-Барзасской древней суши. Это положение находит яркое подтверждение также в изучении петрографического состава „аксессуарных“ (редких) галек конгломератов; почти все эти гальки состоят из кварцевых или полевошпатово-кварцевых олигомиктовых песчаников (кварцитовидных) и темносерых известняков верхнего девона северо-западной окраины Кузбасса.

Весьма интересно исследование преобладающей ориентировки массовых скоплений растительных остатков; оказалось, что из сотен произведенных нами замеров ориентировки растительных осадков большая часть их имеет СВ—ЮЗ ориентировку, — это общая закономерность накопления удлинённых плавающих частиц в прибрежной зоне бассейна; здесь под действием волнений и прибоев эти частицы прибывают ближе к берегу и, понятно, отлагаются примерно параллельно к береговой линии. Следовательно, можно считать, что в период формирования осадков Красноярской дельты береговая линия бассейна имела СВ—ЮЗ преобладающее простирание, иначе говоря, перпендикулярное направлению движения водных потоков, что полностью согласуется с данными исследования закономерностей ориентировки наклоненной косо слоистой и растительных остатков.

Впервые в истории литологического изучения угленосных отложений Кузнецкого бассейна, благодаря тесному сочетанию методов петрографических исследований и „динамической палеогеографии“, с возможной геологической точностью выяснены вопросы фациальной обстановки седиментации и путей сноса терригенно-обломочного материала целой толщи осадочных образований. Это благоприятное обстоятельство выяснения генезиса толщи позволило, в свою очередь, разрешить вопрос о стратиграфическом соотношении этих своеобразных песчаников с отложениями других свит.

Соотношение толщи Красноярских песчаников с Ерунаковской свитой, правда, по некоторым фрагментарным разрезам, а также обнаруженные в них остатки фауны и флоры позволили нам притти к заключению, что Красноярские песчаники, развитые только в северной половине бассейна, являются там аналогом Ильинской свиты. Из растительных остатков в них найдены: *Mesopitys Tschichatscheffi* Zal., *Callipteris altaica* Zal., *C. Zeilleri* Zal., *Comia osinovckiensis* Chach.), *Noeggerathiopsis candalepensis* Zal., *N. aequalis* Zal.

Из фауны *Ostracoda* определены: *Darwinula yanischevskyi* (Spizh.), *Tomietta* cf. *tata* Spizh., *T. tchernyshevi*, *Iniella* cf. *kuznetskiensis* Spizh.

Среди остатков *Pelecypoda* имеются формы, общие для Ильинской свиты (*Abiella subovata* Iones, *A. concina* var. *angustistriata* Fedot.), но детально они еще не изучены.

Таким образом, в ильинское время на площади Кузнецкой котловины происходило накопление двух резко различных типов осадков: с одной стороны, образование на абсолютно большей части площади полифациальных, циклически часто перемежающихся песчано-глинистых осадков, с редкими тонкими угольными прослоями; с другой, — формирование в пределах нынешнего Кемеровского района в условиях Красноярской дельтовой области монофациальной толщи песчаников, с редкими, незначительной мощности прослоями конгломератов и пачек алевролитов, без пластов угля.