

Д. Н. ЧИСТЯКОВ

О КОНСЕДИМЕНТАЦИОННОМ ХАРАКТЕРЕ ПРЕДМЕЛОВОЙ СКЛАДЧАТОСТИ НА БОЛЬШОМ БАЛХАНЕ

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 20 IV 1973)

Как известно, основные критерии проявления конседиментационной складчатости — это изменение строения и состава осадочных толщ по направлению к сводам развивающихся поднятий и также резкое изменение углов падения слоев на крыльях образующихся антиклиналей.

Изменение состава и мощностей среднеюрских образований было уже ранее отмечено К. К. Машрыковым (²), а верхнеюрских — В. А. Прозоровским и Э. И. Птушкиным (³).

В процессе проведения полевых работ автору удалось проследить изменение состава и мощности отдельных горизонтов верхней юры в пределах западного окончания Большого Балхана. Здесь, в 2 км южнее колодца Борджоклы, наблюдается следующий разрез верхнеюрских образований (рис. 1). На серовато-белых известняках, относимых к оксфорд-кимериджу, согласно залегает 50-метровая пачка, сложенная в нижней части гипсами с прослойями серых глин, а в верхней — кирпично-красными глинами и серыми песчанистыми известняками. Вышележащая красноцветная пачка пород, мощность которой достигает 40 м, представлена в нижней части переслаивающимися грубозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами, а в верхней — исключительно конгломератами, при этом среди конгломератов встречаются гальки и валуны нижележащих красноцветных песчаников. Эту толщу большинство геологов относят к титону. Выше согласно залегают отложения берриас-валанжина, базальная часть которых в описываемом разрезе представлена серыми или розоватыми грубозернистыми песчаниками с отдельными гальками.

Хорошая обнаженность этого района позволяет проследить в восточном направлении на расстоянии почти 2 км изменение состава и мощностей всех описанных горизонтов титона (см. рис. 1). При рассмотрении приведенных разрезов видно, как в восточном направлении происходит сперва постепенное сокращение мощности обоих пачек разреза титона, а затем срезание вначале верхней, а потом и нижней пачки базальными горизонтами неокома. Также в восточном направлении отмечается увеличение роли терригенного материала в разрезе нижней пачки и постепенное замещение гипсов и известняков глинами и известковистыми песчаниками.

В 2 км к востоку от описанного разреза базальные слои неокома с угловым несогласием залегают на известняках оксфорд-кимериджа.

Приведенный материал свидетельствует о том, что рост антиклинальных поднятий в пределах западной части Большого Балхана происходил по крайней мере в течение всего титона.

Из-за развития сложной сети разрывных нарушений в этом районе проследить изменение состава и строения остальных ярусов верхней юры не удается.

Замеренные элементы залегания юрских и неокомских образований в районах западной и центральной частей северного крыла Большебалханской антиклинали позволили реконструировать элементы залегания юрских отложений к началу неокома. В районе, расположенном южнее колодца Борджоклы, в центральной части синклинали титонские породы

залегали горизонтально, в пределах узкого крыла антиклинали падение слоев увеличивалось до 10° . Свод антиклинали, сложенный породами оксфорд-кимериджа, характеризовался падением слоев от 3 до 5° .

К югу от пос. Огланлы в ядре синклинали отложения титона также залегали практически горизонтально. Далее к западу в пределах крыла антиклинали, сложенного оксфорд-келловейскими и батскими образованиями, углы наклона слоев увеличивались до $10-15^{\circ}$. В своде антиклинали, расположенной в 8 км к западу от пос. Огланлы, где отложения

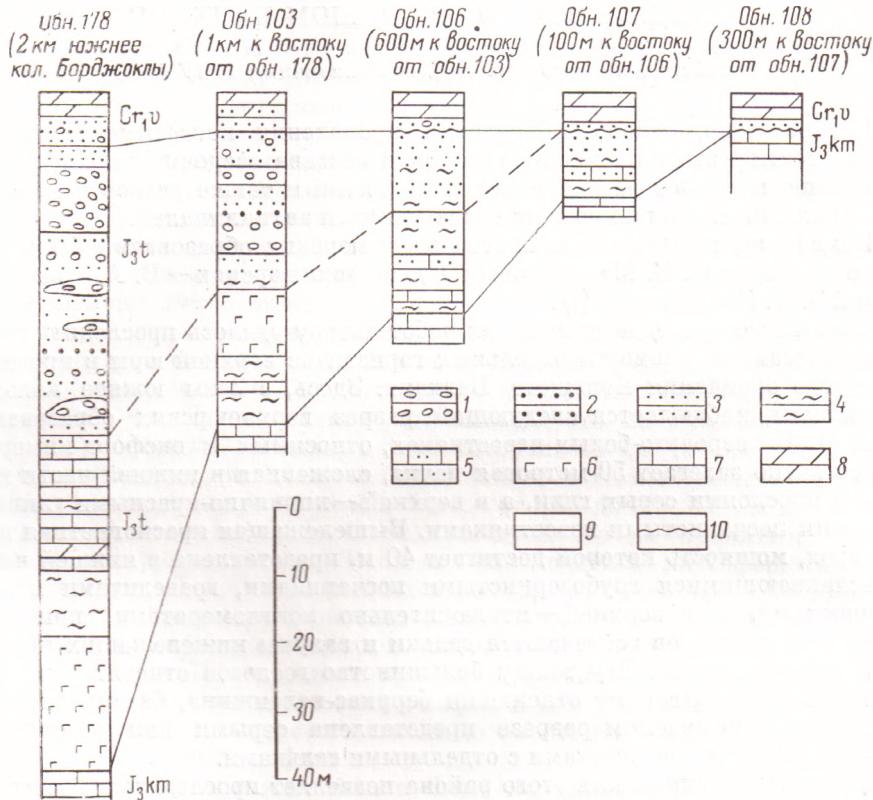


Рис. 1. Изменение состава и мощности титонских отложений южнее колодца Борджоклы и их соотношение с мелом. 1 — конгломераты, 2 — гравелиты, 3 — песчаники, 4 — глины, 5 — песчанистые известняки, 6 — гипсы, 7 — известняки, 8 — доломиты, 9 — нормальный контакт, 10 — трансгрессивный контакт

неокома залегают непосредственно на средней юре, падение слоев байоса достигало только $2-5^{\circ}$.

Сходная картина строения предметовых складок описана и для других районов Большого Балхана. Так, К. В. Тиуновым (⁵) было отмечено, что углы падения слоев байоса в пределах Потма-Порсайманской антиклинали к началу неокома не превышали $5-10^{\circ}$. По данным В. А. Прозоровского и Э. И. Пушкина (³), в районе родника Сакка келловейские отложения в донеокомское время залегали под углом в 7° .

Учитывая наблюдаемые изменения мощностей средней — верхней юры по направлению к сводам антиклиналей, можно восстановить первоначальные значения мощностей в тех районах, где в конце позднеюрского времени эти образования были полностью размыты, и, тем самым, в первом приближении определить амплитуду поднятия этих участков. По проведенным расчетам данные величины изменялись в пределах 200—800 м.

В то же время исследователи, отрицающие проявление конседиментационной складчатости и считающие, что предметовые складки образова-

лись только в конце юры за счет тангенциальных сил, приходят к выводу, что суммарная амплитуда поднятия Большого Балхана в конце юры превышала 2 км⁽¹⁾.

Проконтролировать полученные выводы можно при помощи объемного метода, согласно которому объем образовавшихся терригенных пород должен быть приблизительно равен объему пород размытых⁽⁴⁾.

В пределах южного склона Большого Балхана титонские обломочные и грубообломочные породы распространены в полосе шириной не более 15–20 км, при средней мощности, достигавшей 30 м. В районах северного склона образования титона были распространены в отдельных лагунах, ширина которых не превышала 15–20 км, при этом средняя мощность обломочных пород титона здесь уменьшается до 15–20 м. Учитывая различный состав обломочного материала в разрезах титона Куба-Дага и Большого Балхана, можно сделать вывод, что снос терригенного материала с Большого Балхана в западном направлении не происходил. Не известны обломочные отложения титона и к востоку от него.

Принимая при расчете максимальное значение ширины распространения обломочных пород титона за 20 км при их средней мощности в 25 м и условно считая, что вдоль северного крыла Большого Балхана эти отложения также были распространены повсеместно, а также, учитывая, что протяженность Большого Балхана достигает 150 км, можно рассчитать суммарный объем образовавшихся в титоне обломочных пород, который будет равен 150 км³. Необходимо также учесть, что часть размываемых образований могла быть полностью растворена и вынесена за пределы рассматриваемой области аккумуляции. Принимая во внимание достаточно короткий интервал времени, в течение которого происходил размыв, можно полагать, по-видимому, что не более 20% объема денудированных пород было полностью растворено. С учетом этой поправки суммарный объем размытых пород достигал 180 км³.

Площадь поднятия, образовавшегося в конце юры, можно вычислить используя палеогеологическую карту Большого Балхана к началу неокома, составленную К. В. Тиуновым⁽⁶⁾. Это поднятие, простиравшееся на 140 км при средней ширине 20–30 км, занимало площадь в 3500 км².

Используя формулу $h=w/s$, где h – средняя амплитуда поднятия (км), w – объем размытых пород (км³), s – площадь территории, в пределах которой происходит размыв, и подставляя в нее вычисленные ранее значения, можно рассчитать среднюю амплитуду поднятия:

$$h=180 \text{ км}^3/3500 \text{ км}^2=0,052 \text{ км}=52 \text{ м.}$$

Полученная величина оказывается наиболее близкой к значениям, рассчитанным с учетом постепенного развития складок в течение средней – поздней юры и резко отличается от величины денудационного среза, которую предполагали исследователи, доказывающие, что складчатость на Большом Балхане образовалась в короткий промежуток времени в конце поздней юры.

В заключение можно отметить, что весь приведенный материал позволяет утверждать, что основная роль в образовании преднеокомских структур Большого Балхана принадлежит процессам конседиментационной складчатости.

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт
Ленинград

Поступило
12 IV 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. И. Амурский, К. В. Тиунов и др., Структура и тектоническое положение Большого Балхана, М., 1968. ² К. К. Машрыков, Изв. АН ТуркмССР, № 5 (1952). ³ В. А. Прозоровский, Э. И. Птицкин, Вестн. Ленингр. унив., сер. геол. и геогр., № 24, в. 4 (1963). ⁴ А. Б. Ронов, История осадконакопления и колебательных движений Европейской части СССР (по данным объемного метода), М., 1949. ⁵ К. В. Тиунов, Тр. Гос. производств. комит. ТуркмССР, в. 2 (1964). ⁶ К. В. Тиунов, В кн. Тектоника Туркмении и сопредельных территорий, М., 1966.