

Н. С. ЗАЙЦЕВ

О ПЛИОЦЕНОВЫХ ОСАДКАХ И МОЛОДЫХ ДВИЖЕНИЯХ В ХРЕБТЕ ТАННУ-ОЛА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 8 III 1947)

При исследованиях летом 1946 г. в южных частях Тувинской автономной области нами были получены новые доказательства, подтверждающие наличие весьма юных движений, сформировавших современный рельеф этой части Тувы.

Третичные осадки до наших исследований в Туве достоверно известны не были. Существует только одно указание геолога В. В. Когтева на развитие по южному склону хребта Танну-Ола в устье реки Холу толщи серовато-красных слоистых аргиллитов и песчаников мощностью до 60 м, наклоненных под углом в 2—3°. В ее низах были констатированы пласт мергелистой глины и „мела“, а в верхних горизонтах — фауна пресноводных моллюсков. В. А. Кузнецов (2), у которого мы заимствуем это указание, сопоставил данный разрез с известными отложениями аквитанского яруса соседнего горного Алтая и тем самым отнес их к низам миоцена.

Нами на южном склоне хр. Восточный Танну-Ола (близ его западного окончания) в 7—8 км к западу от речки Деспен, в эрозионно-эоловой котловине впервые описан более полный разрез третичных отложений. Здесь на толщу основных порфиритов кембрийского возраста ложатся круто наклоненные породы верхнего силура, представленные внизу вишнево-красными кварцевыми песчаниками, а выше белыми кварцитами и песчаниками с прослоями зеленоватых известняков с фауной брахиопод. Породы верхнего силура близ кровли падают на Ю.-З. 210° под углом 70—75°, а по контакту с кембрием стоят на головах и даже запрокидываются. Заметно постепенное увеличение угла наклона в верхнесилурийской толще при приближении ее к кембрийскому порфиритовому массиву.

Отделенные незначительным (в 30—40 м) задернованным пространством от силура выше залегают:

1. Конгломераты, сложенные различными по величине гальками и обломками преимущественно порфиритов и гранитов, реже красноватых, белых, серо-зеленых песчаников, неотличимых по составу от подстилающих пород S_2 . Цемент конгломератов гравийно-песчаный, грубый, косо наслоенный. Мощность до 100 м; падение на Ю.-З. 210° под углом 60°.

2. Слюдистые, зеленовато-серые, тонкозернистые, рыхлые пески, у основания содержащие прослой глины с гипсом и коричневатых глины с обугленными растительными остатками, а также фауну мелких пресноводных гастропод. Падение на Ю.-З. 210° под углом 50°.

3. Слюдистые, преимущественно горизонтально слоистые, слабо ожелезненные (иногда до степени плитняка) пески и линзы глинисто-мергелистых пород. Как в тех, так и в других содержится фауна

крупных унионид, из которых А. Г. Эберзин определил *Unio* sp. (fragm.), *Unio* cf. *distinguendus* Lindh., *Unio* ex gr. *bituberculatus* Martens, *Unio* cf. *pronus* Martens. Падение на Ю.-З. 210—220° под углом 38—40°. Мощность пород слоев 2 и 3 — около 200 м.

На фоне общего выполаживания пород от подошвы к кровле, которое мы наблюдаем в этом обнажении, внутри толщи имеется флексуобразный перегиб слоев с горизонтальным залеганием их в среднем колене перегиба. Головы пластов срезаны и перекрыты пролювиальными отложениями, образовавшимися из слияния конусов выноса потоков четвертичного времени.

Другой разрез третичных пород находится в 10 км западнее предыдущего, на правом берегу реки Холу вблизи выходов ее из хребта Западный Танну-Ола* в область Тесхем-убсанурской депрессии. В. В. Когтевым он описан неточно. Здесь наиболее низкими горизонтами являются слюдястые пески с железистым плитняком, наклоненные на Ю.-З. 200° под углом 10—15°. Несколько выше они содержат прослой темных и темнозеленых глин, линзочки и прослоечки мелкогалечных конгломератов и линзы мелоподобных мергелей. В конгломератах, мергелях и песке встречается фауна гастропод, кости млекопитающих, позвонки рыб и отпечатки чешуи. На них налегают горизонтально- и косослойные пески с железистым плитняком и линзами плотных мергелей с фауной унионид, гастропод, костями млекопитающих. Последние в большинстве случаев мелкие, плохо фоссильны и разрушаются при изъятии их из породы. Общая видимая (низы не обнажены) мощность разреза 70—80 м, причем верхние слои лежат почти горизонтально или падают под углом; не превышающим 2—3°.

К третичным отложениям прислонены и частично их перекрывают крупногалечниковые накопления 20-метровой террасы р. Холу. Из собранных здесь нами органических остатков А. Г. Эберзин определил: *Unio* sp. (fragm.), *Valvata piscinalis* Müll. f. *typ.*, *Valvata piscinalis* Müll. f. *fluviatilis* Colb., *Viviparus* aff. *tenuisculptus* Martens. Кости млекопитающих и позвонки рыб были любезно рассмотрены В. И. Громовым и В. В. Меннером, причем среди них преобладающими оказались позвонки шук; в остатках челюстей присутствуют *dentale* и *orbicularia* шук и, может быть, представители группы сомовых, а среди костей млекопитающих найдены обломки метакарпа антилопы.

Возраст описанных отложений на основании анализа фауны и сопоставлений с соответственными отложениями смежных областей определяется как плиоценовый, что подтверждается следующими фактами.

Прежде всего необходимо отметить, что оба приведенные разреза сходны между собой как по фауне, так и по литологии. Очевидно, что разрез на р. Холу соответствует только верхней части разреза р. Деспен. Содержащаяся в них фауна пресноводных моллюсков, по заключению А. Г. Эберзина, встречается в ассоциации, свойственной проточным водоемам и характеризует континентальные (озерно-речные) образования. Среди определенных форм преобладают представители унионид, обнаруживающие большое сходство со многими видами *Unio* из плиоцена юго-западной Сибири. Плиоценовый возраст подтверждает находение *Valvata piscinalis* Müll., известной, по заключению А. Г. Эберзина, с начала плиоцена и распространенной в Сибири и Средней Азии только в плиоцене. Присутствие *Viviparus* aff. *tenuisculptus* Martens, тип которого встречается только в плиоцене Сибири, также говорит в пользу плиоценового возраста этих осадков. „Отсюда мы вправе сделать заключение, — пишет А. Г. Эберзин, — что воз-

* В. В. Когтев указывал, что этот разрез находился около устья р. Холу.

раст пород с указанной пресноводной фауной может быть определен с наибольшим вероятием как плиоценовый⁴.

Определения костных остатков почти ничего не добавляют к сделанному выше заключению. Позвонки щук и другие рыбные остатки в этом отношении вообще не имеют руководящего значения; что же касается представителей антилоп, то последние появились в среднем миоцене и достигли широкого развития в верхнем миоцене и плиоцене. Следовательно, фауна млекопитающих не противоречит выводу о плиоценовом возрасте осадков, а скорее его подтверждает. То же дают и сопоставления с прилежащими районами, из которых наиболее близкими оказываются Горный Алтай и западная часть Монголии.

В Горном Алтае третичные отложения развиты в пределах Чуйской и Курайской степей; они разделены здесь на два несогласно лежащих друг на друге дислоцированных комплекса. В составе их: конгломераты, глины, песчаники, мергели. Мощность нижнего — около 270 м, верхнего — до 250 м. Возраст нижнего комплекса определяется для нижней части как верхи олигоцена, для большей верхней — миоцен-плиоцен. Верхний комплекс третичных отложений Горного Алтая параллелизуется некоторыми авторами с верхнеобийскими конгломератами Зайсанской котловины.

В пределах Монголии континентальные третичные отложения распространены очень широко. Условия залегания, мощность и возраст их различны. Среди них выделяются осадки от палеоцена до плиоцена включительно, причем даже наиболее молодые оказываются нередко дислоцированными. Так, в районе озер Хара-усу и Дург-нур, а также в холмах Оши (одни из самых западных выходов кайнозоя в Монголии), находящихся к юго-западу от выходов вышеописанного плиоцена Тувы, третичные отложения поставлены на голову. По описанию М. Ф. Нейбург⁽³⁾ и Е. И. Беляевой⁽⁴⁾ они представлены здесь песками, плотными песчаниками и конгломератами, т. е. породами, близкими по составу к плиоцену Тувы, и содержат кости позвоночных. Последние позволили Беляевой определить возраст этих слоев как нижнеплиоценовый и сопоставить со слоями с фауной гиппариона Китая.

Таким образом, все приведенные выше данные говорят совершенно определенно о том, что открытые нами по южному склону хребта Танну-Ола молодые осадки принадлежат к верхнетретичным плиоценовым отложениям и, по всей вероятности, являются аналогами верхних горизонтов третичного комплекса Монголии, верхней свиты третичных отложений Горного Алтая и слоев с фауной гиппариона Китая.

Наличие дислоцированных плиоценовых отложений в Туве указывает на существование очень молодых, повидимому, конца плиоцена — начала четвертичного периода, движений в этой области, сыгравших значительную роль в формировании современного рельефа и частично усложнивших ранее созданную тектоническую структуру. Генетически эти дислокации, повидимому, связаны с теми многочисленными дизъюнктивными нарушениями, которыми древняя (ранних стадий калейдонского цикла) складчатая структура не только Тувы, но и прилежащих территорий позднее была разбита на отдельные блоки.

В описанном выше разрезе около р. Деспен кембрийские отложения надвинуты на верхний силур с задирием и запрокидыванием слоев последнего вблизи надвига в сторону Убсанурской депрессии. Неоген (плиоцен) отделен от кембрия не более чем 100-метровой толщей пород верхнего силура и в данном разрезе согласно с ним дислоцирован. Очевидно, что нарушение залегания плиоценовых отложений здесь связано также с взбросо-надвиговыми дислокациями по южной окраинной части хребта Танну-Ола, так как с удалением от него, как и видно в разрезе по р. Холу, плиоценовые отложения

очень быстро выполаживаются и принимают почти горизонтальное положение.

Такого типа дислокации в хребте Танну-Ола и вообще в Туве развиты очень широко. Уже из опубликованной З. А. Лебедевой геологической схемы центральных районов Тувы видно, что линии взбросо-надвигов тянутся на многие десятки километров. Геологическое картирование последних лет выявило еще большее их количество и более сложное взаимоотношение между ними. Многие из взбросо-надвигов и, в частности, ограничивающие с севера и юга хребет Танну-Ола от примыкающих депрессий, прослеживаясь по коренным породам, по простиранию часто переходят на контакты с четвертичными породами. Хотя непосредственных нарушений последних и не наблюдалось — очевидно, вследствие плохой обнаженности контактовой зоны, — геоморфологические данные заставляют предполагать существование очень молодых четвертичных сопряженных поднятий и опусканий. Хребет Танну-Ола (особенно Восточный) представляет собой резко возвышающийся над депрессиями (Убсанур-тесхемской и Центрально-тувинской) горст, поднятый до абсолютных высот (в пределах 92—95 меридианов) несколько более 2 км и на значительной части без каких бы то ни было предгорий круто обрывающийся в эти депрессии.

Наряду с общим поднятием Танну-Ола, разбитого на систему блоков, происходит относительное опускание в котловинах и, в частности, в Убсанурской, которая в настоящее время является обширной областью аккумуляции. Очевидно, современное погружение этой депрессии унаследовано от более ранних этапов ее развития, так как именно здесь в течение всего верхнего палеозоя-мезозоя накапливались мощные терригенные осадки.

Имеющиеся пока немногочисленные данные позволяют говорить о том, что и в третичном периоде здесь преобладала седиментация. Описанный выше плиоцен находится на северном склоне к Убсанур-тесхемской депрессии и в направлении к югу скрывается под современными образованиями. Вполне возможно, что многие из разломов Тувы и особенно хребта Танну-Ола, которыми были нарушены молодые образования, являются регенерированными старыми, заложенными еще в палеозое или докембрии. В отдельных случаях существование длительно развивающихся по одним и тем же направлениям дислокаций может быть вполне доказано (северный склон Восточного Танну-Ола), в других приходится это допускать.

Однако не все кайнозойские напряжения разрешались и шли по ранее заданным направлениям. Современный орографически выраженный хребет Танну-Ола идет почти широтно, тогда как слагающие его крупные тектонические структуры ориентированы в западно-северо-западном и восточно-северо-восточном румбах. Таким образом, взбросы, ограничивающие хребет с севера и юга, секут под некоторым очень острым углом ранее созданные элементы структур. Эти широтные дислокации характерны не только для Тувы, но имеются и в смежном Горном Алтае и западнее в более удаленных районах Тянь-Шаня.

Поступило
8 III 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. И. Беляева, Тр. Монг. комиссии АН СССР, № 33 (1937). ² В. А. Кузнецов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1946). ³ М. Ф. Нейбург, Мат. ком. по иссл. Монг. и Танну-Тув. нар. республик и Бурят-Монг. АССР, в. 7, 1929. ⁴ З. А. Лебедева, Тр. Монг. комиссии АН СССР, № 26 (1938). ⁵ В. А. Обручев, Сб. акад. В. И. Вернадскому, 2, стр. 955, 1936. ⁶ В. А. Обручев, Сб. акад. М. А. Усову, 1, 1945.