

А. И. ЛЕВЕНКО

О ДОКЕМБРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ТУВЫ (НАГОРЬЕ САНГИЛЕН)

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 18 I 1949)

До последнего времени юго-восточная Тува геологически представляла собой «белое пятно». Однако еще первые исследователи Тувы (9, 6, 1, 4) отмечали здесь наличие метаморфических сланцевых пород древнейшего возраста. Это вместе с общегеологическими предпосылками в свое время дало основание акад. В. А. Обручеву высказать взгляд о докембрийском возрасте пород окраин Урянхайской (Тувинской) котловины.

Судя по описаниям М. Ф. Нейбург, совершившей поездку по смежной территории Монголии еще в 1924 г. (5), там также развиты древнейшие метаморфические сланцевые породы.

Последующими исследователями (3) докембрий в Туве отрицался, и только в 1946 г. (2) этот вопрос вновь был поднят в печати.

Вся исследованная территория нагорья Сангилен, за исключением крайнего северо-запада (восточная часть горста хр. Восточный Танну-сла), где развиты осадки фаунистически охарактеризованных кембрия, верхнего силура и девона, сложена немymi, глубоко метаморфизованными осадочными образованиями докембрия, прорванными комплексом кислых и основных интрузий разного возраста.

Большие размеры исследованной нами площади (около 24 000 км²), прекрасная обнаженность, резкое литологическое отличие осадков по вертикали и одновременно выдержанность по простиранию позволили наметить стратиграфическую схему древних отложений и подразделить их на четыре толщи (снизу вверх):

1. Мигматиты, гнейсы и кристаллические сланцы, двуслюдяные, гранатово-пироксеновые и кордиерит-силлиманитовые, видимой мощностью около 3,0 км.

2. Мраморы белые, крупнокристаллические, не слоистые, иногда полосатые, часто с графитом, мощностью около 2,5—3,0 км.

3. Литологически разнообразный и по простиранию изменчивый комплекс осадков, в который входят: а) мраморы, послойно чередующиеся с песчаниками и кварцитами; б) кристаллические сланцы, чередующиеся с гравелитами и песчаниками; в) зеленые метаморфические сланцы, иногда чередующиеся с зелеными песчаниками и мраморами, а в кровле и с мраморизованными известняками. Мощность толщи около 2,0—2,5 км.

4. Серые хорошо слоистые мраморы, мраморизованные известняки и известняки, последние часто с углисто-глинистым веществом. Встречаются пачки серого мелкозернистого, иногда косослоистого песчаника, а в основании толщи характерно наличие черных кремнистых очень плот-

ных известняков. В одном пункте наблюдалась осадочная брекчия песчанистых известняков. Видимая мощность толщи 2,0—2,5 км.

Общая мощность осадочного комплекса достигает 9,5—11,0 км.

Исследованная нами площадь, совпадающая с территорией нагорья Сангилен, является областью господствующего развития докембрийских осадочных образований. Севернее нагорья почти исключительное развитие имеет сложный комплекс разновозрастных глубинных магматических пород (преимущественно кислые интрузии), слагающих обширную заделенную депрессию, ограничивающую нагорье Сангилен с севера.

Таким образом, после указанных работ 1947 г. и работ С. В. Обручева (8) в северо-восточной Туве не остается сомнений, что лучших геологических условий (в смысле размеров площади распространения, полноты геологических разрезов и обнаженности вообще) для решения стратиграфических проблем докембрия на территории восточной Тувы за пределами нагорья ожидать не приходится. Следует поэтому считать, что собранный нами материал для этих целей является наиболее полным.

Для обоснования предлагаемой стратиграфической схемы немых отложений указанной территории Тувы нами собран вполне достаточный геологический материал, который позволяет высказать следующие положения.

1. Литологический состав древних образований по вертикали испытывает резкие изменения, а по простиранию выдерживается на многие десятки километров.

2. Для третьей нашей толщи на больших расстояниях по простиранию отчетливо устанавливается изменение литологического состава пород, т. е. замещение одного типа осадков другим. В то же время синхронность накопления их легко контролируется подстилающей и покрывающей толщами, состав которых отличается выдержанностью на всей территории исследований.

3. Весь комплекс древних немых осадков отлагался непрерывно: между выделенными по литологическим признакам толщами региональных перерывов не наблюдается — все они, хоть и на коротком расстоянии, путем послойного чередования пород постепенно переходят по вертикали одна в другую.

4. Весь комплекс древних осадков дислоцирован согласно.

5. Степень метаморфизма пород по стратиграфическому разрезу не одинакова — более древние слои испытали более сильный региональный метаморфизм, вплоть до образования гнейсов, тогда как наиболее высокие горизонты 9—11-километровой толщи в своем составе сохранили местами углистое вещество.

6. Выделенные стратиграфические единицы имеют вполне определенную стратиграфическую последовательность. Благодаря прекрасной обнаженности и наличию постепенных переходов между толщами эта последовательность устанавливается легко и решается однозначно.

В пользу докембрийского возраста описываемой толщи осадков могут быть приведены следующие данные.

1. Несмотря на тщательные поиски, фауны на территории нагорья Сангилен, в том числе и в самой верхней толще, в которой отмечено присутствие углисто-глинистого вещества, до сих пор не обнаружено.

2. Мощные, богато фаунистически охарактеризованные (археоциаты и трилобиты) кембрийские отложения, широко развитые непосредственно западнее нагорья Сангилен, аналогов себе среди немых толщ юго-восточной Тувы не имеют. Они отличаются как литологическим составом, так и значительно меньшей степенью метаморфизма и дислокаций вообще. Характерно, что широко распространенные среди кембрийских отложений основные эффузивы сохранили свою первоначальную структуру и

зачастую полностью свой первоначальный состав, тогда как эффузивы среди древних образований (третья толща), вследствие интенсивного зеленокаменного превращения до стадии зеленых метаморфических сланцев, первоначальную структуру утратили и о первичном их составе можно лишь догадываться.

Правда, среди зеленых сланцев, как и среди других типов пород немо́й толщи, иногда наблюдаются небольшие как пластовые, так и секущие тела сравнительно свежих изверженных пород, но это более молодые образования, что всякий раз при достаточном внимании легко устанавливается и в поле и под микроскопом.

3. Широко развитые (в объемном и площадном смысле) в юго-восточной Туве гнейсы и мигматиты сомнений в их докембрийском возрасте ни у кого не вызывают. Между тем нами доказано наличие постепенных переходов между гнейсами и всей вышележащей серией немых осадков.

4. В 1946 г. А. Д. Смирнов в осевой части восточной окраины Восточного Танну-ола наблюдал небольшие выходы зеленых метаморфических сланцев, которые как по составу, так и по степени метаморфизма резко отличались от вышележащих зеленокаменных пород кембрия. Эти сланцы оказались очень похожими на зеленые метаморфические сланцы нашей третьей толщи, и А. Д. Смирнов отнес их к докембрию. Это место является единственным в Туве, где наблюдаются нормальные взаимоотношения кембрия и древних немых толщ; в других случаях контакты тектонические.

Учитывая, что в пределах Тувы нижних горизонтов кембрия не обнаружено, можно полагать, что на этот период геологической истории Тувы падает перерыв в осадконакоплении, вследствие которого к западу от нагорья Сангилен верхние горизонты докембрия (наша четвертая толща) смыты и кембрийские осадки (См²) ложатся непосредственно на зеленые сланцы третьей толщи.

Все приведенные положения, наряду с согласной дислоцированностью всего комплекса древних немых толщ, а также резкое отличие (по степени интенсивности) дислокаций древних пород от дислокаций кембрийских отложений довольно убедительно свидетельствуют в пользу докембрийского возраста немо́й серии. Необходимо, однако, отметить, что мы не исключаем той возможности, что четвертая толща немо́й серии, судя по наличию в основании ее в одном пункте (к юго-востоку от поселка Нарын) мощной осадочной брекчии, а также находок спикул губок, ближе неопределимых, может оказаться переходной от протерозоя к кембрию.

В заключение следует отметить, что юго-восточная Тува (в частности, нагорье Сангилен), судя по отсутствию на ее территории осадков моложе протерозоя, должна быть отнесена к наиболее древним участкам земной коры. В противном случае трудно себе представить, чтобы в столь сложно дислоцированной области (ведущий тип тектонических процессов — складчато-глыбовый) в грабенах и котловинах не сохранились бы осадки палеозойских бассейнов накопления.

Поступило
10 XII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Дорогостайский. Изв. Императ. русск. геогр. об-ва. 14 (1908).
² В. А. Кузнецов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1946). ³ З. А. Лебедева, Тр. Монгольск. комиссии, № 26, изд. АН СССР, № 2 (1938). В. С. Михеев (капитан), Отчет о поездке в северо-западную Монголию и Урянхайскую землю, Изд. Главн. упр. Генер. штаба, 1910. ⁵ М. Ф. Нейбург, Тр. Геол. и минер. музея им. Петра Великого АН СССР, 5, в. 6, Л. (1926). ⁶ В. А. Обручев, Изв. Вост.-Сиб. отд. ИРГО, 45, Иркутск, 1917. ⁷ В. А. Обручев, Геологический обзор Сибири, 1927. ⁸ М. Л. Лурье и С. В. Обручев, Изв. АН СССР, стр. геол., № 4 (1948). ⁹ Г. Н. Потанин, Очерки северо-западной Монголии, Результаты путешествия 1879—1880 гг., изд. Русск. геогр. об-ва, в. 3, 1883.