

ментами новейших структурных форм, произвести реконструкцию путей переноса рыхлого материала и наметить перспективные узлы россыпеобразования. Установленные трансорогенные разломы являются долгоживущими, периодически оживлявшимися и по ряду признаков относятся к рудоконцентрирующим структурам [3]. Долины-впадины контролируют размещение известных россыпей.

Выводы: 1. Особенности структурно-геоморфологического строения рассматриваемой территории — широкое развитие выжатых блоков и глыб, трансформация долин-впадин в шовные зоны, наличие сдвиговых составляющих вдоль секущих зон разрывов — свидетельствуют о формировании новейшей структуры в обстановке горизонтального сжатия. В то же время наличие впадин-грабен указывает на смену условий сжатия на различных этапах становления новейшей структуры кратковременным растяжением. 2. В процессе эволюции Верхоянского горного сооружения долины-впадины являлись путями транзитного переноса и кратковременной аккумуляции рыхлого материала. Унаследованные современной гидросетью участки втянутых в поднятие древних долин могут рассматриваться как перспективные на переотложенные россыпи. 3. Анализ пространственного размещения рудной минерализации показывает их приуроченность к узлам пересечения трансорогенных разломов, сопровождающихся кольцевыми структурами, с внутриорогенными разломами. Выделение и изучение указанных структур в комплексе с другими минерагеническими факторами, несомненно, повысит эффективность поисковых работ и прогнозных оценок в таком малоисследованном районе, каким является Северное Верхоянье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев В. С. Богучанский глубинный разлом//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология, 1983. № 2. С. 77—80.
2. Артемов А. В., Галабала Р. О. Современная морфоструктура и палеогеоморфология Восточно-Азиатского подвижного пояса//Тез. докл. к XVI пленуму геоморф. комиссии АН СССР. Иркутск, 1979. С. 74—75.
3. Кириченко В. Г., Андреев В. С. Сквозные разломы Северного Верхоянья и их рудоконцентрирующее значение//Сквозные рудоконцентрирующие структуры: Тез. всесоюз. совещания. М., 1986. С. 188—189.
4. Костенко Н. П. Развитие рельефа горных стран. М., 1970.
5. Костенко Н. П. Развитие складчатых и разрывных деформаций в орогенном рельефе. М., 1972.
6. Спектор В. Б., Баландин В. А. Новейшая тектоника зоны сочленения Сибирской плиты и Верхоянской горной системы//Региональная неотектоника Сибири. Новосибирск, 1983. С. 59—66.

Поступила в редакцию
13.11.87

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 4, ГЕОЛОГИЯ. 1989. № 1

УДК 551.733.12/13+552.323.4/5

Е. Ю. Барабошкин, А. Ф. Читалин

СТРОЕНИЕ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НУРЧЕКЕНСКОЙ ТОЛЩИ ТЕКТУРМАССКОГО АНТИКЛИНОРИЯ

В процессе крупномасштабных геолого-съёмочных работ Центральноказахстанской экспедиции МГУ, проводившихся в 1985 г. в окрестностях гряды Нурчекен на востоке Тектурмасского антиклинория, авторами была изучена яшмово-базальтовая толща, названная нурче-

кенской. Работы велись при участии О. Е. Беляева, Д. В. Богина, А. С. Якубчука и др.

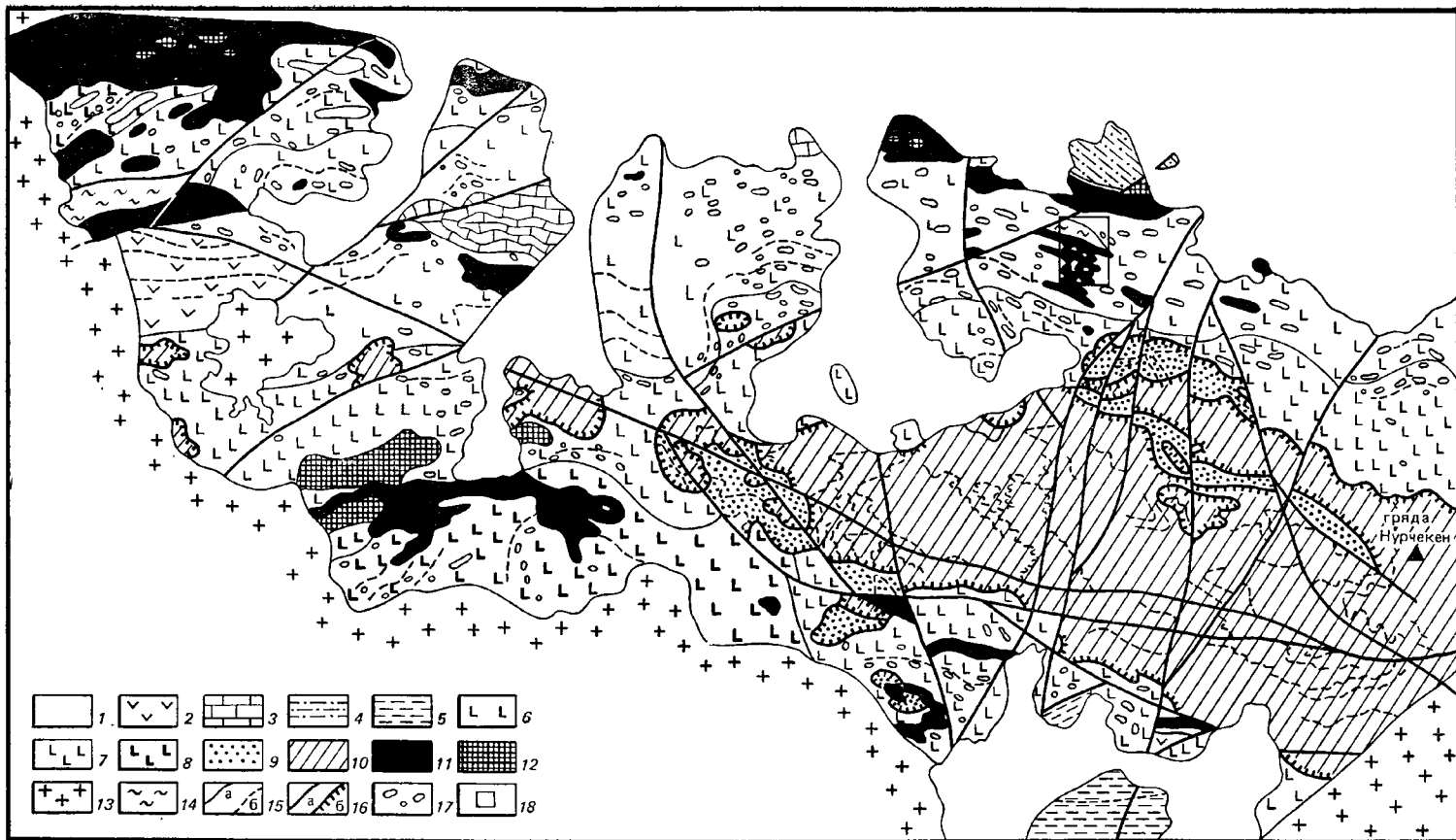
Ранее данная толща сопоставлялась К. З. Ярмухамедовой (Отчет по геологической съемке, 1971) с карамурунской свитой уртынджальской серии (комплекса) А. А. Богданова, выделенной им в окрестностях горы Карамурун на западе Тектурмасского антиклинория [1]. Стратиграфия уртынджальской серии неоднократно пересматривалась, и до сих пор нет устоявшейся стратиграфической схемы ее [4]. Нами были изучены строение и условия образования нурчекенской толщи, что позволило сделать предположение о более молодом возрасте пород, чем считалось ранее.

Структурное положение нурчекенской толщи и ее соотношения с другими свитами уртынджальской серии. Нурчекенская толща слагает низкий мелкосопочник вокруг гряды Нурчекен, возвышающейся над ним почти на 200 м (рис. 1). Гряда состоит из яшм и кремней тектурмасской свиты, кремнеобломочных пород, известковистых и кремнистых алевролитов базарбайской свиты. Возраст этих двух свит определен соответственно как среднеордовикский (поздний лланвирн — ранний лландейло) и средне-позднеордовикский на основании собранной нами здесь фауны конодонтов (все определения выполнены Л. А. Курковской)¹, что подтверждает уже имеющиеся сведения о возрасте этих свит в западной части Тектурмасского антиклинория [3].

Тектурмасская и базарбайская свиты в пределах гряды Нурчекен слагают крупную брахиантиклиналь северо-западного простирания в аллохтоне Нурчекенского покрова, сместитель которого изогнут в пологую синформу. Детальными наблюдениями нами установлено наличие в аллохтоне двух систем мелких лежачих и двух систем наклонных и прямых складок с меридиональными и широтными шарнирами; выяснено, что широтные лежачие складки возникли раньше остальных. Внутри аллохтона выделяется несколько тектонических пластин, причем базарбайская свита располагается всюду в таких пластинах под тектурмасской. Корни аллохтона неизвестны. Останцы Нурчекенской антиклинали-покрова «запечатывают» складки в автохтоне, в строении которого помимо нурчекенской толщи участвуют известняки и алевролиты фамена, залегающие на ней с параллельным несогласием, а также отложения дислоцированного нижнего силура южного крыла Тектурмасского антиклинория. В свою очередь, автохтон и аллохтон перекрыты вулканитами средне-позднекаменноугольной калмакэмельской свиты и прорваны гранитоидами средне-позднекаменноугольного топарского и колдырминского комплексов. Таким образом, возникновение складок автохтона (и, возможно, крупных складок аллохтона) и надвигов произошло, вероятнее всего, в саурскую (средневизейскую) фазу складчатости, широко проявившуюся в непосредственном обрамлении Тектурмасского антиклинория — в Нуринском и Успенском синклиниях. Рамки настоящей статьи не позволяют более подробно охарактеризовать структуру рассматриваемого участка.

Строение нурчекенской толщи. Нурчекенская толща представлена подводными подушечными базальтами (долеритами) и андезитобазальтами, содержащими многочисленные включения (глыбы) кремнистых пород, песчаников, конгломератов с галькой кремней и яшм, а также плагиогранитов, кварцитогайсов, амфиболитов и сланцев. Включения

¹ Из яшм тектурмасской свиты определены *Pygodus serrus* (Hadd.), *Periodon aculeatus* Hadd., из кремнистых алевролитов базарбайской свиты — неопределимый до вида конодонт с зубчатостью, характерной для среднего—позднего ордовика.



представляют собой линзообразные, пластообразные и изометричные тела, залегающие согласно с напластованием вулканитов и стоящие повсеместно «на головах» соответственно субвертикальному залеганию толщи. Размеры включений варьируют от первых сантиметров до нескольких сотен метров. По особенностям состава и облика эффузивов, по литологическим особенностям включений нурчкенская толща разделена нами на три пачки (рис. 1). Нижняя и средняя пачки слагают крутые крылья и замыкание крупной синклинали в автохтоне, а третья пачка — ее ядро.

Основание **нижней пачки** неизвестно, кровля принимается достаточно условно по резкому насыщению базальтов красными яшмами и другими породами, а также по появлению красно-фиолетовых окрасок базальтов. Пачка представлена зелеными афировыми базальтами (спилитами) и долеритами (диабазами) и содержит глыбы серых и зеленовато-серых полосчатых кремней, реже — красных яшм. «Наполнение» глыбами неравномерное: больше всего их содержится в средней и верхней частях разреза. Неполная мощность пачки 1500 м.

Эффузивы представляют собой породу с порфировой структурой (вкрапленников 2—5%), со спилитовой или вариолитовой структурой основной массы. Во вкрапленниках находятся андезин (№ 35—40), реже лабрадор (№ 55—60) и пироксен. В долеритах отмечается оливин. Основная масса сложена плагиоклазом, рудным минералом и измененным стеклом. Плагиоклаз в микролитах соответствует андезину либо лабрадору. Все минералы вторично изменены.

В одной из глыб серых кремней² в верхней части видимого разреза А. С. Тесаковым собраны конодонты: *Periodon akuleatus* Hadd., *Pygodus serrus* (Hadd.) позднего лланвиерна — раннего лландейло, аналогичные известным из тектурмасской свиты.

Подошва и кровля **средней пачки** проводятся достаточно условно: кровля — по появлению более кислых разностей эффузивов (андезитов) и изменению окраски базальтов (исчезновению красных тонов), подошва, как отмечалось выше, совпадает с границей появления краснокаменных базальтов. К кровле пачки во многих местах приурочены базальты с глыбами кремнеобломочных конгломератов, гравелитов и песчаников, обладающих отчетливой градиционной слоистостью. Эффузивы средней пачки отличаются от эффузивов нижней пачки присутствием лавобрекчий и большим развитием миндалекаменных разностей. Миндалины выполнены кальцитом, хлоритом, халцедоном; диаметр миндалин достигает 2—4 мм. Пачка насыщена включениями кремней, яшм, микрокварцитов, алевролитов и кремнистых алевролитов, конгломератов, песчаников, гравелитов различных окрасок, метаморфических и интрузивных пород. Кремни, яшмы, микро-

² Природа глыб обсуждается ниже.

Рис. 1. Схема геологического строения гряды Нурчкен и ее окрестностей: 1 — кайнозой; 2 — позднепалеозойские вулканиты; 3 — фаменский ярус; 4 — нижний девон; 5 — нижний силур; 6—8 — верхний(?) ордовик, нурчкенская толща (6 — верхняя, 7 — средняя, 8 — нижняя пачки); 9 — средний — верхний ордовик, базарбайская свита; 10 — средний ордовик, тектурмасская свита; 11 — протрузии серпентинитов; 12 — ордовикские габродиабазы; 13 — позднепалеозойские гранитоиды; 14 — габбро-амфиболиты; 15 — геологические границы [прослеженные (а), прослеженные и отщифрованные (б)]; 16 — разрывы [сбросы, взбросы, сбросо-сдвиги, сдвиги (а), надвиги (б)]; 17 — контуры глыб в базальтах нурчкенской толщи; 18 — контур детального участка, изображенного на рис. 2

кварциты, кремнеобломочные породы и кремнистые алевролиты включений микроскопически не отличаются от таких же пород из тектур-масской и базарбайской свит. Из других включений кратко опишем радиоляриты, полимиктовые песчаники, алевролиты, кремнистые туффиты, гематитизированные яшмокварциты, амфиболиты, альбит-актинолитовые сланцы, кварцитогнейсы.

Радиоляриты. Это кварц-халцедоновые породы, содержащие большое количество (30—40%) перекристаллизованных округлых скелетов радиолярий размером от 0,5 до 1,5 мм. Имеется примесь глинистого вещества, по которому развиты хлорит и серицит, а также рассеянного гематита, придающего породе красноватый цвет; отмечены обломки сильно измененного плагиоклаза.

Полимиктовые песчаники различной размерности (от грубо- до мелкозернистых) со слоистой текстурой содержат неокатанные и плохоокатанные зерна кварца, кремнистых пород, хлоритизированных базальтов, кислых соссюритизированных плагиоклазов (альбит № 5, олигоклаз № 20—25). Имеется значительная примесь рудного и глинистого вещества, иногда встречаются неизменные скелеты радиолярий. Цемент представлен кварц-хлорит-эпидотовым и кремнисто-хлоритовым агрегатом. Такие же песчаники отмечены в базарбайской свите.

Алевролиты — существенно глинистые породы с алевритовой примесью хорошо отсортированного, но слабо окатанного кварца и обломков плагиоклазов. Глинистый матрикс замещен агрегатом хлорита и серицита.

Кремнистые туффиты представляют собой породу грязно-зеленого цвета, состоящую из кварц-халцедонового агрегата, содержащего примесь пеплового материала (до 60—70%), мельчайших (до 0,01 мм) обломков плагиоклазов. Размеры пепловых частиц достигают 0,05—0,1 мм; они полностью хлоритизированы.

Гематитизированные яшмокварциты имеют яркую алую окраску. Это сильно брекчированные кварц-халцедоновые породы. Перекристаллизованный кварц в виде крупных сростков неправильной формы (до 3—5 мм и более) слагает отдельные гнезда; сильно обогащен гематитом, особенно краевые части сростков. В отдельных крупных сростках видны реликты первичных зерен, отороченные рудным веществом. Основная цементирующая масса породы представляет кварц-халцедоновый мелкозернистый агрегат без примеси рудных минералов. Яшмокварциты рассматриваются нами как метасоматические образования по первично кремнистым породам.

Габброамфиболиты представляют собой крупнокристаллические темно-зеленые полосчатые породы, состоящие из зелено-голубой и бурой роговой обманки, альбитизированного и соссюритизированного лабрадора, редких клинопироксенов и сфена. По трещинам в породах развиты хлорит, альбит и кальцит. По габброамфиболитам нередко развиваются бластомилониты, при этом плагиоклаз полностью замещается соссюритом, появляется клиноцоизит, а роговая обманка обесцвечивается и переходит в актинолит; местами присутствует пренит.

Габброамфиболиты в пределах крупных глыб контактируют с альбит-актинолитовыми и хлорит-альбитовыми сланцами, но характер контактов и их возрастные соотношения неясны. Структура сланцев мелкозернистая, порфириобластовая. Вкрапленники представлены альбитом, реже кварцем. Основная масса сложена серицитизированным плагиоклазом, хлоритом и актинолитом, имеет сланцеватую текстуру. Глыбы габброамфиболитов и сланцев включены как в серпентиниты, так и в базальты карамурунской свиты.

Плагииграниты слагают небольшие, до 40 м, изометричные глыбы среди базальтов и серпентинитов; внутри глыб нередко ассоциируют с альбит-актинолитовыми сланцами. Плагииграниты — лейкократовые крупнокристаллические породы с гипидиоморфнозернистой структурой и идиоморфными вкрапленниками альбитизированного олигоклаза (№ 26—30) и роговой обманки, «цементируемыми» кварцем; акцессории — титаномагнетит и апатит.

В серпентинитах и базальтах присутствуют редкие небольшие (до 0,5 м) глыбы **кварцитогнейсов и плагиигнейсов** со сланцеватой полосчатой текстурой и бластопорфировой структурой. В микрозернистую основную массу включены вкрапленники полевых шпатов и кварца. Породы хлоритизированы и обогащены титаномагнетитом. Кварцитогнейсы могли образоваться по плагиигранитам. Габброамфиболиты и плагииграниты, вероятно, являются членами разреза меланократового расслоенного комплекса; происхождение сланцев и кварцитогнейсов дискуссионно.

В гальке из глыб кремнеобломочных конгломератов Е. Ю. Барабошкиным были собраны конодонты: *Panderodus* sp., *Drepanodus* sp., *Paroistodus originalis* (Serg.), *Periodon aculeatus* Hadd. раннего ллан-вирна, а также комплексы, известные из яшм тектурмасской свиты. Таким образом, глыбы конгломератов «базарбайского» облика в базальтах содержат гальку кремнистых пород тектурмасской свиты и более древних кремней.

Верхняя пачка сложена главным образом зелеными и иногда красно-зелеными базальтами, андезитами, лавобрекчиями и туфобрекчиями с редкими линзовидными прослоями туфов и туфопесчаников с градационной слоистостью; в ней также присутствуют глыбы кремнистых и других пород.

По простиранию андезиты и андезитобазальты подсвиты замещаются базальтами и долеритами, аналогичными развитым в нижней пачке. Неполная мощность пачки около 2700 м. Общая неполная мощность нурчкенской толщи составляет 5500—5600 м.

Происхождение включений в эффузивах и условия образования нурчкенской толщи. Наши предшественники специально не задавались вопросом о происхождении кремнистых и прочих пород в базальтах гряды Нурчкен, однако аргюи подразумевалось, что кремнистые породы сингенетичны базальтам. Отмечалось также «будинирование» пластов и линз кремней и яшм (К. З. Ярмухамедова и др. Отчет по геологической съемке, 1971). Однако в процессе изучения нурчкенской толщи авторы, разделяя в целом представления предшественников, столкнулись и с иными точками зрения на природу этой толщи.

Согласно одной из них нурчкенская толща представляет собой не что иное, как тектонический меланж с тектонизированным базальтовым матриксом, в котором содержатся блоки и обрывки пластов кремней, яшм и других пород. Согласно другой точке зрения блоки (глыбы) являются «отщепами» от подошвы Нурчкенского и подобного ему покровов, «впечатанными» на небольшую глубину в базальты. Существование различных представлений о строении и происхождении нурчкенской толщи побудило нас заняться более детальным ее изучением. Для этого самые обнаженные участки выходов толщи были откартированы в масштабе 1 : 1000 (рис. 2), произведен массовый отбор ориентированных образцов и шлифов с контактов включений и базальтов, изучена тектоническая трещиноватость базальтов и включений, пройдены горные выработки. Результаты этого изучения сводятся к следующему:

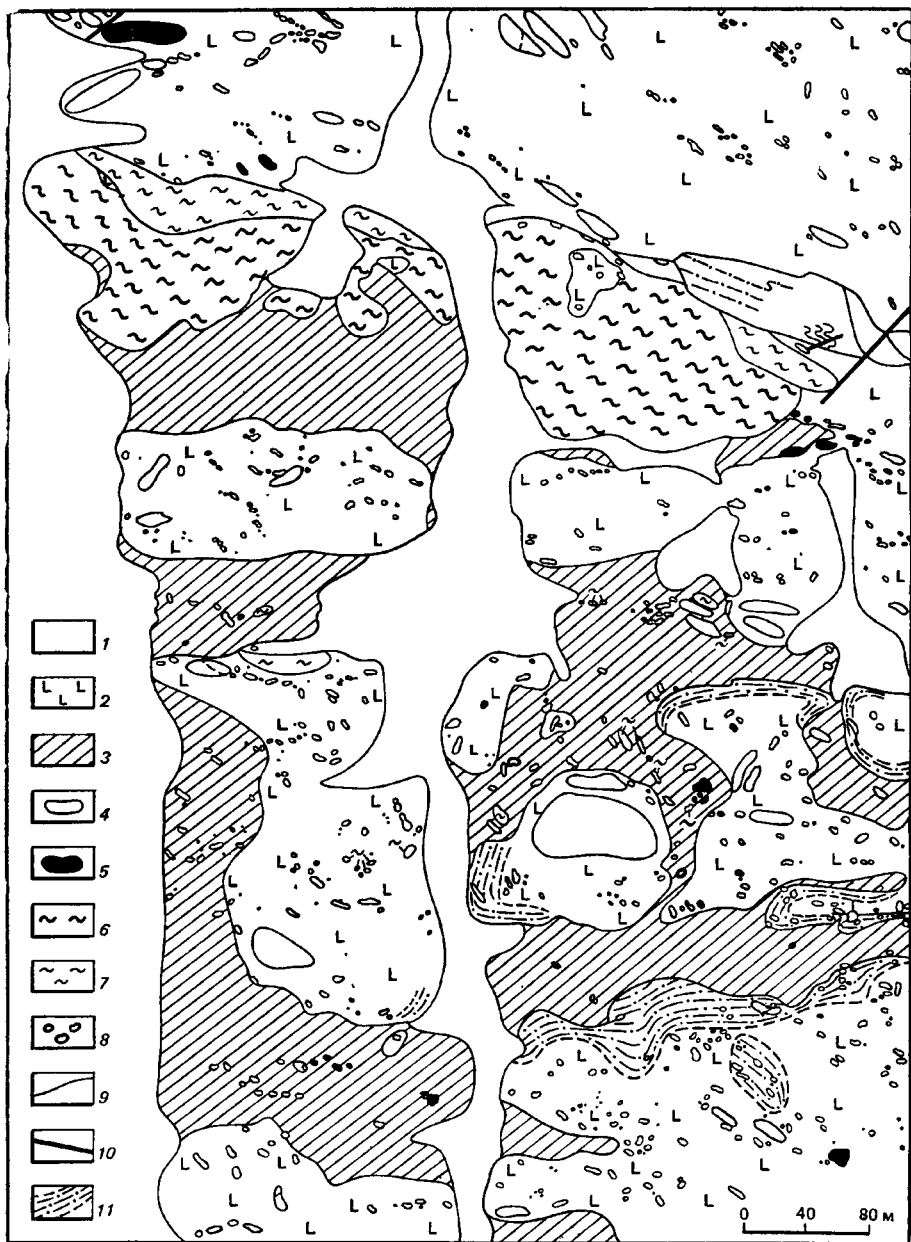


Рис. 2. Геологическая карта детального участка севернее гряды Нурчкен: 1 — кайнозой; 2 — базальты нурчкенской толщ; 3 — серпентиниты; 4—8 — глыбы (4 — кремнистых пород и песчаников, 5 — габбродиабазов, 6 — габбро-амфиболитов; 7 — зеленых сланцев; 8 — кварцитогнейсов); 9 — геологические границы 10 — сбросо-сдвиги; 11 — крутонаклонное расслаивание базальтов на контактах с серпентинитовыми протрузиями

1. В базальтах у контактов с глыбами кремней в сравнительно узкой (5—10 см) зоне происходит резкое уменьшение размеров вкрапленников плагиоклазов (примерно с 0,1 до 0,01 мм) при сохранении спилитовой структуры основной массы, а также увеличение количества стекла в породе, с чем связаны интенсивная хлоритизация и ожелезнение базальтов на контакте. Лейсты и вкрапленники плагиоклазов ориентированы параллельно контактам глыб. Все это однозначно свидетельствует о развитии в базальтах на контактах с глыбами зон закалки, отмеченных как в подошве, так и в кровле глыб. Таким образом, глыбы являются ксенолитами в базальтах. Следовательно, они в холодном и консолидированном состоянии попали в горячую базальтовую лаву. В глыбах яшм у контактов отмечены слабая перекристаллизация и их осветление. Отсутствие мощных зон «экзоконтакта» в кремнистых породах и интенсивной перекристаллизации объясняется, по Т. И. Фроловой (устное сообщение), быстрым застыванием лавы в подводных условиях на контакте с холодной глыбой — ксенолитом и отсутствием соответствующих флюидов, способствовавших перекристаллизации кремнистых пород.

2. Глыбы кремней и яшм на контактах с базальтами местами интенсивно брекчированы и катаклазированы; в гораздо меньшей степени это характерно для внутренних частей глыб. Катаклиз и брекчирование глыб могли происходить как во время попадания их в лаву, так и позже — при позднепалеозойских складчато-разрывных деформациях. В пользу последнего предположения свидетельствует наличие катаклазированных позднеордовикских габбродиабазов, прорывающих базальты.

3. Катаклиз, реже милонитизация и крутонаклонное рассланцевание базальтов развиты локально в зонах шириной до первых метров вблизи позднепалеозойских наклонных взбросов западно-северо-западного простирания, на контактах с серпентинитовыми протрузиями, внедрившимися по ослабленным зонам вдоль слоистости, разломов и трещин (рис. 1 и 2). Указанные явления также наблюдаются на контактах с глыбами, что, вероятно, связано с их взаимным проскальзыванием при смятии толщи в складки. На поверхностях сланцеватости в базальтах наблюдается крутая деформационная линейность, выраженная в план-параллельном расположении эллипсоидальных миндалин и вкрапленников плагиоклаза, расплюснутых в плоскости сланцеватости. Следует особо подчеркнуть, что, кроме указанных случаев, в базальтах не отмечено катаклаза, милонитизации или рассланцевания. Существующие системы тектонических трещин скалывания и отрыва с кварцевыми и кальцитовыми прожилками возникли заведомо позже складок в нурчкенской толще³.

4. На детальном участке (см. рис. 2; рис. 3, Б, Д) и в других местах прекрасно видны растащенные глыбы и пласты кремнистых пород, причем промежутки между обломками заполнены базальтами, в которых отсутствуют следы тектонического течения (что доказывается абсолютной недеформированностью миндалин). Следовательно, растаскивание пластов и глыб происходило в вязкой лаве, а не в застывших и впоследствии якобы тектонизированных базальтах матрикса гипотетического «эффузивного меланжа» (термин А. О. Мазаровича [5]). Для растащенных пластов и глыб рассчитана деформация продоль-

³ Тектоническая трещиноватость восточной части Тектурмасского антиклинория полностью идентична позднепалеозойской трещиноватости Спасского антиклинория и Нурийского синклинория [7].

ного растяжения, которая меняется от 9 до 300% и более, что соответствует в отдельных случаях более чем четырехкратному увеличению первоначальной длины недеформированных глыб и пластов. Трудно вообразить, в какой сильной степени были бы деформированы базальты и во что бы они превратились, если бы действительно являлись вязко-пластичным матриксом тектонического меланжа.

5. В вертикальных обнажениях отчетливо видно, что глыбы прослеживаются на глубину не менее 1,5—2 м при субвертикальных их контактах; нет никаких оснований сомневаться в том, что глыбы насыщают базальты во всем объеме, а не «впечатаны» в них лишь с поверхности под тяжестью размытого в настоящее время тектонического покрова, как полагали некоторые геологи. Этому предположению противоречит близвертикальное залегание глыб под горизонтальной подошвой Нурчекенского покрова, а также и то, что глыбы повторяют конфигурацию слоев в складках автохтона, а надвиг сечет эти складки.

Таким образом, породы нурчекенской толщи почти не испытали пластического тектонического течения, что исключает отнесение ее к образованиям типа тектонического меланжа, в котором, как известно, матрикс должен быть в той или иной степени развальцован, расланцован, милонитизирован или катаклазирован [2, 5].

6. На крупномасштабных и детальных картах прослеживаются протяженные цепочки глыб на расстоянии по крайней мере до 1,5 км. Это позволяет предполагать, что деформациям в лаве подвергались не только яшмовые и иные олистолиты и олистоплаки, свалившиеся в нее или захваченные ею при излиянии, но и сингенетичные базальтам пласты и линзы кремнистых пород. Однако в большинстве случаев не удастся разделить кремнистые породы включений на «свои» и «чужие». Торцевое окончание одной из глыб кремней в нижней пачке было вскрыто канавой. Оказалось, что слоистость внутри глыбы, будучи параллельной ее боковым ограничениям, тупо утыкается в ее торец. Это свидетельствует, очевидно, о хрупком разрыве пласта или линзы, сложенной уже консолидированным осадком. В других случаях многие глыбы имеют каплевидную, бочонковидную или округлую конфигурацию, что, несомненно, указывает на их пластическую деформацию (рис. 3, Б, Д), предшествовавшую разрыву. Однако величина этой деформации, судя по наличию в яшмах преимущественно недеформированных круглых скелетов радиолярий, была очень незначительной.

О чужеродности некоторых кремнистых глыб свидетельствует наличие в них мелких складок, вероятно, тектонического происхождения. Они морфологически сходны с мелкими складками в яшмах и кремнях Нурчекенского покрова и отличаются от крайне дисгармоничной конседиментационной складчатости оползневого типа. Такие складки тупо утыкаются в боковые контакты глыб и не продолжают за их пределами (рис. 3, А). Очевидно, что прежде, чем попасть в базальты в виде глыб, кремнистые породы претерпели мелкие складчатые деформации.

В ряде случаев по цепочкам глыб вырисовываются замки мелких складок (рис. 2, северо-западный угол). Образование таких структур, отличных от общего простиранья толщи, вероятно, можно объяснить неравномерным турбулентным течением лавовых потоков, насыщенных кремнистыми включениями. О перемещении глыб в расплаве свидетельствует облекание их плоскопараллельными текстурами течения (флюидальностью) базальтов, которые подчеркиваются полосчатым распределением пустот и миндалин. Дробление глыб в лаве привело к образованию очень мелких обломков размером до 1—2 см (рис. 3, В). Отмечены случаи трещинных инъекций базальта в яшмы (рис. 3, Г).

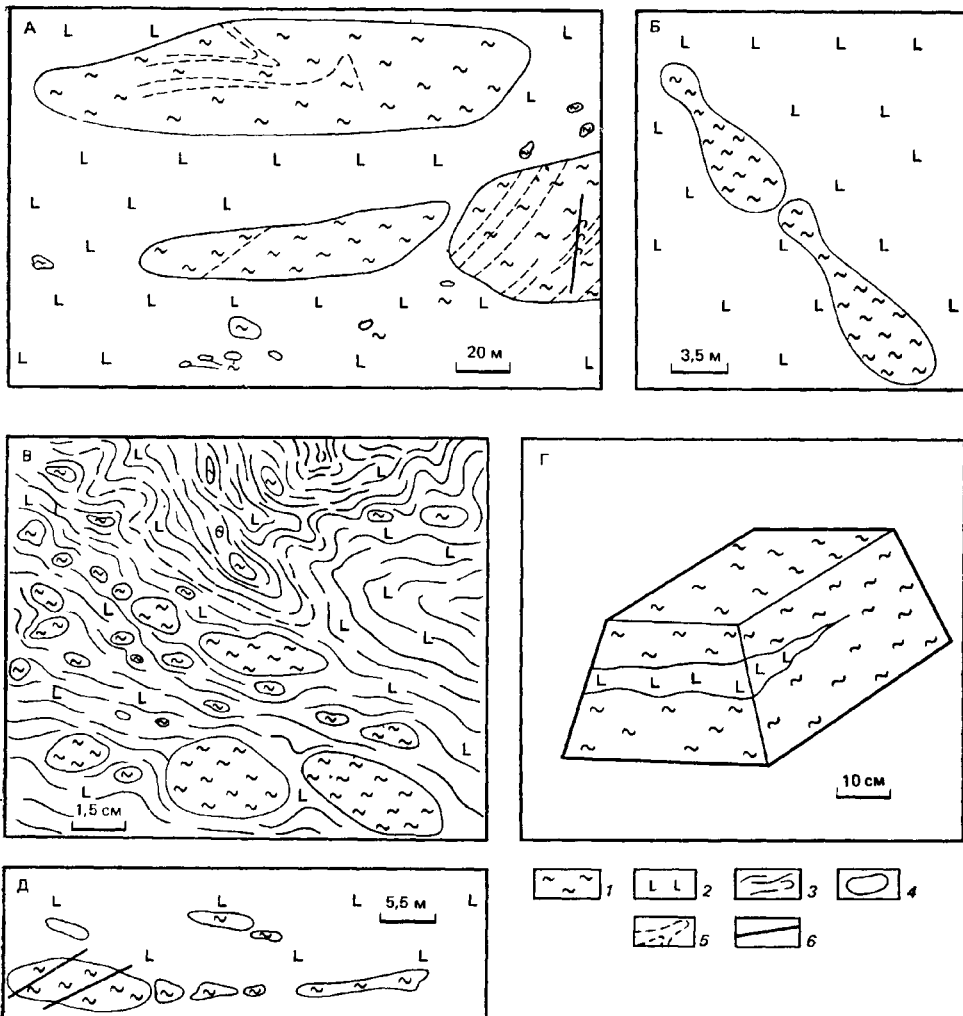


Рис. 3. Соотношения глыб кремнистых пород с базальтами нурчеченской толщи (зарисовки обнажений): А—В — в плане; Г, Д — в разрезе; 1 — кремнистые породы; 2 — базальты; 3 — флюидалность; 4 — контуры глыб; 5 — слоистость; 6 — трещины и разрывы

По рассмотренным особенностям внутреннего строения нурчеченская толща очень похожа на описанную на Урале И. В. Хворовой нижнедевонскую толщу спилитов, содержащих пласты и линзы яшм и кремнистых пород, а также перемятые и разорванные пласты и включения тех же пород [6]. И. В. Хворова указывает, что контакты включений резкие, местами неровные; форма их иногда весьма причудливая. Рассматривая условия образования этой толщи, она отмечает, что «кремнистый осадок, «захваченный» лавой, был здесь еще мягким, пластичным... Однако текстурные особенности большинства отторженцев и их контакты указывают на то, что кремнистые осадки были уже литифицированными и расплав проникал в яшму по трещинам, расщепляя и «разламывая» пласты» [6, с. 43].

Таким образом, нурчкенская толща представляет собой мощное стратифицированное тело подводных базальтов и андезитобазальтов, причем «подкисление» эффузивов вверх по разрезу свидетельствует, очевидно, о процессе дифференциации магмы в очаге. Нурчкенская толща не содержит признаков, позволяющих трактовать ее как тектонический меланж, а все присущие ей внутренние деформационные структуры имеют в основном первичную вулканическую природу и связаны с механическим воздействием базальтовых расплавов на попадавшие в них породы. Глыбы «чужих» пород были либо вынесены базальтами с глубины, либо попали каким-то другим способом (например, обрушились). Для них характерны самая разнообразная форма, специфический состав, отвечающий породам базарбайской и тектурмасской свит, наличие в глыбах метаморфических пород, а также следов тектонической переработки, произошедшей до попадания пород в лавы. Глыбы «своих» пород представлены взломанными и растащенными лавой пластами яшм, кремней и кремнистых туффов, образование которых происходило одновременно с излиянием базальтов. Подобные пласты иногда можно восстановить, прослеживая цепочки разрозненных глыб. Для них характерна вытянутая линзовидная форма (часто будинообразная), являющаяся следствием незначительной пластической деформации, предшествовавшей разрыву пласта. Слоистость параллельна удлинению глыб; из складчатых деформаций отмечены лишь небольшие оползневые складки.

О возрасте нурчкенской толщи. Приведенные доказательства первичного стратиграфического положения в базальтах глыб кремнистых пород, песчаников, алевролитов и конгломератов тектурмасской и базарбайской свит с фауной конодонтов среднего — позднего ордовика и установление того факта, что глыбы были захвачены лавой, позволяют считать, что нурчкенская толща в стратиграфической колонке уртынджальской серии должна располагаться не ниже тектурмасской и базарбайской свит. Она может быть моложе них и в этом случае имеет, вероятно, позднеордовикский возраст; либо низы толщи могут быть одновозрастны тектурмасской свите или ее части, если считать глыбу серых кремней с «тектурмасскими» конодонтами (см. выше) из нижней пачки толщи «своей». Тогда возраст нурчкенской толщи — средний — поздний ордовик.

Авторы благодарят Н. А. Герасимову, М. З. Новикову, Т. О. Федорова, И. З. Филиппович и Т. И. Фролову за дискуссию, консультации и обсуждение статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданов А. А. Новые данные о геологическом строении южной и западной окраин Карагандинского бассейна // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1939. № 4. С. 110—138.
2. Белостоцкий И. И. Строение и формирование тектонических покровов. М., 1978.
3. Курковская Л. А. Комплексы конодонтов из кремнистых и вулканогенно-кремнистых толщ ордовика Центрального Казахстана // Материалы по геологии Центрального Казахстана. М., 1985. Т. XX. С. 164—177.
4. Новикова М. З. Сведения об изученности стратиграфии раннегеосинклинальных вулканогенно- и терригенно-кремнистых комплексов нижнего палеозоя Центрального Казахстана // Там же. С. 7—10.
5. Мазарович А. О. Тектоническое развитие Южного Приморья в палеозое и раннем мезозое. М., 1985.
6. Хворова И. В. Парагенез кремнистых пород в герцинских геосинклиналях // Тр. ин-та/ГИН АН СССР: Осадкообразование и вулканизм в геосинклинальных бассейнах. М., 1979. Вып. 337. С. 38—59.

УДК 563.7:551.761.3(477.75)

А. С. Алексеев, Е. И. Кузьмичева, В. Г. Чернов

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ПОЗДНЕТРИАСОВЫХ ГИДРОИДОВ В ГОРНОМ КРЫМУ

На территории Юго-Западного Крыма широким распространением пользуются терригенные триасовые и ниже-среднеюрские толщи, объединяемые обычно в таврическую серию и эскиординскую свиту (серию). Однако палеонтологическая характеристика этих отложений, особенно в долине р. Бодрак, остается крайне скудной. Поэтому особый интерес представляют находки на правобережье р. Бодрак и в окрестностях Петропавловского карьера недалеко от г. Симферополя характерных норийских гидроидных из миллепорин, которые были определены Е. И. Кузьмичевой как *Heterastridium conglobatum* Reuss. Этот вид имеет широкое географическое распространение в пределах пояса Тетис, но для СССР ранее указывался только на Северном Кавказе и Памире. Статья посвящена описанию этих гидроидных, а также стратиграфическим выводам, которые удалось получить благодаря их находкам.

В бассейне р. Бодрак гидроидные найдены в крупном овраге с постоянным водотоком, прорезающим правый склон долины Бодрака в 1,5 км юго-восточнее горы Большой Кермен. Верховья этого оврага ограничивают с северо-запада плоскую поверхность вершины горы Кичик-Сарыман. Согласно первоописанию [3], в нем вскрываются отложения только таврической серии (пачки I—IV, по В. Н. Шванову [13]). В последние годы из-за изменения гидрологического режима русло оврага в большей части его верховьев оказалось промытым, в результате чего образовалась серия обнажений протяженностью до 100 м. Неоднократные экскурсии в этот район преподавателей Крымской учебной базы им. проф. А. А. Богданова геологического факультета МГУ показали, что таврическая серия слагает лишь низовья оврага, тогда как большая часть его долины прорезает поле развития отложений эскиординской серии, как она трактуется в бассейне р. Бодрак Н. В. Короновским и В. С. Милеевым [6]. Поэтому выделенные В. Н. Швановым пачки I и II таврической серии должны быть отнесены к другому стратиграфическому подразделению — эскиординской свите.

В самых верховьях оврага вблизи устья короткого левого притока, имеющего крутое русло и берущего начало от источника, приуроченного к подошве готеривских известняков, которые бронируют вершину горы Кичик-Сарыман, обнажается интенсивно тектонизированная олистостромовая толща. Алевропелитовая основная масса олистостромы включает глыбы разных размеров (до 1 м) пермских светло-серых водорослевых известняков с фузулинидами, темно-серых глинистых известняков с конодонтами среднего триаса, а также песчаников, алевролитов и аргиллитов. В этой толще отмечаются невыдержанные, возможно, тектонически растащенные пласты мелкозернистых песчаников мощностью