

**ДОКЕМБРИЙ
В ФАНЕРОЗОЙСКИХ
СКЛАДЧАТЫХ
ПОЯСАХ**

ДОКЕМБРИЙСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ ПАМИРА

На территории Памира развиты структурные геосинклинальные комплексы герцинид и киммеридо-альпид, среди которых в разных частях области наблюдаются выступы слоистых сильно метаморфизованных пород (см. рисунок).

Наибольший по площади выход этих образований находится на юго-западе Памира. Здесь они издавна известны под названием „кристаллической серии Южного и Юго-Западного Памира“ (Николаев, 1933), в более поздних работах серия обычно именуется ваханской. Совокупность имеющихся данных позволяет наметить здесь два типа разрезов (Маслеников, 1955; Бархатов, 1963), разграниченных, как сейчас установлено, дугообразно изогнутым к северу Гармчашминским разломом (Кухтиков, Винниченко, 1977): южный — ваханский и северный — шугнанский.

В первом из них толща кристаллических пород может быть подразделена на пять свит. Древнейшая горанская свита обнажается по долине р. Пяндж южнее г. Хорога. Мощность ее около 4000 м. Попытки расчленить толщу горанской свиты на три части (Хорева, Блюман, 1974) не имеют успеха. Выделяемые подразделения отбиваются с трудом и оказываются невыдержанными по простиранию. Вытянутость выхода горанской свиты в меридиональном направлении определяется соотношением полого залегающих слоев с меридионально ориентированными склонами долины р. Пяндж.

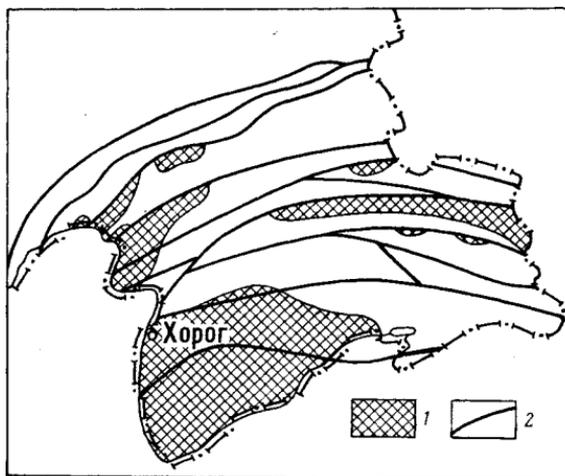
Вышележащая толща обычно выделяется в хорогскую свиту. В то же время она по составу и строению заметно отличается от хорогской свиты в стратотипе, находящемся в северном крыле Гармчашминского разлома. В связи с этим отмеченная толща, согласно перекрывающая горанскую свиту, была обособлена под названием ишкашимской свиты (Винниченко, Кухтиков, 1975). Верхи разреза кристаллической толщи в ваханском типе составляют породы даршайской, шугнанской, врангской и друмдаринской свит. Общая мощность описанного типа разреза более 10 000 м.

В 1975 г. в образцах, отобранных Н.А. Хоревым из кристаллических пород Шахдаринского хребта, обнаружены остатки спор. Некоторые формы среди них оказались идентичными ранее определявшимся Б.В. Тимофеевым из докембрия Карелии. В результате радиометрического изучения метаморфических пород ваханского типа получены цифры 2400–2700 млн. лет (Хорева, Блюман, 1974). Приведенные данные позволяют считать возраст указанных пород архейским. Охарактеризованная толща перекрывается триасовыми песчаниками, сланцами и филлитами, имеющими мощность около 2000 м.

В северной части Юго-Западного Памира намечается шугнанский тип разреза, существенно отличающийся от вышеописанного. Обна-

Схема расположения выходов докембрия в пределах Памира.

1 - области распространения выходов докембрия; 2 - важнейшие краевые разломы.



жающаяся в указанном районе толща характеризуется крутыми залеганиями и широким развитием в ее составе мигматитов, гнейсов, насыщенных множеством послойных гранитоидных тел. В долине р. Гунт и в низовьях р. Шахдара в нижней части разреза устанавливаются биотитовые, биотит-роговообманковые, гранат- и флогопитсодержащие гнейсы, мигматиты, слюдястые сланцы с редкими прослоями и линзами мраморов, кварцитов и амфиболитов. Перечисленные породы относили к хорогской, даршайской, врангской и друмдаринской свитам. Имеющиеся материалы свидетельствуют, однако, о неправомочности выделения здесь названных свит, за исключением хорогской. Толщи, обнажающиеся в долине р. Гунт, не могут быть идентифицированы с соответствующими свитами, стратотипы которых лежат к югу от Гармчашминского краевого разлома. Все отмеченные породы следует включить в единую хорогскую свиту. Видимая мощность ее около 2000 м.

В верховьях р. Гунт охарактеризованные отложения перекрываются толщей, известной как аличурская серия. В ее составе намечалось четыре свиты. Но дело в том, что нижняя из них, звордаринская свита плоччатых гнейсов мощностью первые сотни метров, повсеместно имеет с другими свитами тектонические контакты. Она обнажается в северном крыле Гунт-Аличурского разлома, представляя самостоятельный тип разреза. В целом разрез аличурской серии имеет трехчленное строение. Нижняя, лянгарская, свита (2000 м) представлена переслаиванием гнейсов, мигматитов, кварцитов и слюдястых сланцев. Следующая, марджанайская, свита (700-800 м) сложена в основном мраморами с прослоями гнейсов и кварцитов. Рамаифская свита состоит из гнейсов, песчаников и хлоритовых и хлорито-серпичитовых сланцев с линзами известняков (1000-1500 м). Общая мощность аличурской серии более 3000 м.

Венчает разрез толщи кристаллических пород северной части Юго-Западного Памира ривакская свита темно-серых слюдястых

сланцев, кварцитов, гнейсов и мигматитов мощностью около 1000 м. Общая мощность всего описанного разреза (хорогская свита, аличурская серия и ривакская свита) 7000 м.

Во многих местах метаморфические породы шугнанского типа стратиграфически перекрываются каменноугольно-пермскими сланцами и песчаниками. Соответственно возраст их несомненно докаменноугольный, а с учетом радиометрических измерений (Хорева, Блюман, 1974) — докембрийский, точнее — протерозойский.

Площадь, занимаемая докембрийскими метаморфитами шугнанского типа на дневной поверхности, существенно меньше той, которая обычно показывается на современных геологических картах: до сих пор к докембрию относили толщу своеобразного юрского меланжа (Кухтиков, 1974), широко распространенную в бассейне р. Токузбулак.

В долине р. Гунт охарактеризованная толща метаморфитов шугнанского типа имеет общее юг-юго-восточное падение, образуя гигантскую моноклиналичную структуру. Широко развитые гранитоидные тела, включая Шугнанский интрузив, образуют пластообразные тела, падающие в соответствии с общим наклоном вмещающих пород на юг-юго-восток под углами $40-60^\circ$. В среднем течении р. Гунт отмечаются устойчивые северные падения пород. Область смены падений скрыта под аллювием р. Гунт. Предполагается, что здесь проходит крупный дизъюнктив. В Южно-Аличурском хребте кристаллические породы докембрия слагают крупную антиклиналь с углами падения в крыльях в юг-юго-западном — $50-60^\circ$, в север-северо-восточном — $20-30^\circ$. Памирский интрузив гранитоидов приурочен к ядру антиклинали. Он имеет несколько выгнутую широтно куполообразную форму тела.

В более северных районах Памира метаморфические породы пользуются значительно меньшим распространением, чем в его юго-западной части. В Рушанском хребте помимо выше упомянутой Звордаринской свиты отмечаются альбит-биотит-актинолитовые сланцы с прослоями мраморов и амфиболитов мощностью более 500 м (мазанчутская свита). В Пшартском хребте вдоль Бартанг-Пшартского разлома устанавливаются выходы кварцитов и кварцево-сланцистых сланцев мощностью несколько сотен метров. Площадь распространения, состав и возраст кристаллических пород как в Рушанском, так и в Пшартском хребтах изучены пока слабо. Ясно одно: они повсеместно залегают в основании палеозойского комплекса, резко отличаясь от покрывающих отложений степенью метаморфизма и особенностями дислокаций. Звордаринскую свиту условно считают протерозойской. Породы Пшартского хребта и мазанчутской свиты могут быть сопоставлены с рифейскими образованиями.

В Музкольском хребте и в горном обрамлении Рангульской впадины метаморфические толщи принято обособлять в музкольскую серию, подразделяющуюся на четыре свиты. В древнейшей сассыкской свите преобладающими являются биотитовые и биотит-рогово-обманковые гнейсы и мигматиты. В следующей, белеутинской, сви-

те наибольшее распространение получают гранат-биотитовые и гранат-двуслюдитые разновидности гнейсов. Для сарыджилгинской свиты характерно наличие мраморов, а для бурулукской - кварцитов.

Большинство исследователей относят породы свит к докембрию. В то же время имеется точка зрения, согласно которой толщи музкольской серии считаются метаморфическими аналогами верхнепалеозойских и мезозойских отложений, образующих систему лежащих складок и покровов (Левен, 1963; Дюфур, 1964, и др.). В настоящее время установлено, что в ряде мест породы серии с угловым несогласием перекрываются толщей известняков, относящихся к зорабатской свите кембрия (Винниченко, Кухгиков, 1969). Докембрийский возраст музкольских метаморфитов в последние годы подтвержден методами радиологического датирования (Агеева, 1976).

Тектонические структуры, образованные музкольской серией, представлены системой пологих антиклиналей брахиформного облика. Углы падений в крыльях колеблются в пределах 20-40°.

В последние годы появились указания (Винниченко, 1979) о необходимости включения в состав музкольской серии в качестве пятой свиты толщи темно-серых кварцево-слюдитых сланцев, кварцитов и гнейсов (сарезская свита), ранее относившихся к каменноугольным отложениям. Суммарная мощность музкольской серии около 7000 м.

В хр. Зорташкол толща метаморфических пород около 2000 м мощностью в отличие от музкольской серии состоит преимущественно из кристаллических сланцев: кварцево-хлоритовых, слюдитых и графитистых. Реже встречаются кварциты, мраморы и тонкозернистые гнейсы. Данная толща участвует в сложении широтных складок, погружающихся к востоку. В обнажениях долины р. Чинсу видно, что слои толщи падают на юго-восток, подстилая отложения тузгунгерескейского комплекса кембрия-ордовика. Тем самым возраст зорташкольских метаморфитов, вероятнее всего, будет докембрийским. Условно их относят к рифею, выделяя в ташкольскую серию (Расчленение ..., 1976).

В западной части Центрального Памира известно два выхода докембрийских кристаллических пород: в Язгулемском и Ванчком хребтах. В первом из названных хребтов в составе докембрия преобладающим развитием пользуются биотитовые, биотит-амфиболовые и пироксеновые гнейсы и мигматиты. Реже встречаются кристаллические сланцы с гранатом, дистеном, кордиеритом, а также мраморы и кварциты. Отличительной особенностью толщи докембрия Язгулемского хребта является большая ее насыщенность гранитоидными телами. Описанная толща мощностью около 3000 м обособляется в шипадскую серию и считается раннепротерозойской по возрасту. Тектонические структуры, в которых участвуют породы серии, представлены в основном фрагментами линейных складок, наблюдаемых в ксенолитах-останцах среди гранитоидов.

Крутопадающие разрывы пересекают выступ докембрия шипадской серии на ряд блоков, имеющих в основном моноклинальное строение.

В юго-западной части Язгулемского хребта видно, что докембрийские складчатые сооружения перекрываются триасовыми отложениями, начинающими геосинклинальный комплекс мезозойской Язгулем-Акбайгальской тектонической зоны.

Докембрийские образования Ванчского хребта отличаются наименьшей в пределах Памира степенью метаморфизма. Обнажающаяся здесь толща, обычно обособляемая под названием ванчского комплекса или ванч-язгулемской серии, слагается преимущественно песчаниками, сланцами кварцево-хлорито-серпичитового состава, известняками и эффузивами. Реже встречаются кварцево-сланцевые сланцы, амфиболиты и, как исключение, гнейсы. Намечается три свиты: барнаваджская песчано-сланцевая, язгулемская известняково-сланцевая и джамакская песчано-кварцитовая. Общая мощность ванчского комплекса составляет 3000 м. Докембрийский возраст комплекса обосновывается стратиграфическим налеганием на него известняков, условно относящихся к кембрию. По совокупности имеющихся данных толща ванчского комплекса должна относиться, скорее всего, к венду. Пликативные структуры, образуемые породами комплекса, представлены как линейными, так и брахиформными складками. В местах широкого развития разрывов ванчский комплекс разбит на блоки моноклинального строения.

В пределах Северного Памира метаморфические образования слагают три свиты, составляющие в совокупности боршитскую серию. Нижнюю, бивачную, свиту слагают амфиболовые, произит-амфиболовые и биотитовые гнейсы с прослоями и линзами мраморов (1500 м). Следующая, шодакская, свита сложена гранат-биотитовыми, гранат-андалузитовыми, ставролит-гранат-биотитовыми и другими разновидностями гнейсов, слюдястыми сланцами и пластобразными телами мраморов. Верхняя, тогмайская, свита отличается кварцито-сланцевым составом. В Даштакинском районе и в долине р. Бузджилга в верхней свите боршитской серии широко представлены мраморы. Мощность свиты 2500 м. Общая мощность боршитской серии достигает 8000 м.

В Курговадском районе установлено, что породы шодакской и тогмайской свит стратиграфически перекрываются среднекаменноугольными отложениями. Н.Г. Власов и Г.В. Гниловской (1970) считают, что в окрестностях сел. Калайхумб боршитская серия подстилает толщу висхарвской свиты, относящейся, по их представлениям, к венду-нижнему палеозою. В последние годы выяснилось, что метаморфические породы района сел. Калайхумб существенно отличаются от боршитской серии более южных участков Северного Памира. Здесь наблюдается своеобразная толща слюдястых и кварцево-сланцевых сланцев и мелкозернистых кварцитов мощностью не более 1000 м. Данная толща ограничивается с юга от боршитской серии с лежащими на ней среднекаменноугольными отложениями Кеврон-Висхарвским разломом. Это самостоятельная толща, не входящая в состав боршитской серии. Перекрывают ее породы, имеющие, скорее всего, раннепалеозойский-силурийский возраст (джарф-

ская свита). По внешнему облику толща района сел. Калайхумб производит впечатление более молодой по сравнению с боршитской серией южных областей Северного Памира. Если возраст боршитской серии признать раннепротерозойским, то толщу Калайхумбского района можно будет отнести к позднепротерозойским или рифейским образованиям.

Боршитская серия образует в Курговладском районе крупную антиклиналь, к ядру которой приурочен курговладский гранитоидный массив. В юго-восточном крыле антиклинали углы падения $30-40^{\circ}$, в северо-западном — $60-70^{\circ}$. В более восточных районах Северного Памира толща боршитской серии слагает систему широтно простирающихся пологих и широких антиклинальных складок. Они нередко бывают разделены крутопадающими дизъюнктивами. Падение пластов в среднем составляет $50-60^{\circ}$. Вблизи крупных разломов отмечаются вертикальные залегания.

В Калайхумбском районе слюдястые сланцы слагают моноклиналь с северо-западным падением пластов под углами $60-70^{\circ}$. Из вышеизложенного видно, что разрезы докембрийских толщ кристаллических пород и их возраст в различных районах Памира резко различные. Все толщи занимают наиболее низкое стратиграфическое положение, подстилая палеозойские, и в частности кембро-ордовикские, отложения геосинклинального типа. Имеющиеся геологические материалы исключают возможность шарьирования этих толщ из соседних регионов. Ни один из описанных выступов кристаллических пород и среди них крупнейший выступ Юго-Западного Памира не может рассматриваться в качестве срединного массива, если следовать определению А.Л. Яншина (1965).

Охарактеризованные комплексы докембрийских метаморфических образований пространственно ограничены краевыми долгоживущими разломами, на основании чего можно полагать, что разломы этого класса зародились на Памире уже в докембрии.

Л и т е р а т у р а

А г е е в а Л.И. Докембрийские габброиды Музкол-Рангкульского антиклинория на Памире и радиологическое обоснование их возраста. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1976.

Б а р х а т о в Б.П. Тектоника Памира. Л., Изд-во ЛГУ, 1963.

В и н н и ч е н к о Г.П. Тектоника Центрального Памира. Душанбе, „Дониш“, 1979.

В и н н и ч е н к о Г.П., К у х т и к о в М.М. О возрасте музкольского метаморфического комплекса на Восточном Памире. — Изв. АН ТаджССР, отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук, 1969, 3(33), с. 72-80.

В и н н и ч е н к о Г.П., К у х т и к о в М.М. Тектоническая зональность Юго-Восточного Памира в киммерийской струк-

туре. — Изв. АН ТаджССР, отд. физ.—мат. и геол.—хим. наук, 1975, 4(58), с. 47–58.

В л а с о в Н.Г., Г н и л о в с к о й Г.В. Древнейшие метаморфические образования Северного Памира. — В кн.: Вопросы геологии Средней Азии. Л., „Недра“, 1970, с. 84–106.

Д ю ф у р М.С. О возрасте метаморфических образований в складчатых областях. — В кн.: Материалы по геологии Памира, вып. 2. Душанбе, „Дониш“, 1964, с. 214–244.

К у х т и к о в М.М. Меланж осадочного происхождения на Юго-Западном Памире. — Докл. АН ТаджССР, 1974, т. 17, № 9, с. 52–54.

К у х т и к о в М.М., В и н н и ч е н к о Г.П. Краевые долгоживущие разломы Памира. Душанбе, „Дониш“, 1977.

Л е в е н Э.Я. О возрасте метаморфических толщ Центрального Памира. — В кн.: Материалы по геологии Памира, вып. 1. Душанбе, „Дониш“, 1963, с. 89–124.

М а с л е н и к о в В.А. Докембрийская кристаллическая толща Юго-Западного Памира. — Тр. Лаборатории геологии докембрия АН СССР, 1955, вып. 5, с. 189–254.

Н и к о л а е в В.А. Петрология Памира. — В кн.: Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Л., Госхимтехиздат, 1933, с. 116–134.

Р а с ч л е н е н и е стратифицированных и интрузивных образований Таджикистана. Душанбе, „Дониш“, 1976.

Х о р е в а Б.Я., Б л ю м а н Б.А. Полиметаморфические комплексы докембрийского фундамента палеозойских и мезозойских складчатых областей Средней Азии. М., „Недра“, 1974.

Я н ш и н А.Л. Проблема срединных массивов. — Бюл. МОИП, отд. геол., 1965, т. 40, вып. 5, с. 8–40.