

А. А. КУРДЮКОВ

**О ВОЗРАСТЕ МЕТАМОРФИЗМА ПОРОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ЗОНЫ ПЕРЕДОВОГО ХРЕБТА (СЕВЕРНЫЙ КAVKAZ)**

(Представлено академиком В. И. Смирновым 22 X 1973)

Зона Передового хребта в настоящее время трактуется как сложно построенный грабен-синклиниорий, выполненный комплексом геосинклинальных среднепалеозойских отложений, перекрытых молассами верхнего палеозоя и субплатформенными осадками юрской системы (1). Главную особенность геологического строения восточной части зоны Передового хребта составляют контактово-метаморфизованные породы (роговики) и послепалеозойский интрузив эльджуртинских гранитов, локализованный в пределах Тырнаузского рудного поля.

В структурном отношении эта часть зоны Передового хребта делится на три блока: центральный, южный и северный (рис. 1). Первые два блока расположены непосредственно над эльджуртинским гранитом и имеют с ним пологий эруптивный контакт. Северный блок отделен от гранита Центральным сбросом, контролировавшим внедрение гранитной интрузии. Центральный блок целиком сложен роговиками и мраморами и мощность их вверх от контакта с гранитом достигает 1–1,5 км, а вместе с эродированной частью — не менее 2 км. Южный блок сложен черными сланцами и песчаниками нижней юры, и только вблизи гранита, в зоне шириной 200–300 м, они превращены в биотитовые роговики и андалузитовые сланцы. В северном блоке непосредственно у контакта с эльджуртинским гранитом роговиков нет, но они появляются значительно севернее, в обособленной от гранита зоне, тяготеющей к контакту филлитов с конгломератами S_{2-3} . Таким образом, сложившееся представление (2–7) об ореоле контактового метаморфизма вокруг Эльджуртинского гранитного массива оказалось неточным, поскольку мощность ореола в равнинной обстановке резко меняется (центральный и южный блоки), а в северном блоке у контакта с гранитом роговиков практически нет. Позднее горными выработками были вскрыты прямые пересечения эльджуртинским гранитом кварц-молибденитовых жил, роговиков и скарнов с редкометальным оруденением, т. е. были получены доказательства более молодого возраста гранита по сравнению с периодом ороговирования и последующим циклом редкометального рудообразования. В то же время, метаморфизм песчаников и сланцев нижней юры (южный блок) связан с воздействием эльджуртинского гранита, но в образовавшихся роговиках и андалузитовых сланцах не обнаружено никаких признаков редкометальной или иной минерализации. Этим определяются две стадии метаморфизма — доюрская, связанная с неизвестным тепловым потоком, и послепалеозойская, вызванная интрузией эльджуртинского гранита. Этот вывод подкрепляется находкой гальки бурого (биотитового) роговика в горизонте конгломератов, залегающих в основании разреза нижней юры. В этом же горизонте содержатся гальки зеленокаменных пород, в которых биотита нет, что исключает предположение о последующем метаморфизме галек.

Для определения фации метаморфизма на основе 62 химических анализов роговиков центрального и северного блоков были построены диаграммы ACF и $A'FK$, где $A = (Al_2O_3 + Fe_2O_3) - (Na_2O + K_2O)$; $C = CaO$,

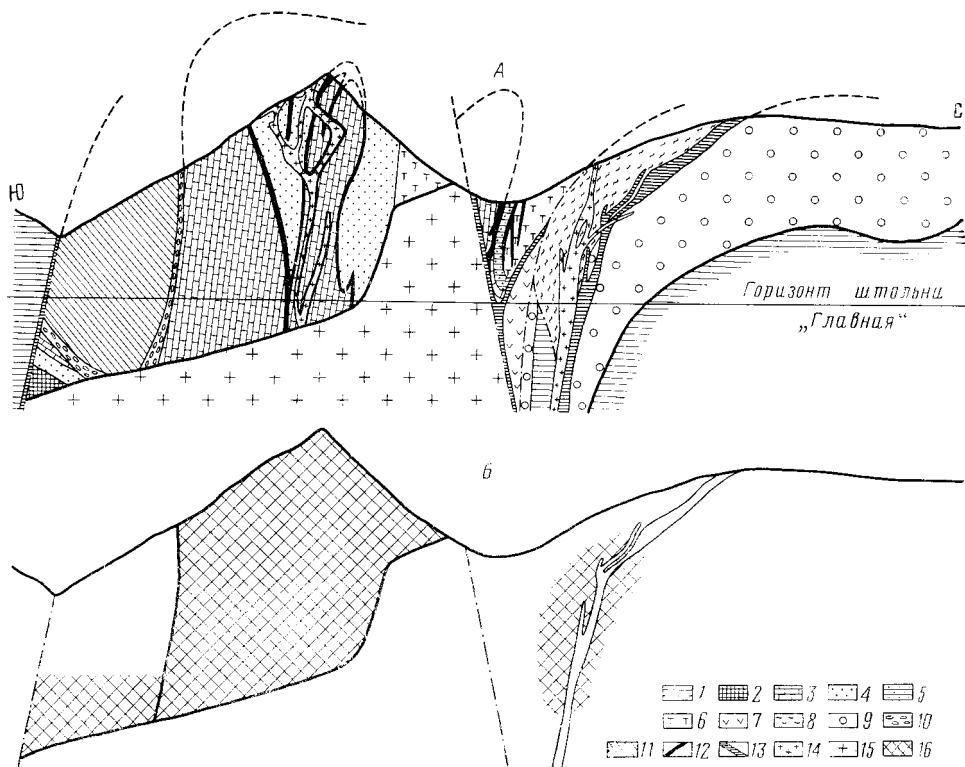


Рис. 1. Геологический разрез Тырныаузского рудного поля (А) и схема распространения контактово-метаморфических пород (В). 1 — кристаллические сланцы и гнейсы; 2 — эльджуртинские роговики; 3 — мраморы; 4 — роговики; 5 — песчаники; 6 — туфы и туфопесчаники; 7 — альбитофиры, порфириды, диабазы; 8 — филлиты; 9 — конгломераты, песчаники и сланцы S_{2-3} ; 10 — базальные конгломераты нижней юры; 11 — песчаники и сланцы нижней юры; 12 — скарны; 13 — ультрабазиты; 14 — лейкократовые гранитоиды; 15 — эльджуртинский гранит; 16 — области распространения контактово-метаморфических пород

$F = MgO + FeO + MnO$. На полученной диаграмме (рис. 2) оказались обособленными две группы точек, соответствующие биотитовым и широксен-плагноклазовым роговикам, образовавшимся по песчано-глинистым породам и мергелям. Участие калия в образовании роговиков иллюстрируется сопряженной диаграммой $A'FK$, где

$$A' = (Al_2O_3 + Fe_2O_3) - (Na_2O + K_2O + CaO); \quad K = K_2O; \quad F = FeO + MgO + MnO.$$

Таким образом, процесс метаморфизма центрального и северного блоков, судя по этой диаграмме и обилию в роговиках кварцевых жил с молибденитом и наличию измененных зон, обогащенных калишпатом и флогопитом, сопровождался на поздних стадиях привнесом ряда компонентов, главным образом калия, что, в свою очередь, привело к выносу кремнезема и обогащению пород глиноземом (табл. 1).

В нижнеюрских песчаниках и сланцах южного блока контактовый метаморфизм проявился в «чистом» виде, т. е. без привноса. Эта свита в зоне метаморфизма перевернута скв. № 802, пройденной горизонтально, т. е. почти параллельно контакту с гранитом, на расстоянии 100—150 м от него. Разрез свиты характеризуется переслаиванием темно-серых массивных андалузитсодержащих пород с бурыми роговиками и светлыми кварцитами. Структура метаморфических пород мало отличается от структуры исходных осадочных пород. В них сохраняется обломочная форма кварцевых и полевошпатовых зерен, новообразования (биотит, андалузит) составляет не более 10—20% объема породы. Никаких признаков жиль-

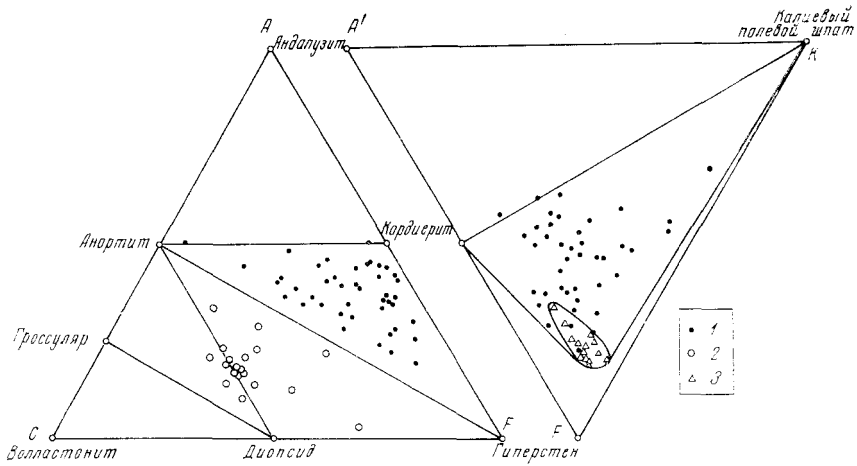


Рис. 2. Диаграммы ACF и $A'FK$ контактово-метаморфических пород Тырыныуза. 1 — соответствует составу биотитовых и биотит-андалузит-кордиеритовых роговиков, 2 — роговиков пироксен-плагноклазовых и 3 — биотитов, извлеченных из роговиков

ной минерализации и метасоматических изменений на всем 400-метровом интервале не обнаружено. Сравнение химического состава метаморфизованных пород юрской толщи с составом исходных сланцев и песчаников указывает на их большое сходство, т. е. метаморфизм в этом случае совершался без привноса петрогенных элементов. Практически неизменно стерильными они остаются по содержанию аксессуарных и рудных элементов. В то же время обращает на себя внимание многократное обогащение молибденом и вольфрамом роговиков центрального и северного блоков (см. табл. 1).

Таблица 1

Химический состав неизмененных и метаморфизованных пород восточной зоны Передового хребта (вес.%, Мо и W — г/т) *

Компонент	Северный блок				Южный блок			
	песчано-глинистые породы		порфиры плагноклазовые		сланец		песчаник	
	1	2	1	2	1	2	1	2
SiO ₂	61,15	52,58	56,18	54,00	63,84	62,70	82,20	80,10
TiO ₂	0,69	1,34	0,41	0,94	0,80	0,90	0,71	0,62
Al ₂ O ₃	17,14	20,54	11,43	15,74	18,60	18,85	11,10	12,70
Fe ₂ O ₃	1,50	0,25	1,68	6,04	1,12	Не обнаружено		
FeO	6,50	7,73	5,54	3,73	4,65	6,30	0,42	1,40
MnO	2,86	0,12	0,13	0,15	0,07	0,10	0,05	0,04
MgO	0,10	2,02	8,14	7,65	1,41	2,70	0,46	0,70
CaO	1,33	2,21	7,74	4,46	0,56	0,80	0,74	0,60
Na ₂ O	0,70	3,09	3,56	3,38	1,13	1,25	0,14	0,10
K ₂ O	4,13	8,83	0,35	2,69	3,33	3,70	2,89	3,15
P ₂ O ₅	0,10	0,18	0,07	0,28	0,14	0,10	0,03	0,03
П.п.п.	3,58	1,36	5,58	0,84	4,20	2,30	1,00	0,30
Сумма	100,14	100,25	100,81	99,90	99,85	99,70	99,74	99,74
Mo	2	25,3	н.ч.	62	0,6	н.ч.	0,6	н.ч.
W	2,3	16	» »	7	н.ч.	» »	н.ч.	» »

* Анализы выполнены в Центральной лаборатории Волго-Донского территориального геологического управления: 1 — состав неизмененных пород, 2 — метаморфизованных пород; Мо и W определены спектрально (среднее из многократных определений); н.ч. — ниже порога чувствительности анализа.

Изложенные данные позволяют относить формирование роговков к более древнему, доюрскому периоду. К этому моменту складчатость в зоне Передового хребта практически завершилась, а в верхнем палеозое на обширной территории Центрального Кавказа произошло внедрение гранитов Главного хребта. Сопряженный с этим мощный тепловой поток фокусировался на отдельных интервалах зоны Передового хребта и фиксируется в пределах Тырлыаузского рудного поля по мощному ореолу ороговикованных пород, вмещающих редкометальное оруденение. Участки фокусирования теплового потока привели в дальнейшем к зарождению новых, более молодых магматических очагов, и с одним из них в послейюрское время связаны формирование Эльджуртинского гранитного массива и контактовый метаморфизм нижнеюрских сланцев и песчаников, совершившийся без привноса петрогенных элементов и последующего цикла редкометального рудогенеза.

Новочеркасский политехнический институт
им. С. Орджоникидзе

Поступило
17 X 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Геология СССР, т. 9, ч. 1. 608 (1968). ² Л. А. Варданянц, Сов. геол., № 2-3 (1940). ³ В. В. Ляхович, В. И. Нонешникова, А. Ф. Свириденко, Сов. геол., № 7 (1969). ⁴ Б. В. Орлов, Геология на фронте индустри., № 9 (1936). ⁵ А. В. Пэк, Тр. Инст. геол. рудн. месторожд., петрогр., минерал. и геохим., в. 56 (1962). ⁶ С. П. Соловьев, В кн. Петрография СССР, в. 6. Изд. АН СССР, 1940, стр. 2. ⁷ С. П. Соловьев, В кн. Петрография СССР, в. 6. 1940, стр. 2.