

Ф. П. КРЕНДЕЛЕВ, А. Д. НОЖКИН

ОБ ОБЪЕМЕ ЗОЛОТОНОСНОЙ БЕСАПАНСКОЙ СЕРИИ ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА (ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ ДАННЫМ)

(Представлено академиком В. С. Соколовым 21 II 1972)

Бесапанская свита имеет выдающееся значение, так как с нею связано золотое оруденение в пределах Тасказганской (мурунтауской) антиклинали, но стратиграфический объем свиты, ее границы и положение в разрезе вызывают многочисленные споры. Углисто-полевошпатово-кварцевые песчаники и сланцы встречаются и в других свитах, поэтому найти отличительные признаки для бесапанских пород было бы благодарным делом. Нельзя обойти молчанием и вопросы корреляции сходных пород в других районах Тянь-Шаня (¹, ²), что дало бы основание для поисков золотого оруденения и в этих районах.

Существует несколько мнений об объеме и возрасте бесапанской свиты и положении рудовмещающей толщи. Одни геологи рудную толщу помещают в нижних частях бесапанской свиты, другие выделяют рудовмещающую мурунтаускую свиту, третьи считают рудные горизонты верхним членом тасказганской свиты (³). П. Н. Подкопаев (³) считал все песчаносланцевые породы тасказганской антиклинали нижнепалеозойскими, бесапанскую свиту относил к нижнему силуру, полагая, что рудная толща — это нижние горизонты свиты, залегающие на зимбылтауской свите. Предлагались схемы, в которых бесапанская свита помещалась под карбонатными отложениями нижнего девона (дженгельдинская свита), сменяясь палеозойскими отложениями мурунтауской, тургайской, тасказганской свит, являющихся возрастными аналогами зимбылтауской свиты (³). Совсем недавно (⁴) высказано мнение о том, что бесапанская свита относится к венду, а ауминзинская свита — к протерозою. Намечается тенденция к «одревнению» этих толщ, что, по-видимому, объясняется приуроченностью к докембрию крупнейших золотых месторождений мира.

В 1969 г. нами получены данные о распределении кларковых значений естественных радиоактивных элементов (ЕРЭ): U (по Ra), Th, K и Au в разрезах упоминавшихся толщ, позволяющие по-новому подойти к решению вопросов их стратиграфического положения и объема. Массовые измерения общей радиоактивности произведены по стратотипическому разрезу в районе Тасказганской антиклинали на участках без проявлений промышленного оруденения. Авторы признательны Е. Г. Бендику, В. А. Воропич, Т. М. Воронич, Г. В. Касавченко, М. Н. Куликову, В. А. Падзеренскому, В. Д. Ушакову и В. Ф. Чечулину, ознакомившим нас с материалами и опорными разрезами. Гистограммы распределения общей радиоактивности (рис. 1) дали возможность определить дисперсию этого признака и выбрать точку для отбора представительной пробы весом 0,5—2,0 кг главных разновидностей пород. Содержания U, Th, K определялись методами гамма-спектрометрии (аналитик В. А. Бобров), а Au спектрохимически (аналитик В. Г. Цимбалист).

По геохимическим данным (рис. 1, табл. 1) весь разрез разделяется на следующие толщи (сверху вниз):

1. Доломиты песчанистые со следами косої слоистости (южнобозунская свита), видимая мощность более 50 м.
2. Известняки и доломиты темно-серые, в нижней части битуминозные (дженгельдинская свита), мощность свыше 650 м. Породы свиты содер-

жат обильную фауну. В нижней части разреза: *Stromatopora cf carteri* Nich., *Favosites pseudorobustus* Kim., *F. cf nitidus* Chapman, *Pachyfavosites aff. nitella* Winchell, *Hysterolites ex gr. nereis* (Barr.), *Cymostrophia cf stephani* (Barr.), *Machaeraria ex gr. amalthaea* (Barr.), в верхней части: *Favosites cf preplacenta* Dubat., *F. pseudorobustus* Kim, *F. ex gr. brunsitzini* Peetz и др. (определения Н. М. Ларина, А. И. Кима, А. И. Лесовой (⁴), стр. 122).

3. Песчаники и алевролиты преимущественно полевошпатово-кварцевые, чередующиеся с кварц-серицит-хлоритовыми и известковистыми сланцами, мощность толщи 800 м. В верхних частях разреза отмечены два горизонта внутриформационных конгломератов мощностью до 3 м каждый, располагающиеся соответственно в 40 и 250 м от основания толщи карбонатных пород. Над вторым горизонтом имеется пласт карбонатных пород с той же фауной (табуляты, строматопороидеи), что и в толще 2. Горизонты сланцев, залегающие между конгломератами, а также между верхними конгломератами и карбонатными породами, по составу и геохимическим характеристикам не отличаются от тех, которые залегают под нижними конгломератами и бесспорно относятся к беспанской свите, так как эта часть разреза считается стратотипом. У всех у них одинаковая общая радиоактивность (5–6 $\mu\text{p}/\text{час}$), а также близкие содержания ЕРЭ (U 3,0 г/т; Th 6,5 г/т; K 0,55%) и Au (12,0·10⁻⁷%). Переходы между породами двух свит совершенно постепенные. Учитывая, что в составе обеих свит отмечается одна и та же фауна, обе свиты следует относить к дево-

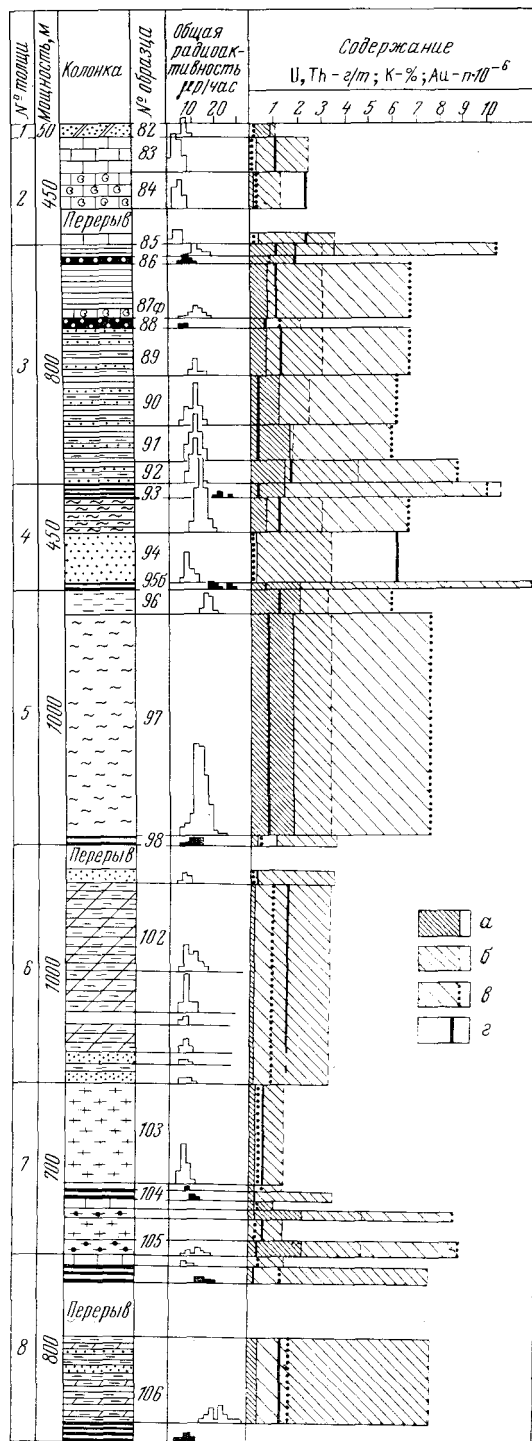


Рис. 1. Кларковые количества калия (а), урана (б), тория (в) и золота (г) в стратиграфическом разрезе района Тасказганской антиклинали (Западный Узбекистан)

пу, и, следовательно, нет никаких оснований считать бесапанскую свиту вендской (¹), так как она геохимически и литологически едина с толщей, в которой имеется палеозойская фауна. В крайнем случае границу между двумя свитами следует проводить на уровне нижних конгломератов.

4. Рудная толща (мурунтауская свита) сложена метаморфизованными алевролитами и песчаниками с примесью углистого вещества. В верхней и нижней частях свиты имеются горизонты углисто-кремнистых сланцев,

Таблица 1

Содержание ЕРЭ и золота в разрезе пород Мурунтауского района

№№ проб	Порода	ЕРЭ			Au, $n \cdot 10^{-7}\%$
		U, г/т	Th, г/т	K, %	
82	Доломит песчанистый	0,9	0,3	1,10	1,2
83	Известняк темно-серый	2,4	Н. о.	Н. о.	10,0
84	Известняк амфиоровый	1,3	0,2	0,03	22,0
85	Сланец слегка ожелезненный	2,9	11,3	3,33	10,0
86	Конгломерат кварцевый	0,3	0,9	0,47	18,0
87ф	Колония кораллов	4,4	2,4	0,30	5,0
88	Конгломерат кварцевый	2,0	1,3	0,77	6,0
89	Алевросланец	3,0	6,5	0,55	12,0
90	Песчаник тонкозернистый	2,5	6,0	1,1	2,0
91	Песчаник мелкозернистый	1,6	5,7	1,63	2,0
92	Алевросланец	4,3	8,6	1,32	17,0
93	Сланец кремнистый темный	9,8	9,2	1,12	2,6
94	Кварцит окварцеванный	3,2	Н. о.	Н. о.	60,0
95б	Бирюза	8,0	12,1	1,89	4,5
96	Алевросланец	3,1	6,8	1,92	12,0
97	Сланец биотитсодержащий филлитовидный	3,2	8,5	1,73	8,5
98	Сланец углисто-кремнистый	3,3	0,4	0,17	10,0
102	Сланец углеродисто-кремнистый	3,4	0,8	0,07	15,0
103	Сланец серицит-хлоритовый с эпидотом	1,4	0,4	0,12	5,2
104	Сланец известково-кремнистый	3,5	Н. о.	0,07	1,8
105	Сланец кордиеритовый	4,8	8,8	2,20	3,5
106	Сланец углеродисто-кремнистый	7,6	1,5	0,3	13,0

среди которых развита бирюза. Выше нижнего горизонта кремнистых сланцев преобладают окварцеванные песчаники, содержащие прослои филлитовидных алевросланцев. В геохимическом отношении эти породы имеют резко различные характеристики. Общая радиоактивность пород максимальна для черных кремнистых сланцев и обусловлена высокими содержаниями U и Th, а для песчанистых разностей — только U. Особенно высокие содержания U отмечаются в местах развития бирюзы. Повышенные концентрации Au ($60,0 \cdot 10^{-7}\%$) характерны для песчанистой части рудоносной пачки. Общая мощность свиты около 450 м. По геохимическим характеристикам алевросланцы этой свиты и бесапанской также близки (см. рис. 1 и пробы №№ 89, 96 в табл. 1). По-видимому, и здесь не было заметного перерыва в осадконакоплении, а поэтому правильнее считать и эту толщу палеозойской, возможно даже девонской.

5. Сланцы филлитовидные хлорит-серицит-кварцевые, в нижней части толщи с альбитом и биотитом (зимбылтауская свита), мощность около 1 км. По геохимическим характеристикам эта толща отличается от вышележащих несколько повышенным содержанием Th и слегка пониженным Au. В целом свита вполне сопоставима с вышележащими и, очевидно, может включаться в палеозойские отложения. Базальными горизонтами свиты также являются углисто-кремнистые сланцы, но бирюзы в них не отмечено. Общая мощность около 1 км.

6. Углеродисто-кремнистые слоенные биотитсодержащие сланцы, резко отличающиеся от всех описанных по степени дислоцированности, интенсивности рассланцевания и по геохимическим характеристикам. В них очень низкие содержания К и Th, заметно меньше Au (рис. 1). Эта монотонная 1000-метровая толща относится к тасказганской свите. В ней имеется несколько горизонтов черных углеродисто-кремнистых сланцев, а в верхах разреза — пачка олигомиктовых кварцитов. Переход от тасказганской свиты к зимбылтауской, по геохимическим данным, очень резкий и отчетливый. Он легко фиксируется даже по измерениям общей радиоактивности (см. рис. 1).

7. Толща серицит-хлоритовых с эпидотом сланцев, переслаивающихся с углеродисто-кремнистыми, углеродисто-кремнисто-карбонатными или известковисто-кремнистыми сланцами, тонкими прослоями мраморов, относимая к ауминзинской свите. Для этой толщи характерно почти полное отсутствие К и Th в сланцах и преобладание U над Th во всех разновидностях пород, кроме кордиеритовых разностей. Последние в этом смысле напоминают сланцы зимбылтауской свиты с резким преобладанием Th над U и заметно повышенным содержанием К.

По степени метаморфизма и геохимическим особенностям толщи 6 и 7 совершенно идентичны и резко отличаются от вышележащих. Для нижних толщ характерно преобладание U над Th и почти полное отсутствие К, для верхних — преобладание Th над U, несколько повышенное содержание К во всех разностях пород, кроме кварцитов рудной толщи. Карбонатные пачки двух верхних толщ 1 и 2 характеризуются присутствием в оптимальном количестве только одного из ЕРЭ — урана.

Главный вывод сводится к тому, что бесапанская свита относится к девону; рудоносная мурунтауская и зимбылтауская свиты — палеозойские; к докембрию условно можно отнести тасказганскую и ауминзинскую свиты, однако для доказательства этого необходимо, кроме геохимических, привлечь и другие данные (характер налегания толщ в разных районах, взаимоотношение с магматическими проявлениями, золотым и другим оруденением). Все отложения, залегающие ниже карбонатных толщ и выше толщ кремнисто-углеродистых сланцев (толщи 3, 4 и 5), целесообразно включить в бесапанскую серию. В ее составе следует различать бесапанскую безрудную (толща 3), мурунтаускую рудоносную (толща 4) и зимбылтаускую (толща 5) свиты. Основанием для включения их в единую серию является сходство геохимических характеристик, одинаковый характер рассланцевания и залегания пород; для расчленения серии на три свиты — преобладание тех или иных литологических разностей в разных частях разреза. Толща 4 может оказаться при этом маркирующей, благодаря резкому преобладанию в ее составе углистых кварцитов с повышенными кларками Au и резко пониженными содержаниями К и Th. Это позволит, по-видимому, вычленять толщу методами гамма-спектрометрии, в том числе воздушной.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
14 II 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Л. Н. Белькова, В. Н. Огнев, ДАН, 197, № 6, 1383 (1970). ² Л. Н. Белькова, В. Н. Огнев, XXIII сессия Международн. геол. конгр., докл. сов. геологов, проблема 4, геология докембрия, 1968, стр. 59. ³ Сборн. Рудные формации и основные черты металлогении Узбекистана, Ташкент, 1969. ⁴ Стратиграфия Узбекской ССР, кн. 1, Палеозой, Ташкент, 1965.