

ВЛАДИМИР ЗОУБЕК*

КОРРЕЛЯЦИЯ ДОКЕМБРИЯ ВАРИСЦИД СРЕДНЕЙ И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

(Табл. 2)

Резюме: Научная деятельность РГ 1.2 ПК IX развивалась параллельно с работами проекта № 22 МПГК „Докембрий молодых складчатых областей“. Многие совместные проблемы были решены также в проекте № 91 „Металлогения докембрия“ (Сидоренко, ред., 1977 и другие сборники), и в межпроектной рабочей подгруппе направленной на корреляцию стратиформных месторождений Чешского массива (Поуба, ред., 1971—1983). Участие ряда специалистов совместно во всех показанных линиях способствовало координации, целесообразному разделению труда и корреляции литостратиграфического подразделения докембрийских единиц с стандартной глобальной стратиграфической шкалой. Приводятся также некоторые открытые фундаментальные проблемы.

Abstract: The research studies of the working group No 1.2, PC IX, developed parallelly with those of the IGCP Project No 22 „Precambrian in younger fold belts“. Many common questions have been studied also within the project No 91 „Metallogeny of the Precambrian“ (Sidorenko, Ed., 1977 and other collected papers) and the interproject working subgroup aimed at the correlation of stratiform deposits of the Bohemian Massif (Pouba, Ed., 1971—1983). The participation of experts, engaged in all the above mentioned lines enabled the coordination and adequate distribution of work, as well as the correlation of lithostratigraphic units with the standard global stratigraphic scale. Some open basic problems are emphasized.

Введение

4-ое заседание ПК IX поручило членам участвующим в проектах Международной программы геологической корреляции (МПГК), наименованным в I номере Информационного бюллетеня (стр. 32), координировать деятельность ПК IX с соответствующими проектами МПГК. В рамках этого решения мне пришлось координировать деятельность рабочей группы 1.2 „Корреляция тектоно-магматических циклов докембрийского фундамента и срединных массивов складчатых областей“ и проекта № 22 МПГК „Докембрий фанерозойских складчатых поясов“ (в оригинале: „Precambrian in younger fold belts“). Одной из главных целей координации было выработать коррелированную схему докембрийского фундамента европейских Варисцид, Карпат и Балканид в ее соотношении к Стандартной глобальной хроностратиграфической (геохронологической) шкале докембрия, основой которой является предложение международной Субкомиссии по стратиграфии докембрия. Если преобладающая часть Карпат и Балканид находится на территории стран-участниц ПК IX, а только подчиненные участки переходят в Грецию и Югославию, то только самая восточная часть европейских Варисцид попадает в территории ЧССР, ГДР и ПНР, а преобладающая часть находится на территории других стран — Австрии, ГФР, Франции, Испании и Португалии. В таком положении, корреляция результатов полученных в наименованных странах и координация даль-

* Акад. В. Зоубек, Чехословацкая Академия Наук, Институт геологии и металлогении, в Голешовичках 41, Прага.

нейших исследований явилась необходимой. Позвольте приводить несколько вводных исторических данных:

Соответствующий проект МПГК я предложил под названием „Докембрий подвижных зон“ уже в 1967 г. Для первого этапа были предусмотрены исследования докембрийского фундамента центрально- и западноевропейских варисцид, которые более всего нуждались в корреляции вследствие их регионального разделения между большим числом стран: даже Чешский массив находится на территории пяти стран. Приблизительно в том же времени предложили болгарские представители (Проф. Вергилов) проект корреляции докембрия Балканид, а румынские (акад. Яновичи) — проект корреляции докембрия карпато-альпийской орогенной зоны. Отдельная корреляция трех назначенных орогенных систем явилась для первого этапа целесообразной — уже Гете сказал, что в ограничении узнается мастер. Но, совет МПГК решил (1970 г.) соединить сразу все три проекта в один под названием „Докембрий в более молодых складчатых зонах“ (Precambrian in younger fold belts); итак, 10 летний юбилей нашей ПК IX совпадает с 15 летним юбилеем Проекта МПГК № 22. Рабочая группа Проекта проводила исследования в трех региональных подкомиссиях — варисцийской (координатор В. Зоубек), карпатской (координатор Х. Г. Кройтнер) и балканской (координаторы В. Вергилов и Д. Кожухаров). В проекте принимали участие австрийские, болгарские, венгерские, ГДР, ГФР, греческие, индийские, испанские, польские, португальские, румынские, советские, чехословацкие и югославские геологи. Специфическая группа совместная проектам № 22 и 91 (Металлогения докембрия) действовала на чехословацкой региональной базе по протерозойским и палеозойским стратиформным месторождениям Чешского массива (координатор З. Поуба). — Особое внимание было уделено биостратиграфическим и геохронологическим методам. Была организована конференция „Микропалеонтология докембрия и ее значение для корреляции“ (Прага 1980), главные результаты которой были опубликованы в специальном том *Precambrian Research* (1981). Для геохронологических определений были использованы результаты лабораторий институтов СССР, Франции, Англии, ГДР, ГФР и Чехословакии. Одновременно с проектом МПГК, т. е., в 1970 г., мы вместе с членом-корреспондентом АН СССР Г. Д. Афанасьевым заключили договор по двустороннему сотрудничеству АН СССР и ЧСАН в области метаморфизма и магматизма, т. е. в области, касающейся преимущественно докембрийских комплексов.

Первые результаты работ проекта № 22 были предложены на совещаниях в Чехословакии (Либлице 1972), ГДР (Карл-Маркс-Штат 1974) и Франции (Ренн 1974), и подготовился к печати сборник работ двустороннего сотрудничества АН СССР—ЧСАН. В обеих линиях международного сотрудничества уже принимали участие многие сотрудники будущей ПК IX. Во второй половине 70-тых годов, параллельно с начинающей деятельностью Р. Г. 1.2 ПК IX продолжались исследования Проекта № 22, результаты которых были обсуждены на совещаниях в Испании и Португалии (Тоledo 1976), в Румынии (Клуж-Напока 1978) и Болгарии (София 1980), были опубликованы во сборниках и были обобщены в мультимonoграфии, которая предложена к печати в 1984 г. Примером приводим некоторые результаты более общего значения касающиеся докембрийского фундамента центрально-западноевропейских варисцид, пре-

доставляя слово по карпатской и балканской областях присутствующим координаторам.

Зональная структура варисцид предложенная Коссматом (1927) была дополнена и уточнена выделением Баррандиенско-североармориканской зоны отделенной на Ю от молданубской зоны перимолданубским линеаментом в целом ее расстоянии от Чешского массива по береги Атлантика; на С она ограничена в Чешском массиву от саксотюрингинской зоны Литомержицким глубинным разломом: в Армориканском массиву, граница с Икартским комплексом ниже-протерозойского или верхне-архейского возраста по существу трансгрессивная.

Литостратиграфическое подразделение и его корреляция с глобальной стандартной хроностратиграфической шкалой

Две литостратиграфические единицы первого порядка были дефинированы и коррелированы в области докембрийского фундамента европейского варисцидского орогенного пояса — бриоверьская и молданубская супергруппы.

Возраст *бриоверьской супергруппы* достаточно определен биостратиграфическими и геохронологическими методами; нижняя группа отвечает верхнему рифею, а верхняя группа — венду. Обе группы сохраняют свои литологические особенности на тысячкилометровое расстояние (табл. 1). В тектонической картине, нижняя и верхняя границы бриоверьского венда выражены орогеническими движениями первой (ранней) и второй (поздней) кадомских фазей, которые проявляются несогласием, метаморфизмом и/или изменением природы вулканизма и режима осадконакопления.

В геосинклинальной концепции отвечает нижняя бриоверьская группа первой, евгеосинклинальной стадии, а верхняя группа — второй, миогеосинклинальной (флишевой) стадии. В концепции тектоники литосферных плит, осадконакопления седиментарно-вулканического комплекса нижней группы, с вулканизмом близким океанским толейтам протекало в дивергентном режиме рифтообразования, а осадконакопление верхней группы в конвергентном режиме сопровождаемым в южной, перимолданубской краевой зоне алкалическо-известковым вулканизмом характеристическим для продуктов субдукции. Этому также отвечает рудная минерализация — сульфидно- и окисло-железнодорожной минерализаций типа Красного моря, а в верхней группе минерализации цветных металлов и золота типа современных активных краев континентов.

Тем всем, исследование верхней бриоверьской группы говорит в пользу становления венда как новой системы стандартной глобальной хроностратиграфической шкалы определенной в осадочном чехле Русской платформы (Sokolov—Fedonkin, 1984). И если в условиях фундамента варисцидской зоны отсутствуют решающие биостратиграфические документы, которые сделали возможным точное определение нижней и верхней границ венда в осадках платформенного чехла, то микропалеонтологические находки и геоморфологические данные полученные из пород верхнего бриовера входят в период 650—550 Ма показанный для венда Соколовым и Федонкиным, а природа его осадконакопления и вулканизма резко отличается от верхне-рифейских и кембрийских комплексов в лежащим и висящим боке. Надо добавить, что

кембрий представляет собой во всей области варисцийского орогенного пояса третью, молассовую стадию кадомского (байкальского) цикла, а варисцийский геосинклинально-тектонический цикл начинается только ордовиком.

Типичная область развития бриоверской супергруппы — баррандиенско-североармориканская зона; развитие бриовера в прилегающей саксотурингенской зоне напоминает шельфовые условия.

Типичная область *молданубской супергруппы* — молданубская область Чешского массива, из которой она переходит в роде молданубской зоны к 3 через Шварцвалд-Вогезы в Корнвильский антиклинорий Армориканского массива и в Французский центральный массив; ей отвечает также Центральная зона Иберского массива. Молданубская зона — аксиальная зона варисцийского пояса; кроме того, молданубские комплексы открыты в протрузиях и горстах в саксотурингенской зоне. Литостратиграфия, структурный образ, метаморфизм, и также характеристические породы молданубикума как лептиниты (гранулиты), серпентиниты и эклогиты сохраняют во всех деталях идентичный характер, резко отличающийся от признаков бриоверской супергруппы во всем распространении молданубской зоны. Характеристические признаки бриоверской и молданубской супергрупп были определены исследованиями осуществленными сотрудниками трех выше показанных программ международного сотрудничества и другими специалистами (таб. 1, 2). Но, до сих пор не удалось получить неоспоримые однозначные доказательства возраста молданубских протолитов и первого метаморфизма средних до высоких степеней температуры и давления. Стратиграфическое значение находок напоминающих формы органических остатков пока сомнительно, а геохронологические данные полученные K/Ar, Rb/Sr и U-Th-Pb методами интерпретируют разные авторы различным способом. Итак постоянно существуют две главные концепции: одна предполагает добриоверский, среднепротерозойский возраст, а другая — позднотерозойский и древнепалеозойский возраст молданубских протолитов. Первый взгляд предложенный, например, в книге "Тектоническое развитие Чехословакии" (1970), принят большей частью чехословацких авторов и применен в последних синтетических работах, а именно в международной тектонической карте Европы 1 : 2 500 000 и в обобщающей статье Елленберже—Тамен опубликованной в Еписодах к Геологическому конгрессу в Париже 1980 г.; второй принимает большинство французских геологов на основе геохронологических данных, значение которых в полиметаморфических и полиструктурных комплексах не совсем достоверно. Надо заметить что признаки характеристические для активных континентальных краев в области

Объяснения: 1 — Стандартная (глобальная) стратиграфическая шкала; 2 — советская шкала (Келлер и др., 1977); 3 — геосинклинально-тектонический цикл; 4 — стадий цикла; 5 — Чешский массив, тепельско-баррандиенская область: 5a — подразделение по Kettner, 1917, 5b — современное подразделение (с использованием предложений Röhlich — Fediuk, 1964; Mašek — Zoubek, 1980; Cháb, 1978 и др.), 5в — литологическая характеристика; 6 — Армориканский массив (по Конне, Грендору и др.): 6a — детальное подразделение, литологическая характеристика, 6б — основное подразделение.

1) по Rabu — Chauvel — Chantraine, 1983; 2) Корнвильский антиклинорий.

Таблица 2
Стратиграфическая схема Молданубской надгруппы

1	2	3	4
Капицкая г. (флишoidная)	Метаграувакки + кварцитические породы > метapelиты	2000—3000 М (?) верхняя граница не известна	Эпидот-амфиболитическая фашиа (двуслодные сланцы и под.).
Ческокрудловская г. (пестрая)	Метаграувакки, метapelиты; карбонатные породы: кальцитические и доломитические мраморы, известко-силикатные породы — „эрланы“ (метамергели), графиты, графитические гнейсы метабазиты ± ультрабазиты	100—1000 М	Преобладающая альмандин-амфиболитическая фашиа переходящая местами в фашию амфиболитических гранулитов (силлиманитовые гнейсы, кордиеритовые гнейсы и т. д.). В подчиненной мере сохранена эпидот-амфиболитическая фашиа (двуслодные сланцы)
Клетская г. (лептинитическая)	Метариолиты, риолитические туфы и туфиты, метадациты, в верхней части местами карбонатные и/или графитические прослои ультраосновные породы (серпентиниты часто пирропсодержащие) метабазиты (амфиболиты, пироклазиты)	50—2000 М	
Желйская г. (монотонная)	Метаграувакки, метapelиты, редкие прослои метабазитов, кварцитов, ультрабазитов; в верхней части местами более крупное развитие основного вулканизма	> 3000 М (?) нижняя граница не известна (не обнажена)	

Объяснения:

1 — группа; 2 — литологическая характеристика; 3 — мощность (приблизительное определение); 4 — метаморфическая характеристика.

перимолданубического линеймента свидетельствуют о том что во время позднего протерозоя (= верхнего рифея и венда) субокеанический блок баррандиенско-североармориканской зоны непосредственно граничил на Ю с континентальным блоком, который занимал пространство сегодняшней молданубской зоны. Это говорит в пользу доверхнепротерозойского (доверхнерифейского) возраста молданубикума, и если несомненного однозначного доказательства пока нет. Эта открытая проблема тем важнее, что молданубские комплексы типичны для минерализации урану и золота, и представляют по всей вероятности кроме осевой зоны также фундамент саксотурингенской зоны, итак имеют решающие значение для ее рудной минерализации, самой богатой из зон варисцийского пояса. Итак на молданубскую зону направлена большая часть исследовательских работ будущего периода входящих в план ПК IX и предусмотренных также по других линиях геологических исследований в области средней и западной Европы. В тем сыграют особенную роль глубокие и сверхглубокие скважины предусмотренные в различных частях молданубской зоны. Обсуждается возможность поместить одну из таких скважин в типовой молданубской области Чешского массива.

Кроме молданубской и бриоверьской супергрупп, особое положение занимают в докембрийском фундаменте европейских варисцид Бруновистульский и Икартский блоки. Первый блок, самый восточный в Чешском массиву (и во всей европейской варисцийской зоне) — верхне-протерозойского возраста (с возможной участью более древних компонентов) и представляет собой западную часть восточной эпи-байкальской платформы присоединенную с Чешским массивом поздно-байкальскими (= позднекадомскими) тектоническими движениями (коллизией). Другой, Икартский комплекс представляет собой ниже-протерозойский или архейский фундамент армориканского бриовера открытый в области тектонического поднятия.

В рамках настоящего сообщения выло возможно наметить только ограниченный выбор данных полученных по различным международным и национальным линиям. Многие проблемы удалось выяснить, но оставляет открытым ряд важных вопросов, которые надо выяснить дальнейшим исследованием.

ЛИТЕРАТУРА

- АФАНАСЬЕВ, Г. Д. и др., (ред.), 1977: Опыт корреляции магматических и метаморфических пород Чехословакии и некоторых районов СССР. Наука, Москва.
- СИДОРЕНКО, А. В., (ред.), 1977: Корреляция докембрия. Наука, Москва.
- КЕЛЛЕР, Б. М. — КОРОЛЕВ, В. Г. — СЕМИХАТОВ, М. А. — ЧУМАКОВ, Н. М., 1977: Рифей СССР и вопросы построения общей стратиграфической шкалы верхнего докембрия. Корреляция докембрия, 2, Наука, Москва, с. 5—20.
- CHÁB, J., 1978: Návrh litostratigrafické a litologické terminologie pro svrchní proterozoikum tepelsko-barrandienské oblasti. Věst. Ústř. Úst. geol. (Praha), 53, с. 43—60.
- KETTNER, R., 1917: Versuch einer stratigraphischen Einteilung des böhmischen Algonkiums. Geol. Rdsch. (Stuttgart), 8, 5/8, с. 169—188.
- KOSSMAT, F., 1927: Gliederung des varistischen Gebirgsbaues. Abh. Sächs. geol. Landesamts, с. 3—40.
- MAŠEK, J. — ZOUBEK, J., 1980: Návrh na vymezení a označování hlavních stratigrafických jednotek barrandienského proterozoika. Věst. Ústř. Úst. geol. (Praha), 55, с. 121—132.
- RÖHLICH, P. — FEDIUK, F., 1964: Profil barrandienským algonkiem jižně od Prahy. Geologický průvodce. Knihovna Ústř. Úst. geol. Praha.

- RABU, D. — CHAUVEL, J. J. — CHANTRAINE, J., 1983: Nouvelles propositions pour la lithostratigraphie du Briovérien (Protérozoïque supérieur) et pour l'évolution géodynamique cadomienne en baie de Saint- Brieux (Massif Armoricaïn). Bull. Soc. géol. France (Paris), 25, 4, c. 615—621.
- SOKOLOV, B. S. — FEDONKIN, N. A., 1984: The Vendian as the terminal system of the Precambrian. Episodes, 7, 1, c. 12. — 19.
- VIDAL, G. — ZOUBEK, V., (ed.), 1981: Micropaleontology of the Precambrian and its importance for correlation. Prec. Research, 15, 1, 96 c.

Рукопись получена 22 октября 1985.