



U-Pb zircon dating and field relationships of the Protopopintsi metagranite with Sredogriv metamorphites (NW Bulgaria)

U-Pb датировка по циркон от Протопопинския метагранит и теренните му взаимоотношения със Средогривските метаморфити (Северозападна България)

Hristo Kiselinov¹, Albrecht von Quadt², Irena Peytcheva^{1,2}, Stefka Pristavova³
Христо Киселинов¹, Албрехт фон Квадт², Ирена Пейчева^{1,2}, Стефка Приставова³

¹ Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia;
E-mail: hristo_bk@geology.bas.bg; ipeytcheva@geology.bas.bg

² Institute of isotope geology and mineral resources, ETH-Zurich, Switzerland; E-mail: quadt@erdw.ethz.ch

³ University of Mining and Geology, Sofia; E-mail: stprist@mgu.bg

Abstract. The Protopopintsi metagranite is an exotic body included in the section of the Early Paleozoic green schist-facies Sredogriv metamorphites. The obtained results from *in-situ* U-Pb zircon dating of the metagranite define a Late Neoproterozoic age (629 ± 18 Ma) of the protolith.

Key words: NW Bulgaria, Sredogriv metamorphites, Protopopintsi metagranite, U-Pb zircon dating.

Въведение

Протопопинският метагранит се разкрива в района на югозапад от с. Протопопинци, Северозападна България, и заема площ около 2,7 km². Той е установен при средномащабното геоложко картиране от Илиев и др. 1961 (Нац. геофонд) и е характеризирани петрографски от Харковска, Топракчиева (1964). Протопопинският метагранит се разглежда от Антонов и Киселинов като олистоплака (Ангелов и др., 2006), включена в обема на Средогривските метаморфити. Тялото попада в обема на отделената от Недялкова и Харковска (Московски и др., 1963) Средогривска свита. Предмет на настоящото изследване е възрастта на Протопопинския метагранит и взаимоотношенията му със Средогривските метаморфити.

Теренни взаимоотношения

При проведеното средномащабно геоложко картиране от Ангелов и др. 2005 (Нац. геофонд) се установи, че скалите на т.нар. „Средогривска свита“, заедно с включените в нея алохтонни тела (екзокласти, олистотрими и олистоплаки) от магмени скали (метабазити, метагранитоиди и метавулканисти) са интензивно деформирани и имат нарушена първична стратиграфска последователност. По тази причина материалите на „свитата“ бяха отделени от Антонов и Кисели-

нов (Ангелов и др., 2006) като официална неслоеста единица под името Средогривски метаморфити. Те са представени от различни видове параметаморфити (серицитови- до серицит-хлоритови шисти, калкошисти, черни шисти, метаалевролити, метапясъчници и метаконгломерати) и включените сред тях различно големи алохтонни тела от метаморфозирани магматити. Скалите на единицата са интензивно деформирани и засегнати от регионален метаморфизъм в зеленошистен фацис. Локално сред тях е проявен и катакlastичен метаморфизъм. Най-ясни взаимоотношения се наблюдават в югозападните части на тялото, където метагранита се покрива от нискостепенните метаморфити. В приконтактните части вместиците скали са представени предимно от метапсамити до метапелити, а на места и от разнообразни шисти и диабази.

Петролого-геохимични особености

Протопопинският метагранит е с хетерозърнест характер, средно- до грубозърнест, слабо тектонски деформиран. Структурите наблюдавани в него са гранитова, на места пегматитова до едрогранофорова, формирани в резултат на грубо прорастване на фелдшпатите и кварца. В тектонски обработените участъци се характеризира с катакlastична структура. Минералният състав на скалата е представен от кисел плагиоклаз (олигоклаз-андезин), калиев фелдшпат, кварц,

биотит; акцесори – апатит и циркон; вторични – „шахбреталбит“, хлорит, хидрослюди и желязо-титанови продукти. Изследваните метагранити следват магматичния тренд на диференциация, като се концентрират в поле IV (алкални гранити) от диаграмата на De la Roche (1968).

U-Pb датирание

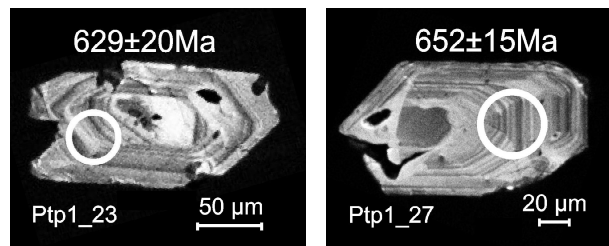
За целите на настоящото изследване е използван *in situ* LA-ICP-MS анализ на циркони от Протопопинския метагранит. Анализите са извършени в Техническия университет в Цюрих (ETH-Zurich) с използване на ICP квадрупол масспектрометър (Elan 6000, Perkin-Elmer). Репродуктивността на данните е контролирана чрез измерването на стандарт NIST 610. Използван е 193 nm ArF лазер с енергия 60–65 mJ и честота 10 Hz. Възможната грешка в определенията на отношението $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ е средно 3–5%. Получената възраст е калкулирана чрез програмата ISOPLOT. Цирконовите зърна от проба (Ptp1) са неабрадиранни и имат средна възраст 629 ± 18 Ma (Фиг. 1, 2).

Дискусия и заключение

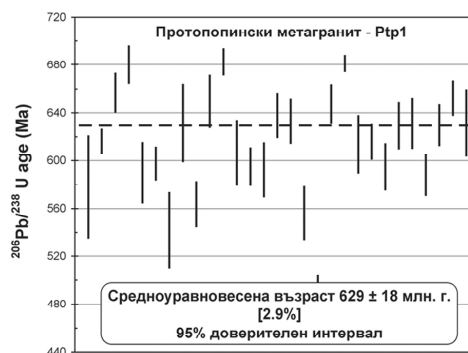
Получените резултати определят възрастта на Протопопинския метагранит като късно неопротерозойска (629 ± 18 Ma). Той се разкрива сред Средогривските метаморфити. Възрастта на Средогривските метаморфити се приема за преддевонска (Недялкова, Харковска, В: Московки и др., 1963) или ранноордовишка (Хайдутов, Ред., 1995), въз основа на корелирането им с Дългиделската група (Haidutov et al., 1979). Теренните взаимоотношения между Протопопинския метагранит и Средогривските метаморфити показват: (1) наличие на късове и класти от метагранита в състава на метаконгломератите и метапясъчниците от вместващите го скали; (2) липса на контактна промяна в Средогривските метаморфити; (3) наличие на секущи жили или лещи от метабазити (диабазити), аналогични на тези участващи в състава на метаморфитите. Изложените факти свидетелстват за по-старата възраст на

Литература

- Ангелов, В., М. Антонов, С. Герджиков, И. Климов, П. Петров, Х. Киселинов, Г. Добрев. 2006. *Обяснителна записка към геоложка карта на България, М 1:50 000. Картен лист Княжевац и Белоградчик* (Ангелов, Хрисчев, Ред.). С., Геокомплекс, 115 с.
- Московски, С., С. Недялкова, Я. Тенчов, А. Харковска, В. Шопов, С. Янев. 1963. Стратиграфски и литоложки проучвания в ядката и част от мантията на Михайловградската антиклинала между реките Чупренска и Риковска бара (Северозападна България). – *Тр. геол. Бълг., сер. стратигр. и тект.*, 5, 29–63.
- Хайдутов, И. (Ред.). 1995. *Обяснителна записка към геоложка карта на България, М 1:100 000. Картен*



Фиг. 1. Катодолуминисцентни снимки на циркони от Протопопинския метагранит (проба Ptp1 с координати N 43°32'79"; E 022°43'20"), с изчислената $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ възраст. Кръговете отговарят на кратерите, получени при лазерната аблация.



Фиг. 2. Средноуравновесена възраст на изследваните циркони от Протопопинския метагранит

Протопопинския метагранит спрямо „вместващите“ го Средогривски метаморфити. Най-вероятно метагранитите представляват олистоплака или остатък от по-стар коров фрагмент, служещ като подхранваща провинция за теригенните материали на Средогривските метаморфити.

Получените данни поставят отново въпроса за състава и възрастта на Средогривските метаморфити. Бъдещите геохимични изследвания и изотопно датирание на метабазитите (диабазитите) от разглежданата единица ще спомогнат за решаване на проблема относно нейния произход и тектонска еволюция.

- лист Белоградчик. С., Геология и геофизика АД, Комитет по геология и минерални ресурси, 144 с.
- Харковска, А., В. Топракчиева. 1964. Гранит в ядката на Михайловградската антиклинала. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 25, 2, 129–135.
- De La Roche, H. 1968. Comportement géochimique différentiel de Na, K et Al dans formations volcaniques et sédimentaires. Un guide por l'étude des formations métamorphiques et plutoniques. – *C. R. acad. Sc. Paris. ser. D.*, 26, 1, 39–42.
- Haidutov, I., Y. Tenchov, S. Janev. 1979. Lithostratigraphic Subdivision of the Diabase-Phyllitoid Complex in the Berkovitsa Mountain. – *Geologica Balc.*, 9, 3, 13–26.