

Савко К.А., Холина Н.В., Холин В.М., Ларионов А.М. Возраст неоархейских ультракалиевых риолитов – важный геохронологический репер эволюции раннедокембрийской коры Воронежского кристаллического массива// Мат. VI Российской конф. по изотопной геохронологии. – СПб: Springer, 2015. С. 247-249.

ВОЗРАСТ НЕОАРХЕЙСКИХ УЛЬТРАКАЛИЕВЫХ РИОЛИТОВ – ВАЖНЫЙ ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕПЕР ЭВОЛЮЦИИ РАННЕДОКЕМБРИЙСКОЙ КОРЫ ВОРОНЕЖСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА

К.А. Савко¹, Н.В. Холина¹, В.М. Холин¹, А.Н. Ларионов²

¹Воронежский государственный университет, Воронеж

²Всероссийский геологический институт им. Карпинского, Санкт-Петербург

Геолого-структурное положение. Воронежский кристаллический массив (ВКМ) вместе с Украинским щитом (УЩ) образуют один из трех коровых сегментов докембрийского фундамента Восточно-Европейского кратона – Сарматия. В пределах ВКМ выделяются два протяженных неоархейских зеленокаменных пояса: западный - Белгородско-Михайловский и восточный - Орловско-Тимской. В нижних частях разрезов преобладают ультраосновные и основные вулканические породы, вверх по разрезу их доля уменьшается, и они замещаются возрастающим количеством известково-щелочных или кислых вулканитов. Все неоархейские кислые эффузивы ВКМ объединены в одну лебединскую свиту михайловской серии. Наиболее представительные разрезы риолитов мощностью до 200 м вскрыты скважинами в только южной части Тим-Ястребовской рифтогенной структуры, где они сохранились от размыва.

Кислые эффузивы с размывом и угловым несогласием перекрываются конгломератами и песчаниками стойленской свиты курской серии палеопротерозоя, на которых согласно залегает мощная толща (свыше 1000 м) железистых кварцитов железисто-кремнистой формации (ЖКФ) коробковской свиты. Ранее установленный возраст кислых эффузивов по двум монофракциям циркона 2590 ± 88 млн. лет (TIMS) [1] нуждается в уточнении, так как является принципиально важным геохронологическим рубежом для определения нижней возрастной границы формирования палеопротозойских толщ ЖКФ ВКМ. Верхнюю границу накопления железорудных толщ можно определить по возрасту прорывающих их гранодиоритов стойло-николаевского комплекса в Тим-Ястребовской структуре (2.04–2.05 млрд. лет; SIMS, цирконы; [2]).

Петрография. Среди кислых эффузивов наибольшим распространением пользуются литокристаллокластические туфы риолитового состава, риолиты. Все породы метаморфизованы, рассланцованы, участками до мусковит-кварцевых сланцев. Структура порфировая, порфиробластовая с гранобластовой, лепидогранобластовой и микролепидогранобластовой структурами основной массы. Порфиробласты и вкрапленники составляют до 15 % объема породы, представлены голубым кварцем.

Геохимия. На классификационных диаграммах составы кислых эффузивов попадают в поля дацитов, риодацитов и риолитов. Они характеризуются высокими содержаниями SiO_2 (до 78 мас. %) и K_2O (до 7-8 мас. %), его резким преобладанием над Na_2O (в 3-10 раз). Породы, имеющие аномально высокие содержания $\text{K}_2\text{O} > 5\%$ при отношении $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O} > 3$, являются ультракалиевыми риолитами. Они характеризуются известково-щелочным трендом кристаллизационной дифференциации: с постепенным увеличением количества кремнезема и щелочей происходило обеднение железом и магнием.

Ультракалийевые риолиты характеризуются высокими концентрациями РЗЭ (Σ РЗЭ = 413-613 г/т) с преобладанием легких РЗЭ над тяжелыми ((La/Yb)_n = 9,5 - 14,3) и глубокими минимумами Eu (Eu/Eu* = 0,16 - 0,30).

U-Pb геохронология по цирконам. Нами были выполнены определения возраста цирконов на ионном микрозонде SHRIMP-II (ВСЕГЕИ) из ультракалийевых риолитов, образцы которых были отобраны в гидрогеологической шахте под Лебединским железорудным карьером. Цирконы в этих породах представлены призматическими идиоморфными кристаллами длиной от 100 до 200 мкм и шириной 50–80 мкм. Кристаллы от бесцветных до коричневатых, часто трещиноваты и содержат включения других минеральных фаз и флюидные включения. В катодной люминесценции наблюдается слабо выраженная концентрическая зональность. Присутствие реликтовых ядер в кристаллах циркона не установлено.

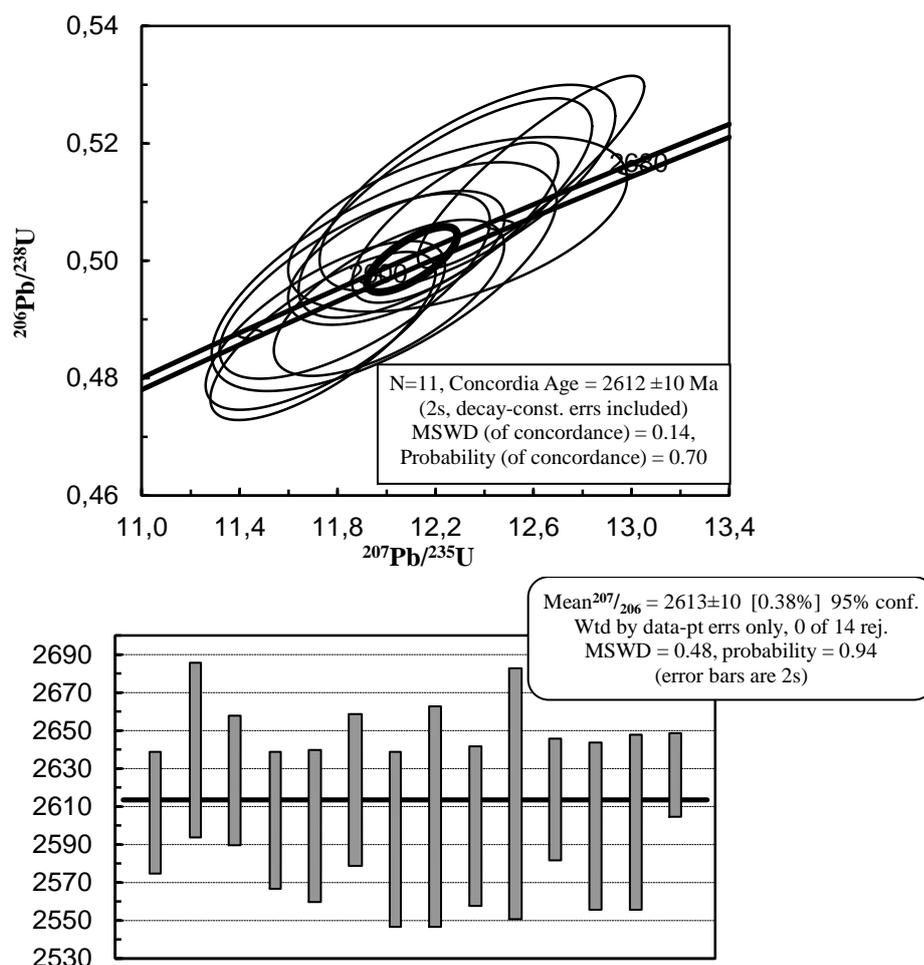


Рис. Результаты изотопного датирования цирконов из ультракалийевых риолитов ВКМ

Результаты изотопного датирования приведены на рис. Возраст ультракалийевых риолитов составляет 2612 ± 10 млн. лет (2613 ± 10 по $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $N = 14$). Таким образом, в конце неогархея на ВКМ был проявлен внутриплитный магматизм с формированием очень высокотемпературных сухих кислых ультракалийевых расплавов. Этот возрастной рубеж является нижней границей формирования мощных толщ палеопротерозойских ЖКФ ВКМ.

1. Артеменко Г.В. Геохронологія Середньопридніпровської, Приазовської та Курьської граніт-зеленокам'яних областей. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук. Київ, 1998.

2. Савко К.А., Самсонов А.В., Базиков Н.С., Козлова Е.Н. Палеопротерозойские гранитоиды Тим-Ястребовской структуры Воронежского кристаллического массива: геохимия, геохронология и источники расплавов // Вестник Воронежского ун-та. Сер. геол. 2014. № 2. С. 56-78.