

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

**«РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЙ ГРАНИТОИДНЫЙ МАГМАТИЗМ СИБИРСКОГО КРАТОНА»,  
представленной Донской Татьяной Владимировной на соискание  
ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям  
25.00.01 – «Общая и региональная геология» и 25.00.04 – «Петрология, вулканология»**

Диссертация Донской Т.В. посвящена исследованию основных этапов становления структуры и эволюции Сибирского кратона в раннем протерозое на основе интерпретации результатов комплексного изучения раннепротерозойских гранитоидов. Кроме гранитоидов детальные исследования проводились также для одновозрастных с ними вулканитов кремнекислого состава. Соискателем выполнен очень большой объем лабораторных исследований и получено огромное число анализов: петрографические и минералогические исследования – около 500 шлифов; микронзондовые анализы минералов – более 200; петрогеохимическая характеристика пород – около 200 анализов на содержание главных элементов, а также около 185 анализов на содержание редких и редкоземельных элементов; изотопно-геохимическая и изотопно-геохронологическая характеристика пород и минералов – более 50 определений изотопного состава Nd пород, а также U-Pb датировки по циркону – 15 проб из гранитов и одновозрастных с ними вулканитов кремнекислого состава.

Обобщение этих материалов совместно с ранее опубликованными аналогичными данными для различных кристаллических комплексов фундамента Сибирской платформы, позволило выделить восемь основных этапов палеопротерозойского гранитоидного магматизма, которые различаются своими временными рамками (возрастными рубежами), географической локацией в пределах Сибирского кратона, геохимическими и изотопно-геохимическими характеристиками гранитоидов, и т.д. Выделены два основных этапа роста континентальной коры в пределах Сибирского кратона 2.06 – 2.00 и 1.88 – 1.84 млрд лет.

Совместный анализ всех накопленных геолого-геохимических данных позволил протестировать предложенные ранее модели формирования Сибирского кратона и разработать авторскую максимально подкрепленную фактическими данными модель становления его внутренней структуры.

В позднем архее на временном интервале 2.6–2.45 млрд лет и в палеопротерозое на временном интервале 2.15 – 2.04 млрд лет гранитоидный магматизм проявлялся в пределах континентальных блоков, которые в это время, скорее всего, не были структурно связаны между собой и только впоследствии были вовлечены в строение Сибирского кратона. При этом, временной интервал 2.4 – 2.2 млрд лет на Сибирском кратоне является амагматичным, как и по всей Земле.

Сборка Сибирского кратона началась заложением субдукционной зоны под Олекмо-Алданский и Анабарский архейские континентальные блоки. В период 2.06–2.00 млрд лет на южных (в современных координатах) активных окраинах этих блоков формировались надсубдукционные комплексы, а на удалении от блоков – островные дуги. Все эти блоки вместе с островными дугами и террейнами, составляющими ядра Анабарского, Алданского и Оленекского блоков, слагающих сейчас фундамент Сибирской платформы, были объединены коллизионными событиями, проявленными в период 2.00 – 1.95 млрд лет. Затем в период 1.95 – 1.90 млрд лет к агломерату этих блоков были причленены крупные коровые блоки – Учурский и Становой, а также несколько мелких блоков. В итоге был сформирован крупный коллаж разноразмерных и разнородных сиалических блоков. Завершилось собирание Сибирского кратона на временном интервале 1.90 – 1.87 млрд лет причленением к этому коллажу гигантского Тунгусского корового блока.

Далее на Сибирском кратоне происходили внутриплитные события: в пределах его южной части в период 1.88 – 1.84 млрд лет и в пределах его юго-западной и юго-восточной частей в период 1.76 – 1.71 млрд лет.

И здесь просто нельзя не отметить, что представленный геодинамический сценарий



формирования Сибирского кратона очень хорошо согласуется с результатами изучения детритовых цирконов (U-Pb датирование и при возможности - Hf-изотопная систематика) из (мета)осадочных толщ Сибири, которые также дают информацию о кристаллизационных/метаморфических возрастах и модельных возрастах кристаллических комплексов фундамента Сибирского кратона, см., например, работы:

- Кочнев Б.Б., Прошенкин А.И. 2013. Детритовые цирконы их рифейских и вендских отложений центральных и северо-восточных районов Сибирской платформы // Материалы VII Всероссийского литологического совещания 28-31 октября 2013 с.79-83.
- Летникова Е.Ф., Кузнецов А.Б., Вишневская И.А., Вещева С.В., Прошенкин А.И., Джен Х. 2013. Вендская пассивная континентальная окраина юга Сибирской платформы: геохимические, изотопные (Sr, Sm-Nd) свидетельства, данные U-Pb датирования LA-ICP-MS детритовых цирконов // Геология и геофизика, т. 54, № 10, с. 1507—1529.
- Khudoley, A., Chamberlain, K., Ershova, V., Sears, J., Prokopiev, A., MacLean, J., Kazakova, G., Malyshev, S., Molchanov, A., Kullerud, K., Toro, J., Miller, E., Veselovskiy, R., Li, A., Chipley, D., 2015. Proterozoic supercontinental restorations: Constraints from provenance studies of Mesoproterozoic to Cambrian clastic rocks, eastern Siberian Craton // *Precambrian Research* 259, 78-94.
- Kuptsova, A.V., Khudoley, A.K., Davis, W., Rainbird, R.H., Molchanov, A.V., 2015. Results of the U-Pb age of detrital zircons from Upper Proterozoic deposits of the eastern slope of the Anabar uplift // *Stratigr. Geol. Correl.* 23, 246–261.
- Priyatkina, N.S., Kuznetsov N.B., Rud'ko S.V., Shatsillo, A.V., Khudoley, A.K., Romanyuk, T.V., Maslov, A.V., 2019. The Proterozoic Pogor'uy Formation of Yenisei Ridge: Age and Provenance Sources According to U/Pb Dating of Detrital Zircons // *Doklady Earth Science*. 461, 334-338.
- Priyatkina, N., Khudoley, A.K., Collins, W.J., Kuznetsov, N.B., Huang, H.-Q., 2016. Detrital zircon record of Meso- and Neoproterozoic sedimentary basins in northern part of the Siberian Craton: Characterizing buried crust of the basement // *Precambrian Research* 285, 21-38.
- Vishnevskaya, I.A., Letnikova, E.F., Proshenkin, A.I., Maslov, A.V., Blagovidov, V.V., Metelkin, D.V., Priyatkina, N.S., 2017. The Vendian Vorogovka Group of Yenisei Ridge: Chemostratigraphy and results of U-Pb dating of detrital zircons // *Dokl. Earth Sc.* 476, 1016-1020.
- Priyatkina, N., Collins, W.J., Khudoley, A., Zastrozhnov, D., Ershova, V., Chamberlain, K., Shatsillo, A., Proskurnin, V., 2017. The Proterozoic evolution of northern Siberian Craton margin: a comparison of U-Pb-Hf signatures from sedimentary units of the Taimyr orogenic belt and the Siberian platform // *International Geology Review*, 1-25.
- Motova Z.L., Donskaya T.V., Gladkochub D.P., Khubanov V.B., 2018. U-Pb (LA-ICP-MS) age of detrital zircons and the sources of terrigenous sediments of the Ipsit suite, Karagass series (Sayan segment of the Sayan-Baikal-Patom belt) // *Geodynamics & Tectonophysics* 9 (4), 1313–1329.
- Kuznetsov, N.B., Priyatkina, N.S., Rud'ko, S.V., Shatsillo, A.V., Collins, W.J., Romanyuk, T.V., 2018. Primary Data on U/Pb-Isotope Ages and Lu/Hf-Isotope Geochemical Systematization of Detrital Zircons from the Lopatinskii Formation (Vendian–Cambrian Transition Levels) and the Tectonic Nature of Teya–Chapa Depression (Northeastern Yenisei Ridge // *Dokl. Earth Sc.* 479, 286-289.
- Priyatkina N., Collins W.J., Khudoley A.K., Letnikova E.F., Huang H.Q., 2018. The Neoproterozoic evolution of the western Siberian craton margin: U-Pb-Hf isotopic records of detrital zircons from the Yenisey ridge and the Prisayan uplift // *Precambrian Research* 305, 197-217.
- Priyatkina, N.S., Kuznetsov N.B., Rud'ko S.V., Shatsillo, A.V., Khudoley, A.K., Romanyuk, T.V., Maslov, A.V., 2019. The Proterozoic Pogor'uy Formation of Yenisei Ridge: Age and Provenance Sources According to U/Pb Dating of Detrital Zircons // *Dokl. Earth Sc.* 461, 334-338.
- Gladkochub D.P., Donskaya T.V., Stanevich A.M., Pisarevsky S.A., Zhang S., Motova Z.L., Mazukabzov A.M., Li H., 2019. U-Pb detrital zircon geochronology and provenance of Neoproterozoic sedimentary rocks in southern Siberia: New insights into breakup of Rodinia and opening of Paleo-Asian ocean // *Gondwana Research* 65, 1-16.

И др.

Накопленные результаты изучения детритовых цирконов из протерозойских кластических толщ чехла Сибирской платформы, которые аккумулировали продукты разрушения различных платформенных комплексов, в том числе и древнего кристаллического фундамента Сибирского кратона, свидетельствуют о том, что среди первичных источников цирконов преобладали комплексы с кристаллизационными или метаморфическими возрастами ~3.2, ~2.9, ~2.7, 2.6–2.45, 2.15–2.0, 2.0–1.9, 1.85–1.89 и ~1.75 млрд лет. Очевидно, что возрастныe характеристики позднеархейских и палеопротерозойских популяций детритовых цирконов с пиковыми возрастами в интервалах 2.6–2.45, 2.15–2.0, 2.0–1.9, 1.85–1.89 и ~1.75 млрд лет идеально соответствуют выделенным



Донской Т.В. основным этапам палеопротерозойского гранитоидного магматизма Сибирского кратона 2.52–2.40, 2.15–2.04, 2.06–2.00, 2.00–1.95, 1.95–1.90, 1.90–1.87, 1.88–1.84 и 1.76–1.71 млрд лет (1 защищаемое положение). Т.е. выделение Донской Т.В. основных этапов палеопротерозойского гранитоидного магматизма Сибирского кратона находит независимое подтверждение.

Характеризуя работу в целом, можно констатировать, что диссертационная работа Донской Т.В. может быть классифицирована как крупное региональное тектоно-геолого-геохимическое обобщение, полученные в диссертационной работе результаты имеют как фундаментальное научное, так и практическое значение. Выдвинутые соискателем защищаемые положения полностью обоснованны. Работа выполнена на современном высоком научном уровне, отличается новизной и оригинальностью, признаков плагиата, а также некорректных и неадекватных научных заимствований в диссертации не замечено. Основные результаты диссертации изложены в достаточном количестве публикаций, в том числе и в международных англоязычных журналах таких как «Precambrian Research», «Geological Society, London, Special Publications», «American Journal of Sciences», «Ore Geology Reviews», «Episodes», а также в Российских журналах из списка ВАК РФ («Геология и геофизика», «Геодинамика и тектонофизика», «Петрология», «Доклады Академии наук» и др.).

Донская Т.В. – активный автор, по данным РИНЦ с ее участием опубликовано более 170 работ, на которые уже сделано более 3370 ссылок, а индекс Хирша – 29.

Представленная Татьяной Владимировной Донской диссертационная работа на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук соответствует специальностям 25.00.01 – «Общая и региональная геология» и 25.00.04 – «Петрология, вулканология» и отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842. Ее автор, Донская Татьяна Владимировна, несомненно, заслуживает присуждения ей искомой ученой степени.

28 августа 2019 г.

д.ф.-м.н. Т.В.Романюк

Я, Романюк Татьяна Валентиновна, даю согласие на включение указанных ниже моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета Д.003.022.02 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН), и их дальнейшую обработку.

Фамилия Имя Отчество - Романюк Татьяна Валентиновна

Ученая степень – доктор физико-математических наук (2004)

Должность, структурное подразделение - Главный научный сотрудник

Лаборатории «Фундаментальных и прикладных проблем тектонофизики» (№ 204)

Полное наименование организации – места работы - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН)

Почтовый адрес: 123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1

Интернет сайт организации (ИФЗ РАН) ifz.ru

e-mail: t.romanyuk@mail.ru Телефоны: +7 499 254-23-27 (раб.), +7 916 0902179 (моб).

