

УТВЕРЖДАЮ:



директор ИЗК СО РАН
член-корр. РАН Д.П. Гладкочуб

«22» мая 2019 г.

Печать организации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры
Сибирского отделения Российской академии наук

Диссертационная работа Донской Татьяны Владимировны «Раннепротерозойский гранитоидный магматизм Сибирского кратона» выполнена в лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН).

В период подготовки диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук Донская Татьяна Владимировна работала в лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук в должности старшего и ведущего научного сотрудника. В 1992 году Донская Т.В. окончила Иркутский государственный университет, геологический факультет, по специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», в 1998 защитила кандидатскую диссертацию в ИЗК СО РАН.

По итогам обсуждения диссертационной работы принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования: Ранний протерозой являлся одним из ключевых периодов в мировой геологической истории, в течение которого произошло объединение архейских блоков земной коры в кратоны, часть из которых сформировали первый, надежно доказанный, суперконтинент Колумбия. Сибирский кратон не является исключением. В настоящее время практически всеми исследователями признается точка зрения о завершении процесса формирования Сибирского кратона в качестве единой крупной структуры в раннем протерозое. В то же время существует несколько отличных друг от друга взглядов на особенности формирования структуры Сибирского кратона. Согласно одной модели, ядро кратона было сформировано в позднем архее (2.6 – 2.5 млрд лет), а основное становление структуры кратона имело место на временном рубеже около 1.9 млрд лет. Согласно других моделей, объединение архейских блоков, которые составляют основу Сибирского кратона, в единую структуру имело место исключительно в раннем протерозое. Таким образом, имеется определенное различие во взглядах на время проявления ключевых событий, касающихся формирования структуры Сибирского кратона. Хорошими индикаторами процессов эволюции крупных структур могут являться гранитоиды, так как эти породы формируются практически во всех геодинамических обстановках: островодужных, активных континентальных окраин, коллизионных, внутриплитных. Раннепротерозойские гранитоиды достаточно широко распространены в пределах всех выступов фундамента Сибирского кратона, поэтому

надежная оценка их возраста, структурного положения, изотопно-геохимических характеристик и, соответственно, геодинамической обстановки формирования, позволит дать ответ об особенностях эволюции Сибирского кратона. Кроме того, гранитоиды являются основными реперами для оценки масштабности формирования и характере эволюции континентальной коры, поэтому важным аспектом работы являются исследования, результаты которых позволяют сделать вывод о масштабах роста континентальной коры в раннем протерозое на стадии становления структуры Сибирского кратона. Таким образом, актуальность комплексного исследования раннепротерозойских гранитоидов в пределах Сибирского кратона определяется тем, что они являются реперными комплексами, позволяющими восстановить эволюцию кратона на стадии его становления.

Цель исследования: Основной целью диссертационной работы является выделение, обоснование и характеристика основных этапов становления структуры и эволюции Сибирского кратона в раннем протерозое на основе интерпретации результатов комплексного изучения раннепротерозойских гранитоидов, участвующих в его строении.

Достоверность исследования: выводы диссертационной работы подтверждаются результатами, полученными в ходе экспедиционных и лабораторных исследований, а также одной монографией, 25 статьями в рецензируемых научных журналах и апробацией материалов на научно-практических конференциях различного уровня.

Научная новизна работы:

1. Впервые выделены и детально обоснованы основные этапы раннепротерозойского гранитоидного магматизма, проявившегося в пределах Сибирского кратона.
2. На основе обобщения оригинальных и опубликованных данных по возрасту гранитоидов и их тектонической позиции создана схема корреляции раннепротерозойских гранитоидов для всей территории Сибирского кратона.
3. Выявлены различия в эволюции гранитоидного магматизма для северной, южной – юго-восточной и южной – юго-западной частей кратона.
4. Впервые проведена геохимическая и изотопно-геохимическая типизация раннепротерозойских гранитоидов Сибирского кратона, установлены их источники и определены условия формирования.
5. Выявлены различные эволюционные тренды в изменении вещественного состава раннепротерозойских гранитоидов для южной – юго-восточной и южной – юго-западной частей кратона.
6. Установлено, что близковозрастные гранитоиды Южно-Сибирского постколлизийного магматического пояса, относящиеся к одному геохимическому типу, были сформированы за счет плавления разных по составу источников и при разных условиях кристаллизации.
7. На основе анализа изотопно-геохимических данных выделены два основных раннепротерозойских этапа роста континентальной коры в пределах Сибирского кратона.
8. Впервые на основе комплексного анализа раннепротерозойских гранитоидов реконструированы основные стадии становления структуры Сибирского кратона.

Практическая значимость работы: Результаты исследований могут использоваться при геологическом картировании, в том числе в рамках совершенствования легенд ГГК-

200 и ГК-1000, а также при корректировке региональных схем магматизма и геодинамических реконструкциях. Кроме того полученные результаты могут использоваться при глобальных геодинамических построениях раннепротерозойских суперконтинентов.

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации:

Основу диссертационной работы составляют материалы, собранные непосредственно Донской Т.В. на площади Сибирского кратона, в ходе экспедиционных исследований 2000 – 2017 гг. Донская Т.В. также принимала участие при подготовке каменного материала для лабораторных исследований. Кроме того, автор непосредственно участвовала при проведении U-Pb геохронологических исследованиях циркона методом SHRIMP в ЦИИ ВСЕГЕИ (г. Санкт-Петербург) и Университете Кетин (г. Перт, Австралия). Лично Донской Т.В. проведено обобщение большого объема ранее опубликованных геологических, геохронологических, геохимических и изотопно-геохимических данных по раннепротерозойским гранитоидам Сибирского кратона. Донская Т.В. является одним из основных авторов большинства статей в рецензируемых научных журналах, в которых опубликованы материалы диссертационной работы. Принадлежность указанных результатов лично соискателю признана всеми соавторами.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем:

Монографии

Эволюция южной части Сибирского кратона в докембрии / [А.М. Мазукабзов, Д.П. Гладкочуб, Т.В. Донская и др.]; науч. ред. Е.В. Скляров. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. 367 с.

Рецензируемые журналы:

1. **Донская Т.В.**, Сальникова Е.Б., Скляров Е.В., Гладкочуб Д.П., Мазукабзов А.М., Ковач В.П., Яковлева С.З., Бережная Н.Г. Раннепротерозойский постколлизийный магматизм южного фланга Сибирского кратона: новые геохронологические данные и геодинамические следствия // Доклады РАН. 2002. Т. 382. № 5. С. 663-667.
2. **Донская Т.В.**, Бибилова Е.В., Мазукабзов А.М., Козаков И.К., Гладкочуб Д.П., Кирилова Т.И., Плотикина Ю.В., Резницкий Л.З. Приморский комплекс гранитоидов Западного Прибайкалья: геохронология, геодинамическая типизация // Геология и геофизика. 2003. Т. 44. № 10. С. 1006-1016.
3. **Донская Т.В.**, Гладкочуб Д.П., Ковач В.П., Мазукабзов А.М. Петрогенезис раннепротерозойских постколлизийных гранитоидов юга Сибирского кратона // Петрология. 2005. Т. 13. № 3. С. 253-279.
4. Poller U., Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Mazukabzov A.M., Sklyarov E.V., Todt W. Timing of Early Proterozoic magmatism along the Southern margin of the Siberian Craton (Kityo area) // Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences. 2004. V. 95. P. 215-225.
5. Poller U., Gladkochub D., **Donskaya T.**, Mazukabzov A., Sklyarov E., Todt W. Multistage magmatic and metamorphic evolution in the Southern Siberian Craton: Archean and Paleoproterozoic zircon ages revealed by SHRIMP and TIMS // Precambrian Research. 2005. V. 136. P. 353-368.
6. Gladkochub D.P., Pisarevsky S.A., **Donskaya T.V.**, Natapov L.M., Mazukabzov A.M., Stanevich A.M., Sklyarov E.V. The Siberian Craton and its evolution in terms of the Rodinia hypothesis // Episodes, 2006, v. 29, no 3, p. 169-174.
7. **Донская Т.В.**, Мазукабзов А.М., Бибилова Е.В., Гладкочуб Д.П., Диденко А.Н., Кирилова Т.И., Водовозов В.Ю., Станевич А.М. Стратотип чайской свиты

акитканской серии Северо-Байкальского вулканоплутонического пояса: возраст и продолжительность осадконакопления // Геология и геофизика, 2007, т. 48, № 9, с. 916 – 920.

8. **Донская Т.В.**, Бибилова Е.В., Гладколюб Д.П., Мазукабзов А.М., Баянова Т.Б., ДеВазле Б., Диденко А.Н., Бухаров А.А., Кирнозова Т.И. Петрогенезис и возраст вулканитов кислого состава Северо-Байкальского вулканоплутонического пояса, Сибирский кратон // Петрология. 2008. Т. 16. № 5. С. 452 - 479.

9. Pisarevsky S.A., Natapov L.M., **Donskaya T.V.**, Gladkochub D.P., Vernikovskiy V.A. Proterozoic Siberia: a promontory of Rodinia // Precambrian Research, 2008, vol. 160. P. 66-76.

10. **Donskaya T.V.**, Gladkochub D.P., Pisarevsky S.A., Poller U., Mazukabzov A.M., Bayanova T.B. Discovery of Archaean crust within the Akitkan orogenic belt of the Siberian craton: New insight into its architecture and history // Precambrian Research. 2009. Vol. 170. No 1-2. P. 61-72.

11. Wingate M.T.D., Pisarevsky S.A., Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Konstantinov K.M., Mazukabzov A.M., Stanevich A.M. Geochronology and paleomagnetism of mafic igneous rocks in the Olenek Uplift, northern Siberia: Implications for Mesoproterozoic supercontinents and paleogeography // Precambrian Research. 2009. Vol. 170. No 3-4. P. 256 – 266.

12. Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Reddy S.M., Poller U., Bayanova T.B., Mazukabzov A.M., Dril S., Todt W., Pisarevsky S.A. Palaeoproterozoic to Eoarchaean crustal growth in southern Siberia: a Nd-isotope synthesis // Geological Society, London, Special Publications. 2009. Vol. 323. P. 127-143.

13. Didenko A.N., Vodovozov V.Y., Pisarevsky S.A., Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Mazukabzov A.M., Stanevich A.M., Bibikova E.V., Kirnozova T.I. Palaeomagnetism and U-Pb dates of the Palaeoproterozoic Akitkan Group (South Siberia) and implications for pre-Neoproterozoic tectonics // Geological Society, London, Special Publications. 2009. Vol. 323. P. 145-163.

14. Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Wingate M.T.D., Mazukabzov A.M., Pisarevsky S.A., Sklyarov E.V., Stanevich A.M. A one-billion-year gap in the Precambrian history of the southern Siberian Craton and the problem of the Transproterozoic supercontinent // American Journal of Sciences, 2010, v. 310, p. 812-825.

15. **Донская Т.В.**, Гладколюб Д.П., Мазукабзов А.М., Пресняков С.Л., Баянова Т.Б. Палеопротерозойские гранитоиды чуйского и кутимского комплексов (юг Сибирского кратона): возраст, петрогенезис и геодинамическая природа // Геология и геофизика, 2013. Т. 54. № 3. С. 371-389.

16. **Донская Т.В.**, Гладколюб Д.П., Мазукабзов А.М., Вингейт М.Т.Д. Раннепротерозойские постколлизийные гранитоиды Бирюсинского блока Сибирского кратона // Геология и геофизика. 2014. Т. 55, № 7. С. 1028-1043.

17. Котов А.Б., Владыкин Н.В., Ларин А.М., Гладколюб Д.П., Сальникова Е.Б., Сляров Е.В., Толмачева Е.В., **Донская Т.В.**, Великославинский В.Д., Яковлева С.З. Новые данные о возрасте оруденения уникального Катугинского редкометального месторождения (Алданский щит) // Доклады академии наук, 2015, т. 463, № 2, с. 187-191.

18. Ларин А.М., Котов А.Б., Владыкин Н.В., Гладколюб Д.П., Ковач В.П., Сляров Е.В., **Донская Т.В.**, Великославинский С.Д., Загорная Н.Ю., Сотникова И.А. Источники и геодинамическая обстановка формирования редкометальных гранитов катугинского комплекса (Алданский щит) // Доклады академии наук, 2015, т. 464, № 1, с. 75–79.

19. **Донская Т.В.**, Гладколюб Д.П., Мазукабзов А.М., Лепехина Е.Н. Возраст и источники палеопротерозойских дометаморфических гранитоидов Голоуспенского блока

Сибирского кратона: геодинамические следствия // Петрология, 2016, т. 24, № 6, с. 587–606.

20. Gladkochub D.P., **Donskaya T.V.**, Sklyarov E.V., Kotov A.B., Vladykin N.V., Pisarevich S.A., Larin A.M., Salmnikova E.B., Saveleva V.B., Sharygin V.V., Starikova A.E., Tolmacheva E.V., Velikoslavinsky S.D., Mazukabzov A.M., Bazarova E.P., Kovach V.P., Zagornaya N.Yu., Alymova N.V., Khromova E.A. The unique Katugin rare-metal deposit (southern Siberian craton): an age and genesis constrains // Ore Geology Reviews, 2017, v. 91, p. 246–263.

21. **Донская Т.В.**, Gladkochub Д.П., Склъяров Е.В., Котов А.Б., Ларин А.М., Старикова А.Е., Мазукабзов А.М., Толмачева Е.В., Великославинский С.Д. Происхождение палеопротерозойских редкометальных гранитов Катугинского массива // Петрология, 2018, т. 26, № 1, с. 52–71.

22. **Донская Т.В.**, Gladkochub Д.П., Мазукабзов А.М. Раннепротерозойские гранитоиды оленекского комплекса (северная часть Сибирского кратона): петрогенезис и геодинамическая позиция // Геология и геофизика, 2018, т. 59, № 3, с. 286–299.

23. **Донская Т.В.**, Мазукабзов А.М., Gladkochub Д.П. Петрогенезис и структурное положение раннепротерозойских чарнокитов татарниковского комплекса Южно-Сибирского постколлизийного магматического пояса Сибирского кратона // Геодинамика и тектонофизика, 2018, т. 9, № 2, с. 391–412.

24. Котов А.Б., Сальникова Е.Б., Толмачева Е.В., Склъяров Е.В., Gladkochub Д.П., Ларин А.М., Великославинский С.Д., **Донская Т.В.**, Владыкин Н.В., Радомская Т.А. Возраст преобразований редкометальных щелочных гранитов Катугинского массива (Алданский щит) // Доклады Академии наук, 2018, т. 478, № 1, с. 54–58.

25. **Донская Т.В.**, Gladkochub Д.П., Мазукабзов А.М., Львов П.А., Демонтерова Е.И., Мотова З.Л. Саяно-Бирюсинский вулканоплутонический пояс (южная часть Сибирского кратона): возраст, петрогенезис, геодинамическая позиция // Геология и геофизика, 2019, т. 60, № 1, с. 18–40.

Апробация работы: По теме диссертации опубликовано более 45 научных работ, в том числе 25 статей в рецензируемых научных журналах, включенных в «Перечень...» ВАК Минобрнауки России, и 1 коллективная монография. Основные результаты работы докладывались на всероссийских и международных совещаниях и конференциях, наиболее важными из которых являются: Всероссийское научное совещание «Суперконтиненты в геологическом развитии докембрия» (Иркутск, 2001); XXXVI Тектоническое совещание (Москва, 2003); III Всероссийский симпозиум по вулканологии и палеовулканологии (Улан-Удэ, 2006); Международная конференция «Граниты и эволюция Земли» (Улан-Удэ, 2008); Международная конференция, посвященной памяти В.Е. Хаина (Москва, 2011); Всероссийское научное совещание «Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту)» (Иркутск, 2009, 2010, 2012, 2013, 2016); Генеральная ассамблея Европейского геофизического союза (Ницца, Франция, 2003); Международный геологический конгресс (Флоренция, Италия, 2004; Осло, Норвегия, 2008); Международный симпозиум по докембрийскому геохронологии и тектонической эволюции (Пекин, Китай, 2007); Международная конференция по вопросам формирования и разрушения древних кратонов (Пекин, Китай, 2011); Международный симпозиум по вопросам формирования древних суперконтинентов (Хельсинки, Финляндия, 2012); Международное совещание по докембрийской эволюции и глубинном изучении континентальной литосферы (Пекин, Китай, 2013); Международная конференция, проводимая Европейской Ассоциацией Геохимии и Геохимическим обществом (Голдшмидт 2017) (Париж, Франция, 2017).

Диссертационная работа Донской Татьяны Владимировны «Раннепротерозойский гранитоидный магматизм Сибирского кратона» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.01 – общая и региональная геология (геолого-минералогические науки), 25.00.04 – петрология, вулканология (геолого-минералогические науки).

Заключение принято на заседании Геологической секции Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (протокол № 199 от 22 мая 2019 года).

Присутствовало на заседании 14 человек. Результаты голосования: «за» – 14 человек, «против» – 0 человек, «воздержалось» – 0 человек, протокол № 199 от 22 мая 2019 года.

Председатель Геологической секции
Ученого совета ИЗК СО РАН,
член-корр. РАН



Е.В. Скляров

Секретарь Геологической секции
Ученого совета ИЗК СО РАН,
к.г.-м.н.



Н.К. Гелетий