

Российская академия наук

ПЕТРОЛОГИЯ

Том 30 № 6 2022 Ноябрь—Декабрь

Основан в 1993 г.
Выходит 6 раз в год
ISSN 0869-5903

Журнал индексируется
в Current Contents

*Журнал издается под руководством
Отделения наук о Земле РАН*

Главный редактор
В.В. Ярмолюк

Редакционная коллегия:

Акинин В. В., Аранович Л. Я., Арискин А. А.,
Богатиков О. А., Дубинина Е. О., Каменецкий В. С.,
Каргин А. В., Копылова М. Г., Котов А. Б.,
Латыпов Р. М., Носова А. А. (ответственный секретарь),
Плечов П. Ю., Портнягин М. В., Пухтель И. С.,
Самсонов А. В. (заместитель главного редактора),
Сафонов О. Г., Силантьев С. А., Симакин А. Г.,
Склярлов Е. В., Соболев А. В.

Зав. редакцией И.И. Невская

Адрес редакции: 119017 Москва, Старомонетный пер., 35
e-mail: petrolog@igem.ru

Москва
ООО «Тематическая редакция»

Оригинал-макет подготовлен ООО «ИКЦ «АКАДЕМКНИГА»

© Российская академия наук, 2022
© Редакция журнала
“Петрология” (составитель), 2022

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-66708 от 28 июля 2016 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Подписано к печати 23.11.2021 г.	Формат 60 × 88 ¹ / ₈	Усл. печ. л. 14.42	Уч.-изд. л. 14.75
Тираж 21 экз.	Зак. 4960	Бесплатно	

Учредители: Российская академия наук,
Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН

Издатель: Российская академия наук, 119991 Москва, Ленинский пр., 14
Исполнитель по госконтракту № 4У-ЭА-131-21 ООО «Тематическая редакция»,
125252, г. Москва, ул. Зорге, д. 19, этаж 3, помещ. VI, комн. 44
Отпечатано в типографии «Book Jet» (ИП Коняхин А.В.),
390005, г. Рязань, ул. Пушкина, 18, тел. (4912) 466-151

16+

СОДЕРЖАНИЕ

Том 30, номер 6, 2022

Тематический выпуск: Геологической семье Куликовых посвящается
Ответственный редактор: А.В. Самсонов

Геологической семье Куликовых – Вячеславу Степановичу, Виктории Владимировне и Яне Вячеславовне посвящается	571
Re-Os изотопная систематика и содержания ССЭ в коматиитах и базальтах Сумозерско-Кенозерского зеленокаменного пояса (юго-восток Фенноскандинавского щита) как индикаторы скорости перемешивания мантии Земли <i>И. С. Пухтель</i>	574
История формирования коронитовых метагабброноритов Беломорской провинции Фенноскандинавского щита: результаты U-Pb (CA-ID-TIMS) датирования циркон-бадделеитовых агрегатов <i>Е. Б. Сальникова, А. В. Степанова, П. Я. Азимов, М. А. Суханова, А. Б. Котов, С. В. Егорова, Ю. В. Плоткина, Е. В. Толмачева, А. В. Кервинен, Н. В. Родионов, В. С. Степанов</i>	596
Великая дайка Кольского полуострова – маркер архейской кратонизации в северной части Фенноскандинавского щита <i>А. В. Степанова, А. В. Самсонов, Е. Б. Сальникова, С. В. Егорова, Ю. О. Ларионова, А. А. Арзамасцев, А. Н. Ларионов, М. А. Суханова, Р. В. Веселовский</i>	623
Сравнительная характеристика расслоенности мафит-ультрамафитовых интрузивов Олангской группы, Северная Карелия <i>А. Р. Цховребова, Е. В. Коптев–Дворников, Д. А. Бычков</i>	644
Восточная окраина неоархейского Тунгусского супертеррейна: данные по скважинам в центральной части Сибирского кратона <i>А. В. Самсонов, К. Г. Ерофеева, Ю. О. Ларионова, А. Н. Ларионов, Н. Б. Кузнецов, Т. В. Романюк, Н. В. Соловьева, О. М. Жиличева, А. С. Дубенский, В. С. Шешуков</i>	663
Авторский указатель за 2022 г.	677

ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЕМЬЕ КУЛИКОВЫХ – ВЯЧЕСЛАВУ СТЕПАНОВИЧУ, ВИКТОРИИ ВЛАДИМИРОВНЕ И ЯНЕ ВЯЧЕСЛАВОВНЕ ПОСВЯЩАЕТСЯ

DOI: 10.31857/S0869590322060103

В 2020 г. ушли из жизни Яна Вячеславовна Бычкова, Виктория Владимировна и Вячеслав Степанович Куликовы – дочь и родители, целая геологическая семья. В 2021 г. была опубликована книга об этой геологической династии, и тогда же появилась идея собрать отдельный выпуск журнала “Петрология”, посвященный их памяти.

Главными объектами исследований Куликовых являлись раннедокембрийские комплексы юго-восточной части Фенноскандинавского щита, расположенные в восточной части Республики Карелия и в Архангельской области. Эта обширная и относительно слабо изученная часть Карельского кратона хранила множество тайн, раскрытию которых посвятили свою жизнь Вячеслав Степанович и Виктория Владимировна, работая в Институте геологии Карельского научного центра РАН (ИГ КарНЦ РАН). Отметим два главных среди сделанных ими множества открытий, связанных с петрологическими исследованиями.

В начале 60-х годов при изучении ультрамафических пород Ветреного Пояса В.С. Куликов впервые в мире детально закартировал высокомагнезиальные расслоенные лавовые потоки (до этого времени все ультраосновные породы считались либо интрузивными, либо имеющими тектоническое происхождение, и мировая геологическая общественность была твердо убеждена, что ультраосновная магма не существует в приро-

де) и описал присутствующие в них “псевдоинтерсертальные” структуры, доказав, таким образом, вулканическую природу этих пород и назвав их ветренитами (Куликов, 1969, 1971). К сожалению, ни один из этих терминов не прижился в мировой геологической литературе. Вслед за этим фундаментальным открытием Вячеслав Степанович организовал проведение успешного эксперимента по плавлению этих пород и воспроизведению псевдоинтерсертальной структуры при быстрой закалке высокомагнезиальной расплава, таким образом, подтвердив теперь уже экспериментально их вулканическую природу (Куликов, Калинин, 1971). Более поздние полевые исследования конца 60-х годов в Южной Африке привели к открытию нового класса вулканических пород, названных коматиитами по имени реки Комати, в долине которой и были описаны эти породы; статья южноафриканских авторов была опубликована одновременно с работой В.С. Куликова в 1969 г. (Viljoen, Viljoen, 1969). Закалочная структура, описанная В.С. Куликовым как псевдоинтерсертальная, получила название “спинифекс” в связи с внешним сходством ее уникального рисунка с причудливыми переплетениями игольчатых листьев травы – эндемика Западной Австралии *Triodia Spinifex* (Nesbitt, 1971); эта структура впоследствии также была воспроизведена экспериментально (Donaldson, 1976). Результаты многолетних

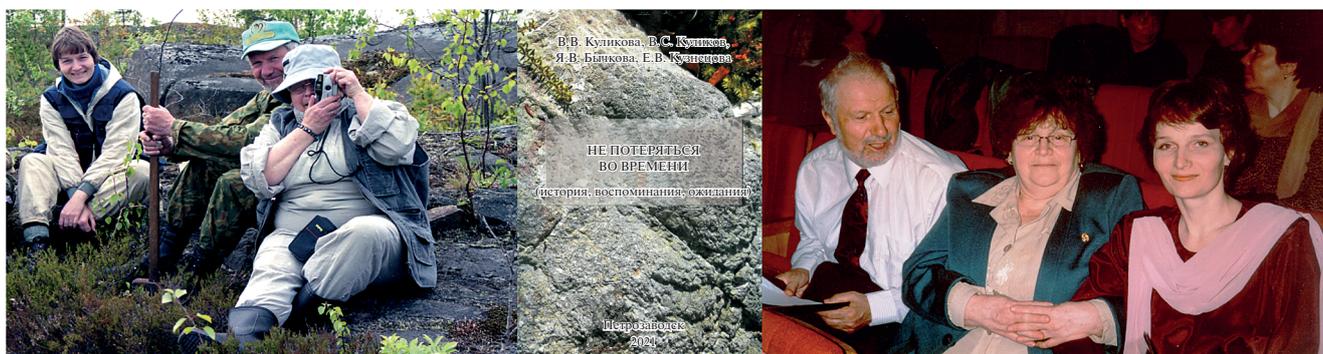


Рис. 1. Фотографии геологической семьи Куликовых: Вячеслава Степановича, Виктории Владимировны и Яны Вячеславовны в экспедиции (слева) и на конференции (справа) и обложка книги о семье Куликовых.

детальных петрологических и геохимических исследований раннепротерозойского и архейского высокомагнезиального вулканизма, полученные В.С. Куликовым и В.В. Куликовой, были суммированы в монографии “Коматииты и высокомагнезиальные вулканы раннего докембрия Балтийского щита”.

На протяжении многих лет В.С. и В.В. Куликовы проводили детальные геолого-картографические исследования в Восточной Карелии, итогом которых стали разномасштабные карты и серия монографий, раскрывающая особенности строения, состава и возраста этой наиболее древней части Карельского кратона, известной как Водлозерский блок или микроконтинент (Куликов и др., 1989, 1990; Куликова, 1993).

Вячеслав Степанович и Виктория Владимировна Куликовы были не только очень увлеченными, талантливыми и успешными учеными, но как родители весь свой богатый жизненный опыт старались передать своим детям, внукам и правнукам. Однако по стопам родителей пошла только их младшая дочь Яна Вячеславовна Бычкова (в девичестве Куликова), которая успешно продолжала исследования в Карелии, работая в научных коллективах: Геологическом факультете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и в московских институтах Российской академии наук – Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского и Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии.

Статьи, представленные в настоящем выпуске, лишь отчасти охватывают разносторонний круг научных интересов семьи Куликовых.

Первую статью “Re-Os изотопная систематика и содержания ССЭ в коматиитах и базальтах Суомезерско-Кенозерского зеленокаменного пояса (юго-восток Фенноскандинавского щита) как индикаторы скорости перемешивания мантии Земли” подготовил Игорь Пухтель, давний коллега В.С. и В.В. Куликовых по изучению архейских и палеопротерозойских коматиитов востока Карелии и автор множества их совместных публикаций. В результате изучения коллекции архейских коматиитов из Восточной Карелии с привлечением высокоточных изотопно-геохимических методов в ведущей изотопной лаборатории Университета Штата Мэриленд, США, проведена оценка скоростей конвекционных процессов в мантии Земли в течение первых 2 млрд лет истории планеты.

Вторая статья “История формирования коронитовых метагабброноритов Беломорской провинции Фенноскандинавского щита: результаты U-Pb (CA-ID-TIMS) датирования циркон-бадделитовых агрегатов”, подготовленная большим коллективом авторов из ИГГД РАН и ИГ КарНЦ РАН, рассказывает о расшифровке истории фор-

мирования коронитовых метагабброноритов Беломорской провинции Фенноскандинавского щита, интрузивные протолиты которых одновозрастны с коматиитами Ветреного Пояса. Результаты получены благодаря уникальной методике U-Pb (CA-ID-TIMS) датирования циркон-бадделитовых агрегатов с помощью дискретной химической абразии, которая разработана под руководством Екатерины Сальниковой в ИГГД РАН.

Третья статья “Великая дайка Кольского полуострова – маркер архейской кратонизации в северной части Фенноскандинавского щита” Александры Степановой (ИГ КарНЦ РАН) с соавторами подготовлена по результатам петрологических и геохронологических исследований самой крупной из известных дайки Кольского полуострова, на которую настойчиво рекомендовал обратить внимание В.С. Куликов. Закартированная еще в середине прошлого столетия и забытая с тех пор, эта дайка оказалась важным источником информации о сходстве процессов стабилизации континентальной коры в архее и в более поздние эпохи.

Четвертая статья “Сравнительная характеристика расслоенности мафит-ультрамафитовых интрузивов Олангской группы, Северная Карелия” коллектива авторов из ГЕОХИ РАН и МГУ, с участием руководителя кандидатской диссертации Я.В. Бычковой Евгения Владимировича Коптева-Дворникова, посвящена сравнительной характеристике расслоенных мафит-ультрамафитовых интрузивов Олангской группы Северной Карелии. Эта публикация продолжает начатое Я.В. Бычковой совместно с Е.В. Коптевым-Дворниковым изучение объективных количественных характеристик ритмической расслоенности в Кивакском дифференцированном интрузиве.

В пятой статье “Восточная окраина неоархейского Тунгусского супертеррейна: данные по скважинам в центральной части Сибирского кратона” Александра Самсонова (ИГЕМ РАН) с соавторами обсуждаются вопросы строения раннедокембрийского фундамента центральной части Сибирской платформы. Эта статья выбивается из общего ряда статей по Карелии, что требует комментариев. Научные интересы семьи Куликовых не ограничивались только исследованиями в Восточной Карелии. В частности, у Виктории Владимировны было желание взяться за изучение нового объекта – Сибирского кратона. Несколько лет подряд она не могла согласовать поездку и в итоге самостоятельно приехала в базовый лагерь полевого отряда ИГЕМ РАН в долине реки Олондо, Западный Алдан, примерно в 100 км от ближайшего жилья. Это в полной мере раскрывает характер Виктории Владимировны как глубоко увлеченного любимым делом и не боящегося трудностей настоящего первооткрывателя тайн земных недр.

Мы уверены, что российские и зарубежные читатели журнала “Петрология” еще не раз будут обращаться к выдающимся результатам научных исследований Вячеслава Степановича, Виктории Владимировны и Яны Вячеславовны Куликовых, которые заложили основы геологии Карелии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Коматииты и высокомагнезиальные вулканы раннего докембрия Балтийского щита. Л.: Наука, 1988. 192 с.
- Куликов В.С. Базальтовый комплекс кряжа Ветренный Пояс. Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Свердловск, 1969. 22 с.
- Куликов В.С. Вулканы кряжа Ветренный Пояс (юго-восток Балтийского щита). Проблемы осадочной геологии докембрия. М.: Недра, 1971. Вып. 3. С. 254–266.
- Куликов В.С., Калинин Ю.К. Экспериментальное воспроизведение некоторых структур базальтов Ветреного Пояса. Минералогия и геохимия докембрия Карелии // Тр. Ин-та геологии Карельского филиала АН СССР. 1971. Вып. 7. С. 168–172.
- Куликов В.С., Куликова В.В., Бычкова Я.В. Находка коматиитов саамия (раннего архея) на Балтийском щите // Докл. АН СССР. 1989. Т. 308. № 6. С. 1441–1445.
- Куликов В.С., Симон А.К., Куликова В.В., Самсонов А.В., Кайряк А.И., Ганин В.А., Зудин А.И. Эволюция магматизма Водлозерского блока Карельской гранит-зеленокаменной области в архее. Докембрийская геология и геохронология Восточно-Европейской платформы. Л.: Наука, 1990. С. 92–100.
- Куликова В.В. Волоцкая свита – стратотип нижнего докембрия Балтийского щита. Петрозаводск: ИГ КарНЦ РАН, 1993. 256 с.
- Donaldson C.H. An experimental investigation of olivine morphology // Contributions to Mineralogy and Petrology. 1976. V. 57. № 2. P. 187–213.
- Nesbitt R.W. Skeletal crystal forms in the ultramafic rocks of the Yilgarn Block, Western Australia: Evidence for an Archean ultramafic liquid // Geological Society of Australia Special Publication. 1971. V. 3. P. 331–348.
- Viljoen M.J., Viljoen R.P. Evidence for the existence of a mobile extrusive peridotitic magma from the Komati formation of the Onverwacht Group // Geological Society of South Africa Special Publication. 1969. V. 2. P. 89–112.

*Редакционная коллегия
журнала “Петрология”*