

**Дополнение к статье В. А. Виноградова
«О возрастном и структурном соотношениях базитов и гранитов
интрузива возвышенности Тулай-Кирыка на Юго-Восточном Таймыре»**

Статья В. А. Виноградова дополнена историей изучения базитов и гранитов возвышенности Тулай-Кирыка, последними результатами датирования U-Pb методом (SHRIMP), которые были получены при создании комплекта Гостгеолкарты-1000/3 этого региона. Обсуждаются проблемы происхождения гранитоидов интрузива и делается вывод о возможности их формирования путем анатексиса терригенных толщ перми, объясняющим возрастные датировки цирконов и насыщенность их графитом.

Ключевые слова: интрузив возвышенности Тулай-Кирыка, шрисгеймиты, граниты, цирконы, анатексис, графит.

V. F. PROSKURNIN, M. V. NAUMOV (VSEGEI)

**Addition to the article by V. A. Vinogradov
“Basite and granite age and structural relationships
in the intrusion of the Tulai-Kiryak Rise, Southeast Taimyr”**

The paper by V. A. Vinogradov's paper is added by the recent history of the Tulai-Kiryak intrusion study, results of U-Pb dating (SHRIMP) while compiling state geological maps-1000/3. Problems of the intrusive granitoids origin are discussed and a conclusion is drawn on the possibility of their formation as a result of anatexis of Permian terrigenous strata that explains the age datings of zircons and high graphite content in them.

Keywords: Tulai-Kiryak Rise intrusion, shrisgeimite, granite, zircons, anatexis, graphite.

Для цитирования: Проскурнин В. Ф., Наумов М. В. Дополнение к статье В. А. Виноградова «О возрастном и структурном соотношениях базитов и гранитов интрузива возвышенности Тулай-Кирыка на Юго-Восточном Таймыре» // Региональная геология и металлогения. – 2020. – № 82. – С. 88–90.

В сборнике представлена статья Владислава Александровича Виноградова – геолога-съемщика первого поколения 1950–1960-х годов, посвященная одному из уникальных геологических объектов Таймыра – Тулай-Кирыкскому интрузиву, состав которого меняется от ультрабазитов до гранитов. В. А. Виноградов приводит в ней свои геологические наблюдения и результаты петрографических исследований по материалам геологической съемки м-ба 1 : 200 000, выполненной автором в 1954 г.

В последующих работах М. Г. Равича, Л. А. Чайки и Г. А. Быстровой в 1955 г. (фонды ВНИИОкеангеологии, Санкт-Петербург), М. Г. Равича, Л. А. Чайки [8], Л. В. Махлаева, Э. Н. Линда, Н. И. Коробовой в 1972 г. (фонды КНИИГиМС, г. Красноярск), Д. В. Ленчука, Д. А. Додина, Н. Н. Нагайцевой и др. в 1989 г. (Отчет по объекту 8-8/87. Изучение ореолов и потоков рассеяния рудопроявлений Таймырского типа с целью разработки и внедрения в ЦАГРЭ ПГО «Севморгеология» комплекса геохимических критериев оценки никеленосности для выявления

локальных площадей, перспективных на богатые руды, меди и никеля. СПб.: фонды ВНИИОкеангеология), В. В. Золотухина [4], Д. А. Додина, Л. Л. Тарновецкого, Н. Н. Нагайцевой и др. [6], поисковых работах С. В. Макарова и др. в 1993 г. (Отчет о поисках сульфидных медно-никелевых руд в пределах Тулай-Кирыкского массива на Восточном Таймыре. Хатанга: фонды Полярной ГРЭ), Д. А. Додина [3], съемочных работах при составлении Гостгеолкарты-1000/3 [1; 2], результаты геологосъемочных работ 1954 г. В. А. Виноградова, В. И. Хорькова (Геологическое строение хребта Кирыка-Тас и возвышенности Тулай-Кирыка Юго-Восточного Таймыра. СПб.: фонды ВНИИОкеангеология) учтены весьма слабо или вообще не отражены.

Существует три точки зрения о происхождении гранитов в составе Тулай-Кирыкской интрузии. По мнению М. Г. Равича, Л. А. Чайки [8], Д. А. Додина и др. [3; 6], гранитоиды являются результатом расслоения за счет гравитационной дифференциации. В. М. Золотухин [4] обосновывает гибридный характер их происхождения

путем анатексиса вмещающих терригенных пород кровли под влиянием перегретой магнезиальной базитовой магмы. Л. В. Махлаев, Н. И. Коробова [5] считали, что габброиды и граниты — два самостоятельного сближенных во времени магматических тела, внедрившихся последовательно в единой геологической структуре, впоследствии Л. В. Махлаев отнес их к гранитоидам А-типа.

Выводы, полученные В. А. Виноградовым при полевых исследованиях в 1954 г., являются основополагающими для третьей точки зрения и первыми в доказательствах о самостоятельности гранитоидов в Тулай-Кирякском массиве. Они вполне логично на сегодняшний день объясняют и подтверждают точку зрения Л. В. Махлаева, Н. И. Коробовой и авторов листов Госгеолкарты-1000/3, листы S-48, 49 [1; 2].

На Госгеолкартах-1000/3 из состава рассматриваемой интрузии В. В. Межубовским, Н. Н. Нагайцевой, В. Ф. Проскурниным в 2006 г. по результатам поисковых буровых работ (см.: С. В. Макаров и др. Отчет о поисках сульфидных медно-никелевых руд в пределах Тулай-Кирякского массива на Восточном Таймыре. Хатанга: фонды Полярной ГРЭ, 1993) и опробования керн скважин А. В. Гавришем в Полярной ГРЭ, выделены два самостоятельных раннетриасовых комплекса: кряка-тасский перидотит-габбро-диоритовый и тулайский гранитовый. Н. Н. Нагайцевой [6] кряка-тасский комплекс относится к норит-кортландитовой формации (шрисгеймитовой), перспективной на выявление малосульфидного платинометалльного оруденения. Тулайская гранитная интрузия представляет собой мощное пластинообразное тело широтного простирания, погружающееся в северном направлении под углом 50°. Мощность интрузии возрастает в восточном направлении от 800 до 1200 м. Гранитоиды представлены достаточно однородными биотит-амфиболовыми лейкогранитами и гранитами. В верхнем экзоконтакте интрузии выделяется зона измененных пород мощностью до 300 м.

Из массива габброидов были выделены цирконы (обр. Т-4-10) с определенным U-Pb методом (SHRIMP) возрастом — 254 ± 2 млн лет, которые, судя по морфологии, обладают магматическим происхождением.

Из гранитоидов выделены цирконы из двух проб. В обр. Т-5-1 из гранита, а в обр. Т-5-11 из лейкогранитов выполнены 10 замеров зерен цирконов, давших конкордантный возраст в первом случае — $255 \pm 1,3$, во втором — $254,9 \pm 0,9$ млн лет. Морфология зерен циркона коррозионного типа резко отлична от цирконов из габброидов, не отвечает времени кристаллизации и, видимо, свидетельствует о длительности их преобразования. Полученные очень близкие возрастные датировки (254 ± 2 ; $255 \pm 1,3$; $254,9 \pm 0,9$ млн лет) могут рассматриваться как возраст кристаллизации основной магмы изучавшегося массива в конце поздней перми (предвятское время?) и времени изменения цирконов гранитоидов.

Тем не менее геологические данные этому противоречат. Кварцевые порфиры (по В. А. Виноградову) рассекают раннекиммерийские (средне-позднетриасовые) складчатые структуры, а гранитоиды [1; 2] пронизывают габброиды в скважинах. В листах Госгеолкарты-1000/3 для них был принят условно раннетриасовый возраст. Авторы же настоящей заметки считают их средне-позднетриасовыми в соответствии с геологическими наблюдениями. Полученные датировки гранитоидов ставятся под сомнение и требуют дальнейшего объяснения. Возможно, выводы В. М. Золотухина [4] о формировании гранитоидов путем анатексиса терригенных толщ перми наиболее близки к объяснению их возрастных датировок. Об этом же свидетельствуют данные В. А. Виноградова о насыщенности гранитов графитом, своеобразном флюидном режиме становления базитовой интрузии и возможности переплавления осадочного терригенного материала, содержащего детритовые пермские цирконы, которые изменены при анатексисе, но сохраняют позднепермский возраст.

Статья В. А. Виноградова, несомненно, актуальна и в какой-то мере является обоснованием для дальнейших углубленных исследований, в частности постановки ГДП-200, ориентированной на выявление и локализацию как традиционных платиноидно-медно-никелевых видов полезных ископаемых, так и новых, связанных с эруптивными брекчиями, не исключаящих флюидно-эксплозивный генезис последних и потенциальную алмазность территории [7].

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Лист S-48 — оз. Таймыр (восточная часть). Объяснительная записка / В. Ф. Проскурнин, А. В. Гавриш, В. В. Межубовский и др. — СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2009. — 253 с. + 5 вкл.

2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Таймыр-Североземельская. Лист S-49 — Хатангский залив. Объяснительная записка / В. Ф. Проскурнин, А. В. Гавриш, В. В. Межубовский и др. — СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2013. — 275 с. + 12 вкл.

3. Додин Д. А. Металлогения Таймыро-Норильского региона (север Центральной Сибири). — СПб.: Наука, 2002. — 822 с.

4. Золотухин В. В. Особенности дифференцированного интрузива Тулай-Кряка на Таймыре. — Новосибирск: Наука, 1990. — 110 с.

5. Махлаев Л. В., Коробова Н. И. Генетические гранитоидные ряды докембрия Таймыра. — Красноярск: Красноярское кн. изд-во, 1972. — 130 с.

6. Петрогенезис расслоенных никеленосных интрузий Таймыра / Д. А. Додин [и др.] // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1992. — № 7. — С. 45–65.

7. Потенциально алмазносные раннемезозойские инъекционные брекчии Восточного Таймыра / В. Ф. Проскурнин [и др.] // Региональная геология и металлогения. — 2017. — № 72. — С. 78–90.

8. Равич М. Г., Чайка Л. А. Дифференцированная интрузия траптовой формации Таймырской складчатой области // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1956. — № 1. — С. 50–64.

1. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1 : 1 000 000 (tret'e pokolenie). List S-48 – oz. Taymyr (vostochnaya chast'). Ob'yasn. zapiska [State geological map of the Russian Federation. Scale 1:1,000,000 (third generation). Sheet S-48 – Lake Taimyr (eastern part). Explanatory note]. Eds.: V. F. Proskurnin, A. V. Gavrish, V. V. Mezhubovskiy i dr. St. Petersburg: Kartfabrika VSEGEI. 2009. 253 p. + 5 vkl.

2. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1 : 1 000 000 (tret'e pokolenie). Seriya Taymyro-Severozemel'skaya. List S-49 – Khatangskiy zaliv. Ob'yasn. zapiska [State geological map of the Russian Federation. Scale 1:1,000,000 (third generation). Series Taimyr-Severozemel'skaya. Sheet S-49 – Khatanga Bay. Explanatory note]. Eds.: V. F. Proskurnin, A. V. Gavrish, V. V. Mezhubovskiy i dr. St. Petersburg: Kartograficheskaya fabrika VSEGEI. 2013. 275 p. + 12 vkl.

3. Dodin D. A. Metallogeniya Taymyro-Noril'skogo regiona (sever Tsentral'noy Sibiri) [Metallogeny Taimyr-Noril'sk Region (North Siberia)]. St. Petersburg: Nauka. 2002. 822 p.

4. Zolotukhin V. V. Osobennosti differentsirovannogo intruziva Tulay-Kiryaka na Taymyre. [Different intrusions of Tulai-Kiryak on the Taimyr]. Novosibirsk: Nauka. 1990. 110 p.

5. Makhlaev L. V., Korobova N. I. Geneticheskie granitoidnye ryady dokembriya Taymyra [Genetic granitoid series of the Precambrian Taimyr]. Krasnoyarsk, 1972. 130 p.

6. Dodin D. A., Tarnovetskiy L. L., Nagaytsev N. N. Petrogenesis of stratified Nickel-bearing intrusions of Taimyr. *Izvestiya AN SSSR*. 1992. No 7, pp. 45–65. (In Russian).

7. Proskurnin V. F., Gavrish A. V., Mezhubovskiy V. V. Potentially diamondiferous Early Mesozoic injection breccias of East Taimyr. *Regional'naya geologiya i metallogeniya*. 2017. No 72, pp. 78–90. (In Russian).

8. Ravich M. G., Chayka L. A. Differentiated trap intrusion formations of the Taimyr folded area. *Izvestiya AN SSSR*. 1956. No 1, pp. 50–64. (In Russian).

Проскурнин Василий Федорович – доктор геол.-минерал. наук, зав. отделом, ВСЕГЕИ¹. <Vasily_Proskurnin@vsegei.ru>
Наумов Михаил Вилениович – канд. геол.-минерал. наук, и. о. зав. отделом, ВСЕГЕИ¹. <Mikhail_Naumov@vsegei.ru>

Proskurnin Vasily Fedorovich – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Head of Department, VSEGEI¹. <Vasily_Proskurnin@vsegei.ru>

Naumov Mikhail Vilenovich – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Head of Department, VSEGEI¹. <Mikhail_Naumov@vsegei.ru>

¹ Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, 199106, Россия.
A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, 199106, Russia.