УДК 552.163

**Возраст и петрографический состав пород восточного обрамления  
Печенгской структуры, Кольский регион**

*Е. А. Ниткина, Т. В. Каулина,Н. Е. Козлов*

200-250 слов

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Реферат* |
|  | Изучение и датирование пород в районе Центрально-Кольского блока (Кольский полуостров) обусловлены необходимостью разработки Лицевского урановорудного района, наиболее перспективного в отношении добычи урана в Кольском регионе, расположенного в непосредственной близости от изучаемого района и сложенного аналогичными гнейсами кольской серии … |
| *Ключевые слова*:  U-Pb датирование, минералогия  циркона,  Архейские  комплексы  Кольского региона  Минимум 5  ключевых слов |
|  |  |

**The ages and rock mineral composition   
of the Pechenga eastern frame, the Kola region**

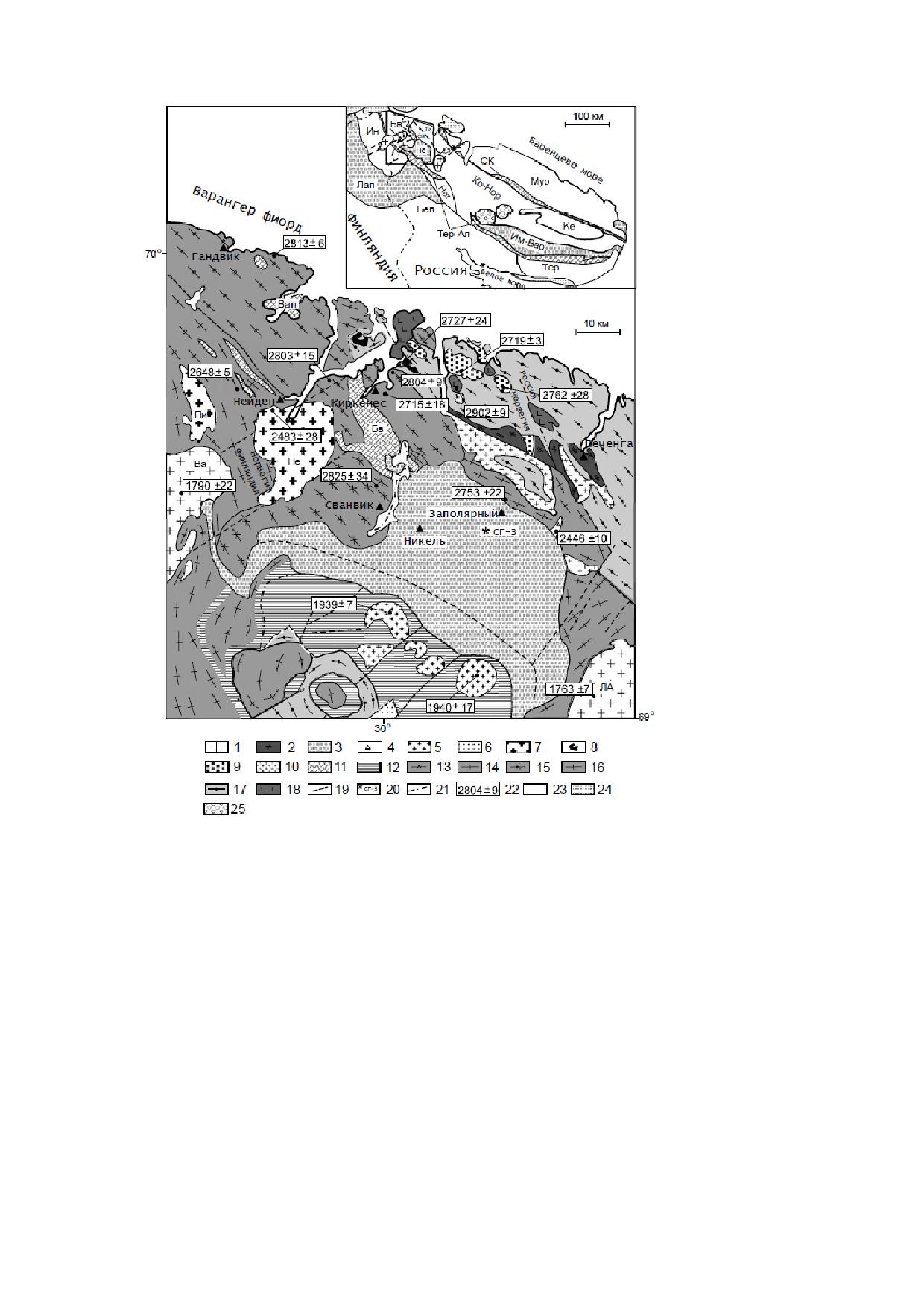
*Elena A. Nitkina, Tat'yana V. Kaulina, Nikolay E. Kozlov*

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Abstract* |
|  | The research and dating of rocks in the area of the Central Kola block (the Kola Peninsula) is due to the need to develop the Lyceum uranium ore area, the most promising for uranium mining in the Kola region, located in close proximity to the study area and composed of similar gneisses from the Kola series. … |
| *Key words:* U-Pb dating,  zircon mineralogy,  Archean complexes  of the Kola region |
|  | Ссылка на рисунок в тексте |

**Введение**

Кольский регион расположен в северо-восточной части Балтийского щита (рис. 1) и состоит   
из Мурманского, Центрально-Кольского, Беломорского, Терского, Кейвского и Инари террейнов (*Mitrofanov et al., 1995; Балаганский, 2002*). Разделяют блоки супрактустальные пояса различного возраста   
и геотектонической природы: Колмозеро-Вороньинcко-Урагубский, Терско-Аллареченский, Тана-Корватундровский зеленокаменные пояса; Кейвская парагнейсовая структура, Лапландско-Колвицкий гранулитовый пояс и Полмак-Пасвик-Печенга-Варзугский рифтогенный пояс …

Ссылка на библиографический источник



Ссылка на библиографический источник

Рис. 1. Cхема геологического строения Северной Норвегии   
и северо-западной части Мурманской области (*Ветрин, 2007*)   
Fig. 1. The geological map of northern Norway and the northwestern part   
of the Murmansk region (*Ветрин, 2007*)

**Материалы и методы / Теоретические основы (для теоретических исследований)**

Циркон из мономинеральных фракций был разделен на морфологические типы и генерации с целью проведения U-Pb-датирования. Среди зерен циркона различных морфологических типов, установленных по габитусу, окраске, прозрачности, были выделены генерации циркона по наличию во внутреннем строении зональности, ядер и оболочек …

Ссылка на таблицу   
в тексте

**Результаты и обсуждение**

В гранат-биотитовом гнейсе (проба VII) выделено две генерации циркона ранняя (призматические кристаллы со сложным внутренним строением) и более поздняя метаморфическая (гомогенные призматические кристаллы и оболочка на ранней генерации циркона) (*Ниткина и др., 2019*).

U-Pb-дискордия, построенная по трем фигуративным точкам метаморфического циркона (таблица 1), имеет верхнее пересечение с конкордией, равное 2 810 ± 150 млн лет (СКВО = 5,5). Этот возраст установлен с большой погрешностью, так как определения проведены предварительные и только по трем точкам, и интерпретируется как время метаморфизма гранат-биотитовых гнейсов …

Таблица. Изотопные U-Pb-данные для циркона   
из пород участков Полигонный, Перевал и Малонемецкая бухта   
Table. U-Pb isotope data for zircon from rocks   
of the Poligon, Pereval, and Malonemetskaya Bay outcrops

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Точки  на графике  (рис. 4) | Навеска,  мг | Содержание  ppm | | Изотопный состав свинца | | | Изотопные  отношения | | Возраст,  млн лет |
| Pb | U | 206Pb  204Pb | 206Pb  207Pb | 206Pb  208Pb | 207Pb  235U | 206Pb  238U | 207Pb  206Pb |
| Аплитовидный гранит (проба А-1) | | | | | | | | | |
| А-1 | 0,6 | 32 | 59 | 1230 | 5,359 | 4,833 | 10,669 | 0,4377 | 2623 |
| А-2 | 0,7 | 31 | 73 | 1219 | 5,158 | 4,532 | 10,238 | 0,4199 | 2623 |
| А-3 | 0,5 | 43 | 104 | 945 | 4,792 | 3,698 | 7,181 | 0,2899 | 2650 |
| А-4 | 1,2 | 23 | 48 | 1210 | 5,203 | 4,392 | 8,891 | 0,3583 | 2653 |
| А-5 | 0,5 | 55 | 208 | 1139 | 5,056 | 4,012 | 3,719 | 0,1568 | 2578 |
| А-6 | 0,4 | 161 | 281 | 834 | 4,774 | 3,647 | 9,197 | 0,3854 | 2588 |

**Заключение**

В результате исследования получены геохронологические данные, на основе которых уточнена последовательность образования и возрасты пород на трех детальных участках по кварцевым метасоматитам, что позволит в дальнейшем скоррелировать их с показателями, определенными в ходе изучения метасоматитов Лицевского урановорудного района …

**Благодарности**

Работа выполнена в рамках темы НИР № 0226-2019-0052 "Геологические и геодинамические закономерности развития северо-востока Фенноскандинавского щита в раннем докембрии как основа для расширения минерально-сырьевой базы Арктической зоны Российской Федерации". Авторы благодарят доктора геол.-минерал. наук А. В. Волошина за проведение консультаций по минералогии циркона, Н. Е. Козлову – за проведение консультаций по геологическому строению района, Е. Э. Савченко – за предоставление качественных фотографий циркона, выполненных с использованием растрового электронного микроскопа…

**Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Оформление по ГОСТ Р 7.0.5-2008

**Библиографический список**

Авакян К. Х. Геология и петрология Центрально-Кольской гранулито-гнейсовой области архея. М. : Наука, 1992. 164 с.

Балаганский В. В. Главные этапы тектонического развития северо-востока Балтийского щита в палеопротерозое : автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук : 25.00.01. СПб., 2002. 32 с.

Батиева И. Д., Бельков И. В. Гранитоидные формации Кольского полуострова // Очерки по петрологии, минералогии и металлогении гранитов Кольского полуострова / отв. ред. И. В. Бельков. Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1968. С. 28–43.

Беляев О. А. Прогрессивный зональный метаморфизм раннего протерозоя северо-запада Кольского полуострова / Метаморфизм докембрийских комплексов (Кольский полуостров) : сб. ст. / отв. ред. В. Г. Загородный. Апатиты : Кольск. филиал АН СССР, 1976. C. 31–49.

Ветрин В. Р. Протерозойские процессы магматизма и метасоматоза в архейских породах фундамента Печенгского палеорифта // Вестник МГТУ. 2007. Т. 10, № 1. С. 116–129.

Mitrofanov F. P., Pozhilenko V. I., Smolkin V. F., Arzamastsev A. A. [et al.]. Geology of the Kola Peninsula (Baltic Shield) / ed.: F. P. Mitrofanov. Apatity, KSC RAS, 1995. 145 p.

…

**References**

Оформление в соответствии с требованиями стиля «Harvard»

Avakyan, К. Kh. 1992. Geology and petrology of the Central Kola Granulite-Gneiss area of the Early Archean. Moscow. (In Russ.)

Balagansky, V. V. 2002. The main stages of the tectonic development of the northeast of the Baltic Shield in the Paleoproterozoic. Abstract of Ph.D. dissertation. Saint Petersburg. (In Russ.)

Batieva, I. D., Bel'kov, I. V. 1968. Granitoid Formations of the Kola Peninsula. In *Essays on Petrology, Mineralogy, and Metallogeny of Granites of the Kola Peninsula*. Ed. I. V. Bel'kov. Leningrad, pp. 28–43.   
(In Russ.)

Belyaev, О. А. 1976. Progressive zonal metamorphism of the Early Proterozoic of the northwest of the Kola Peninsula. In coll. articles *Metamorphism of Precambrian complexes (Kola Peninsula)*. Ed. V. G. Zagorodny. Apatity, pp. 31–49. (In Russ.)

…

**Сведения об авторах**

**Ниткина Елена Анатольевна** −ул. Ферсмана, 14, г. Апатиты, Мурманская обл., Россия, 184209; Геологический институт КНЦ РАН, канд. геол.-минерал. наук, науч. сотрудник;   
e-mail: [nitkina@geoksc.apatity.ru](mailto:nitkina@geoksc.apatity.ru), ORCID: [https://orcid.org/](https://orcid.org/0000-0001-8683-0387)0000-0002-7242-1950

**Elena A. Nitkina** −14, Fersmana Str., Apatity, Murmansk region, Russia, 184209; Geological Institute KSC RAS, Cand. of Sci. (Geology & Miner.), Researcher; e-mail: [nitkina@rambler.ru](mailto:nitkina@rambler.ru),   
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7242-1950>

…