

А.В. Гусев, М.М. Печенкин, И.В. Таловина
БЛОКОВОЕ СТРОЕНИЕ
СЕВЕРО-ОНЕЖСКОГО
СИНКЛИНОРИЯ
ФЕННОСКАНДИНАВСКОГО
ЩИТА ПО КОМПЛЕКСНЫМ
ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИМ
ДАНЫМ

На основе комплексных геолого-геофизических данных было произведено выявление микроблокового строения Северо-Онежского синклинория. Всего в структуре синклинория выделено пять блоков, отличающихся между собой размерами, морфологией, конфигурацией в плане, наличием и отсутствием кольцевых структур, плотностью и ориентировкой линеаментов. По мимо этого на основании статистического анализа эмпирических данных распределений значений простираний зон трещиноватости развитых в пределах выделенных блоков, выявлены преобладающие системы характеризующиеся северо-западным (310–330°) и северо-восточными (30–60°) направлениями. Осуществлен качественный прогноз наибольшей рудной перспективности выделенных блоков. Ключевые слова: геологические блоки, тектоника, северо-онежский синклинорий, Карелия, разломы, геофизические данные.

Введение

Северо-Онежский синклинорий входит в состав крупной Онежской палеопротерозойской структуры, приуроченной к южной части Фенноскандинавского щита. Описываемая структура имеет овально-ромбовидную форму, вытянута в север-северо-западном направлении и имеет размер 120×150 км. Структурный рисунок Северо-Онежского синклинория выражается в чередовании широких корытообразных синклиналей и узких линейно вытянутых антиклинальных структур, локализованных в зонах сдвиговых дислокаций [4, 9, 11, 12].

Синклинали (шириной 6–12 км), ядра которых выполнены черносланцево-базальтовыми образованиями заонежской свиты, с падением пород в пределах синклиналей 10–20°, характеризуются невысокой степенью проявленных вторичных

структурно-вещественных преобразований. В отличие от синклиналей в пределах антиклинальных структур степень структурно-вещественной переработки чрезвычайно велика, что подчеркивается многочисленными зонами рассланцевания, кливажа, катаклаза и приуроченностью к данным зонам интенсивно проявленной метасоматической минерализации уран-ванадий-благороднометальной формации. Максимально обогащенные руды данного типа концентрируются в наиболее деформированных центральных частях таких зон [1, 4, 5, 7].

Важность структурно-тектонического критерия локализации орудинения в пределах изучаемой площади ставит перед исследователями задачи уточнения геолого-структурных особенностей синклинория и выявления дополнительных критериев выделения потенциально рудоносных зон. В данном контексте, авторами перед собой была поставлена цель, заключающаяся в расшифровке особенностей блокового строения структуры и выявления наиболее перспективных блоков с точки зрения их рудоносности.

Методика работы

В основу работы положены такие геолого-геофизические данные, как региональные карты магнитного и гравитационного полей, материалы дешифрирования космоснимков и данные массовых замеров элементов залегания зон трещиноватостей развитых в пределах изучаемой структуры [3, 8].

С целью изучения глубинного строения структуры были привлечены данные гравиметрической съемки, в частности карты гравиметрического поля масштаба 1:200 000 листов Р-36-ХVII, Р-36-ХVIII. Анализ гравиметрических данных показывает, что северо-онежский синклинорий отличается неоднородным, знакопеременным гравитационным полем, при этом, в целом, рисунок аномалий соответствует общему северо-западному простиранию структуры. Качественный анализ карты гравиметрического поля показал, что в пределах структуры выделяется четыре блока (с запада на восток: Кончезерский, Ванчозерско-Клименецкий, Великогубский и Оровогубский), отличающиеся между собой по интенсивности аномалий, размерами, конфигурацией в плане и мощностями разрезов ятулий-людиковийских образований (рис. 1).

В ходе дешифрирования космоснимков в пределах всех выделенных блоков были выявлены три преобладающих направления простирания линеаментов: меридиональное, отра-



Рис. 1. Схема блокового строения восточной части Северо-Онежского синклиория

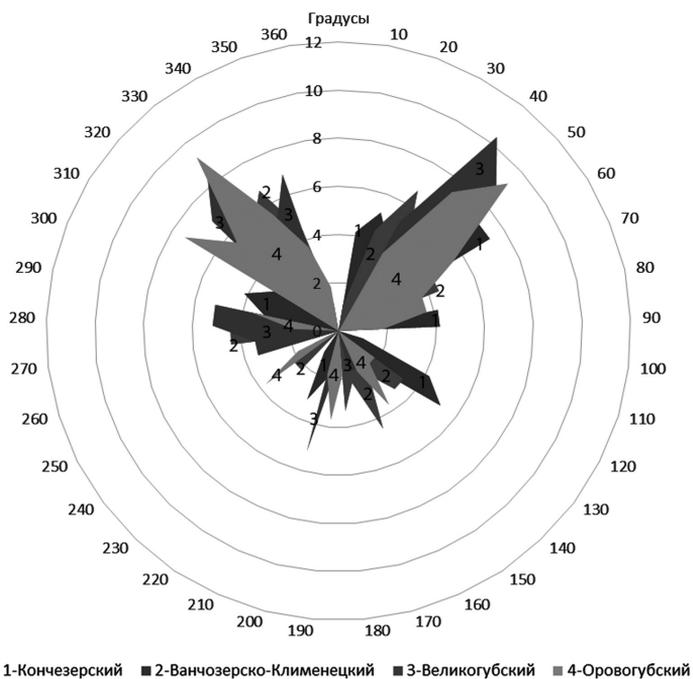


Рис. 2. Распределение простираний систем трещин в пределах выделяемых блоков

жающие продольные глубинные разломы; северо-западное, характеризующее положения разломных структур, развитых в переделах узких, линейных антиклиналей онежской структуры и северо-восточное, отражающие положение сквозных разломов, связанных, вероятно, с периодом палеозойской тектонической активизации. Для генетической интерпретации и определения положения рудоносных зон, на основе данных более трехсот измерений элементов залегания систем трещин, для каждого из блоков были построены розы-диаграмм распределений значений простирания зон трещиноватостей [2, 6]. На рис. 2 представлена объединенная диаграмма по всем четырем блокам.

Обсуждение результатов

При первом взгляде на представленную диаграмму (рис. 2), может возникнуть мнение о довольно хаотичном характере распределения значений простираний описываемых зон. Однако, наиболее проявленные области все же выявляются, это зоны трещиноватости с направлениями СВ 30–60° и СЗ 310–330°. Стоит отметить, что данные угловые характеристики являются наиболее представительными для каждого из выделяемых блоков, что говорит о приуроченности данных систем трещин к структурам регионального распространения, характерным для всей площади Онежской структуры. Так первая группа значений (зоны трещиноватости с простиранием СВ 30–60°), вероятно относится к опережающим трещинам для наиболее молодых, сквозных разломов северо-восточного простирания, связанных с палеозойской тектонической активизацией. Трещины с северо-западным простиранием (310 – 330°) вероятно приурочены к зонам так называемых складчато-разрывных дислокаций, развитых в пределах узких линейных, потенциально рудоносных антиклиналей. Наиболее перспективными зонами в пределах описываемой структуры являются самые тектонически переработанные области, приуроченные к контакту разломов северо-западного и северо-восточного направлений. Исходя из этого и основываясь на эмпирических данных распределений значений простираний систем трещин в пределах выделенных блоков, можно сделать качественный прогноз о наибольшей перспективности выделенных блоков. Так наиболее перспективным блоком является Великогубский блок и области, приуроченные к контакту развитых в его структуре разломов северо-восточного простирания и Святухинско-

Космозерской и Кузарандовской зон складчато-разрывных дислокаций. Данное предположение, косвенно, подтверждается приуроченностью к данным областям наиболее крупных рудных объектов Онежской структуры, таких как месторождение Средняя Падма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Билибина Т. В.* Блоковая тектоника и перспективы рудоносности северо-запада Русской платформы и принципы прогнозирования рудоносных структур / Блоковая тектоника и перспективы рудоносности северо-запада Русской платформы: сборник научных статей. – Л.: ВСЕГЕИ, 1986. – С. 91–103.
2. *Зелепугин В. Н., Николаев В. Ф., Вознесенский В. Д. и др.* Геодинамические исследования при геологической съемке. Методические рекомендации. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – 136 с.
3. *Глубинное строение, эволюция и полезные ископаемые раннедокембрийского фундамента Восточно-Европейской платформы: интерпретация материалов по опорному профилю 1-ЕВ, профилям 4В и ТАТСЕЙС: в 2 т. / Под ред. А.И. Морозова.* – М.: ГЕОС, 2010. – 408 с.
4. *Афанасьева З. Л., Ахмедов А. М., Богомолов Е. С., Глушанин Л. В.* Онежская палеопротерозойская структура: (геология, тектоника, глубинное строение и минерагения). – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. – 431 с.
5. *Полюховский Ю. С., Тарасова М. П., Нестерова А. Р.* Благородно-металльная минерализация месторождений комплексных руд в докембрийских черных сланцах Заонежья Карелии / Благородные металлы и алмазы севера европейской части России. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. – С. 85–87.
6. *Епифанцев О. Г., Плетенчук Н. С.* Трещиноватость горных пород. Основы теории и методы изучения: метод. реком. – Новокузнецк: СибГИУ, 2008. – 41 с.
7. *Феоктистов В. П., Стромов В. А., Корсакова М. Л. и др.* Отчет по базовому проекту 7.4–13/06 «Создать металлогеническую карту на территории Российской части Фенноскандинавского щита». – СПб.: ВСЕГЕИ, 2007. Фонды ВСЕГЕИ. №18717.
8. *Шаров Н. В.* Глубинное строение онежской палеопротерозойской структуры по геолого-геофизическим данным // Геодинамика. – 2012. – № 1 (12). – С. 126–135.
9. *Ludwig K. P.* SQUID 1.00. A User's Manual // Berkeley Geochronology Center. Special Publication. – 2000. – no 2. – 17 p.
10. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation. Vol. 1: The Palaeoproterozoic of Fennoscandia as Context for the Fennoscandian Arctic Russia – Drilling Early Earth Project / ed. Victor A. Melezhik.* – Springer, 2012. – 490 p.
11. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation. Vol. 2: The Core Archive of the Fennoscandian Arctic Russia – Drilling Early Earth Project / ed. Victor A. Melezhik.* – Springer, 2012. – 556 p.

12. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation. Vol. 3: Global Events and the Fennoscandian Arctic Russia – Drilling Early Earth Project* / ed. Victor A. Melezhik. — Springer, 2012. — 506 p. **ПЭЭБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

*Гусев Артем Валерьевич*¹ — аспирант, e-mail: artemvgusev@gmail.com,
Печенкин Максим Михайлович — начальник геофизической партии, АО «Петербургская комплексная геологическая экспедиция»,
*Таловина Ирина Владимировна*¹ — доктор геолого-минералогических наук, зав. кафедрой,

¹ Национальный минерально-сырьевой университет «Горный».

UDC
551.243.5

A.V. Gusev, M.M. Pechenkin, I.V. Talovina

BLOCK STRUCTURE OF THE NORTH ONEGA SYNCLINORIUM FENNOSCANDIAN SHIELD ACCORDING TO COMPLEX GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL DATA

In this article based on the complex geologic-geophysical data an identification of micro block structure of the North Onega synclinorium has been done. Five blocks have been revealed in the synclinorium's structure; they are different size, morphology, configuration, presence and absence of ring structures, density and linear structure. A statistical analysis of empirical data of distribution of direction's values of stress zones developed in the selected blocks has been done. Based on this analysis two prevailing systems have been revealed. These systems have got north-western (310–330°) and north-eastern (30–60°) directions. A qualitative forecast of the most promising ore's perspective in the selected blocks has been implemented.

Key words: geological blocks, tectonics, North Onega synclinorium, Karelia, faults, geo-physical data.

AUTHORS

*Gusev A.V.*¹, Graduate Student, e-mail: artemvgusev@gmail.com,
Pechenkin M.M., Head of Geophysical Party,
JSC «Petersburg complex geological expedition», 199155, Saint-Petersburg, Russia,
*Talovina I.V.*¹, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Head of Chair,
¹ National Mineral Resource University «University of Mines»,
199106, Saint-Petersburg, Russia.

REFERENCES

1. Bilibina T.V. *Blokovaya tektonika i perspektivy rudonosnosti severo-zapada Russkoy platformy: sbornik nauchnykh statey* (Block tectonics and prospects of ore content of North-West Russian platform: collection of scientific articles), Leningrad, VSEGEI, 1986, pp. 91–103.
2. Zelepugin V.N., Nikolaev V.F., Voznesenskiy V.D. *Geodinamicheskie issledovaniya pri geologicheskoy s'emke*. Metodicheskie rekomendatsii (Geodynamic studies with the geological survey. Guidelines), Saint-Petersburg, VSEGEI, 1992, 136 p.
3. *Glubinnoe stroenie, evolyutsiya i poleznye iskopaemye rannedokembriyского funda-*

menta Vostochno-Evropeyskoy platformy: interpretatsiya materialov po opornomu profilyu 1-EV, profilyam 4V i TATSEYS: v 2 t. Pod red. A. I. Morozova (Deep structure, evolution, and minerals of the early Precambrian basement of the East European platform: interpretation of materials on a supporting profile 1-EB, profiles 4B and TATSEYS, in 2 vol., Morozov A. I. (Ed.)), Moscow, GEOS, 2010, 408 p.

4. Afanas'eva Z. L., Akhmedov A. M., Bogomolov E. S., Glushanin L. V. *Onezhskaya paleoproterozoyskaya struktura: geologiya, tektonika, glubinnoe stroenie i minerageniya* (Paleoproterozoic Onega structure: geology, tectonics, deep structure and minerageny), Petrozavodsk, KarNTs RAN, 2011, 431 p.

5. Polekhovskiy Yu. S., Tarasova M. P., Nesterova A. R. *Blagorodnye metally i almazy severa evropeyskoy chasti Rossii* (Precious metals and diamonds North of the European part of Russia), Petrozavodsk, KarNTs RAN, 1995, pp. 85–87.

6. Epifantsev O. G., Pletenchuk N. S. *Treshchinovost' gornyx porod. Osnovy teorii i metody izucheniya: metodicheskie rekomendatsii* (The fractured rocks. Fundamentals of the theory and methods of study: methodological recommendations), Novokuznetsk, SibGIU, 2008, 41 p.

7. Feoktistov V. P., Stromov V. A., Korsakova M. L. *Otchet po bazovomu proektu 7.4-13/06 «Sozdat' metallogenicheskuyu kartu na territorii Rossiyskoy chasti Fennoskandinavskogo shchita»* (The report of the base project 7.4-13/06 «Create metallogenic map on the territory of the Russian part of the Fennoscandian shield»), Saint-Petersburg, VSEGEI, 2007.

8. Sharov N. V. *Geodinamika*. 2012, no 1 (12), pp. 126–135.

9. Ludwig K. P. SQUID 1. 00. A User's Manual. *Berkeley Geochronology Center. Special Publication*. 2000. no 2, 17 p.

10. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation*. Vol. 1: The Palaeoproterozoic of Fennoscandia as Context for the Fennoscandian Arctic Russia Drilling Early Earth Project / ed. Victor A. Melezhik. Springer, 2012, 490 p.

11. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation*. Vol. 2: The Core Archive of the Fennoscandian Arctic Russia Drilling Early Earth Project / ed. Victor A. Melezhik. Springer, 2012, 556 p.

12. *Reading the Archive of Earth's Oxygenation*. Vol. 3: Global Events and the Fennoscandian Arctic Russia Drilling Early Earth Project / ed. Victor A. Melezhik. Springer, 2012, 506 p.



НАУКА ВМЕНЯЕМАЯ И НЕВМЕНЯЕМАЯ

НАУКА ИЛИ БОГАТСТВО

Многие современные ученые пришли в науку в поисках высоких доходов. К примеру, в 1947 году резко повысили зарплату советским ученым с дипломами кандидатов и докторов наук. Чтобы пробраться в ученые проходимцы, стали писать клязусы, интриговать, воровать чужие работы. Так был организован процесс космополитов.

Поэтому я и предлагаю отделить науку от прибыльных сфер деятельности и дать возможность любознательным и талантливым ученым прекратить погоню за большими деньгами, а спокойно изучать естественные и общественные явления. Количество ученых сократится во много раз, а в рядах любознательных прекратятся интриги. Хоть бы кто-нибудь сохранился.