ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

1930
2020

- НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ СТАТЬИ
- ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ
- ЖИЗНЬ КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА. ИНТЕРВЬЮ С УЧЕНЫМИ
- ПАМЯТИ УШЕДШИХ
- КНИГИ, ВЫПУЩЕННЫЕ В 2019 ГОДУ

ВЕСТНИК
Кольского научного центра РАН

2/2020

2/2020 (12)
издается с декабря 2009 года
ISSN 2307-5228

Российская Академия Наук

ВЕСТНИК
Кольского научного центра РАН

Научно-информационный журнал
Основан в 2009 году
Выходит 4 раза в год

Учредитель — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук»

Главный редактор, председатель Редакционного совета
С. В. КРИВОВИЧЕВ, чл.-корр. РАН, д. г.-м. н., проф.

Заместитель главного редактора В. К. ЖИРОВ, чл.-корр. РАН
Ответственный секретарь А. С. КАРПОВ, к. т. н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. А. МАСЛОБОЕВ, д. т. н., руководитель редколлегии;
Н. К. БЕЛИШЕВА, д. б. н.;
Е. А. БОРОВИЧЕВ; к. б. н.;
В. Е. ИВАНОВ, д. ф.-м. н.;
А. А. КОЗЫРЕВ, д. т. н., проф., заслуженный деятель науки РФ;
В. В. МЕГОРСКИЙ, к. м. н.;
Д. В. МОИСЕЕВ, к. г. н.;
А. Г. ОЛЕЙНИК, д. т. н.;
Т. В. РУНДКВИСТ, к. г.-м. н.;
С. В. ФЕДОСЕЕВ, д. э. н.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Б. В. ЕФИМОВ, д. т. н., проф., заслуженный энергетик РФ;
Б. В. КОЗЕЛОВ, д. ф.-м. н.;
Н. Е. КОЗЛОВ, д. г.-м. н., проф.;
С. А. КУЗНЕЦОВ, д. х. н. заслуженный металлург РФ;
Ф. Д. ЛАРИЧКИН, д. э. н., проф., заслуженный экономист РФ;
С. В. ЛУКИЧЕВ, д. т. н.;
Д. В. МАКАРОВ, д. т. н.;
Г. Г. МАТИШОВ, академик РАН, д. г. н., проф.;
А. И. НИКОЛАЕВ, чл.-корр. РАН, д. х. н., проф., заслуженный деятель науки РФ;
В. А. ПУТИЛОВ, д. т. н., проф.; заслуженный деятель науки РФ;
И. А. РАЗУМОВА, д. и. н., проф.

Научное издание

Ответственные редакторы
Е. А. Боровичев, Н. Е. Королева
Редактор Ю. Н. Еремеева
Технический редактор В. Ю. Жиганов

Подписано к печати 30.06.2020.
Формат бумаги 60×84 1/8
Усл. печ. л. 10.81. Заказ № 25 Тираж 300 экз.

Печатается по решению Ученого совета ФИЦ КНЦ РАН.

Адрес учредителя, издателя и типографии: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН» 184209, г. Апатиты, Мурманская обл., ул. Ферсмана,14

Междисциплинарный журнал, включен в систему Российского индекса научного цитирования.

Публикация статей не является свидетельством того, что издатель разделяет мнения их авторов; ответственность за суждения и оценки, выраженные в публикуемых статьях, лежит исключительно на авторах.

184209, г. Апатиты, Мурманская обл., ул. Ферсмана, 14
Тел.: 8-81555-79-380
E-mail: v.bondarenko@ksc.ru

С правилами для авторов, редакционной политикой журнала, а также с архивом выпущенных номеров можно ознакомиться на сайте журнала по адресу: http://www.naukaprint.ru/zhurnaly/vestnik/.

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ СТАТЬИ

Макаров Д. В., Боровичёв Е. А., Ключникова Е. М., Маслобоев В. А., Петров В. Н.
Охрана природы в условиях развитого горнопромышленного комплекса Мурманской области 5
Лихачёв В. А.
Горные породы скал с петроглифами на островах Канозера: история и перспективы изучения 15
Грошев Н. Ю.
Генетический подход в поисках платино-палладиевых месторождений на Кольском полуострове ... 29
Бергман Э. А.
Книги из личного книжного собрания академика А. Е. Ферсмана в фондах Научной библиотеки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» 36
Ильин Г. С.
Значимые юбилейные даты из истории изучения Хибин на 2020 год 45
Боровичёв Е. А., Королёва Н. Е.
О народных и научных названиях растений Хибин (Мурманская область) 51

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Шабалина О. В.
«…Я — музейный работник, я выработала в себе это призвание»
(к юбилею Евгении Яковлевны Пации) 58

ЖИЗНЬ КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА. ИНТЕРВЬЮ С УЧЕНЫМИ

Бодрова О. А., Стогова Я. А.
Летопись Кольского научного центра. 2012 год 69
Чернова Н. Ю.
Университет — для человека и города 79
Чернова Н. Ю.
Как жизнь, северяне? О выходе монографии «Динамика социального развития территорий российской Арктики в оценках населения: Мурманская область» 84

ПАМЯТИ УШЕДШИХ

Памяти Василия Васильевича Кольки (4.10.1957 — 23.04.2020) 88

КНИГИ, ВЫПУЩЕННЫЕ СОТРУДНИКАМИ ФИЦ КНЦ РАН В 2019 ГОДУ 91

2/2020 (12)
Published since December 2009
ISSN 2307-5228

Russian Academy of Sciences

HERALD
of the Kola Science Centre of RAS

Publisher — Federal State Budgetary Science Institution Federal Research Centre "Kola Science Centre of RAS"

Editor-in-Chief and Chairman of the Editorial Council
S. V. KRIVOVICHEV, Corr. Member of RAS, Dr. Sci. (Geol. & Mineral.), Prof.

Vice Editor-in-Chief
V. K. ZHIROV, Corr. Member of RAS

Responsible Secretary
A. S. KARPOV, PhD (Eng.)

EDITORIAL BOARD

V. A. MASLOBOEV, Dr. Sci. (Eng.), Head of the Editorial Board;
N. K. BELISHEVA, Dr. Sci. (Bio);
E. A. BOROVICHEV, PhD (Bio);
V. E. IVANOV, Dr. Sci. (Phys. & Math.);
A. A. KOZYREV, Dr. Sci. (Eng.), Honoured Scientist of the RF, Prof.;
V. V. MEGORSKY, PhD (Medicine);
D. V. MOISEEV, PhD (Geography);
A. G. OLEJNIK, Dr. Sci. (Eng.);
T. V. RUNDKVIST, PhD (Geol. & Mineral.);
S. V. FEDOSEEV, Dr. Sci. (Econ.)

EDITORIAL COUNCIL

B. V. EFIMOV, Dr. Sci. (Eng.), Honoured Power Engineer of the RF, Prof.;
B. V. KOZELOV, Dr. Sci. (Phys. & Math.);
N. E. KOZLOV, Dr. Sci. (Geol. & Mineral.), Prof.;
S. A. KUZNETZOV, Dr. Sci. (Chem.), Honoured Metallurgist of the RF;
F. D. LARICHKIN, Dr. Sci. (Econ.), Honoured Economist of the RF, Prof.;
S. V. LUKICHEV, Dr. Sci. (Eng.);
D. V. MAKAROV, Dr. Sci. (Eng.);
G. G. MATISHOV, Academician of RAS, Dr. Sci. (Geography), Prof.;
A. I. NIKOLAEV, Corr. Member of RAS, Dr. Sci. (Chem.), Honoured Scientist of the RF, Prof.;
V. A. PUTILOV, Dr. Sci. (Eng.), Prof.;
I. A. RAZUMOVA, Dr. Sci. (History), Prof.

Scientific Publication

Editors E. A. Borovichev, N. E. Koroleva
Editor Yu. Eremeeva
Technical Editor V. Yu. Zhiganov

The journal has been included in the Russian Science Citation Index (RISC) since 2009.

Published by decision of the Academic Council of FRC KSC RAS.

Statements and opinions expressed in the articles are those of the author(s) and not necessarily those of the Publisher. The Publisher disclaims any responsibility or liability for the published materials.

Information for authors, our policy and archive:
http://www.naukaprint.ru/zhurnaly/vestnik/.

184209, Fersman str., 14, Apatity, Murmansk Oblast.
Тел.: 8-81555-79-380
E-mail: v.bondarenko@ksc.ru

© Federal State Budgetary Institution of Science Federal Research Centre "Kola Science Centre of RAS", 2020

CONTENTS

POPULAR SCIENCE ARTICLES

Makarov D. V., Borovichev E. A., Klyuchnikova E. M., Masloboev V. A., Petrov V. N.
Environmental protection and sustainable development of the mining complex of the Murmansk Region 5
Likhachev V. A.
Rock formations with petroglyphs on the Kanozero Islands: history and prospects of study 15
Groshev N. Yu.
A genetic approach in exploration of platinum-palladium deposits on the Kola Peninsula 29
Bergman E. A.
Books from the personal book collection of academician A. E. Fersman in the funds of the scientific library of the Federal Research Centre «Komi Science Centre, Ural branch, Russian Academy of Sciences» 36
Ilyin G. S.
Significant anniversaries in the history of study of Khibiny Mountains in 2020 45
Borovichev E. A., Koroleva N. E.
About plant common and scientific names in Khibiny Mountains (Murmansk Region) 51

ANNIVERSARIES AND SIGNIFICANT DATES

Shabalina O. V.
"... I am a museum worker; I have developed this calling in myself" (to the anniversary of Evgeniya Yakovlevna Patziya) 58

LIFE OF KOLA SCIENCE CENTER, INTERVIEW WITH SCIENTISTS

Bodrova O. A., Stogova Y. A.
Annals of the Kola Science Center. Year 2012 69
Chernova N. Yu.
University – for a person and a city 79
Chernova N. Yu.
How are you, northerners? About the publication of the monograph “Dynamics of the social development of the territories of the Russian Arctic in public evaluations: Murmansk Region” 84

IN MEMORY OF THOSE WHO HAVE PASSED

In memory of Vasily Vasilievich Kolka (4.10.1957—23.04.2020) 88

BOOKS ISSUED BY THE SCIENTISTS OF THE FRC KSC RAS IN 2019 91

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.001
УДК 551.24+553.81

ОХРАНА ПРИРОДЫ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. В. Макаров[1], Е. А. Боровичев[1], Е. М. Ключникова[1], В. А. Маслобоев[1], В. Н. Петров[2]
[1]Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты
[2]Кольский центр охраны дикой природы, г. Апатиты

Аннотация

Для Мурманской области, где горнопромышленный комплекс является основой экономики, вопрос о снижении его негативного влияния на природные экосистемы становится ключевым. Исследования по достижению целей устойчивого развития включают в себя: поиск новых комплексных подходов к разработке и внедрению в производство экологически дружественных технологий добычи и переработки минерального сырья; поиск управленческих решений, обеспечивающих переход к экономике замкнутого цикла; создание и развитие особо охраняемых природных территорий, в том числе компенсационного типа; восстановление нарушенных территорий; развитие природоподобных технологий для извлечения ценных компонентов из минерального сырья и охраны окружающей среды.

Ключевые слова:

охрана окружающей среды, горнопромышленный комплекс, устойчивое развитие, природоподобные технологии, особо охраняемые природные территории, Мурманская область.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MINING COMPLEX OF THE MURMANSK REGION

D. V. Makarov[1], E. A. Borovichev[1], E. M. Klyuchnikova[1], V. A. Masloboev[1], V. N. Petrov[2]
[1]Institute of Industrial Ecology Problems in the North, Kola Science Research Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity
[2]Kola Wildlife Conservation Center, Apatity

Abstract:

The mining complex of the Murmansk Region has a negative impact on natural ecosystems and worsens the quality of the environment, since the development of non-renewable mineral resources is associated with a significant transformation and destruction of natural ecosystems. For the Murmansk Region, where the mining complex is the basis of the regional economy, the sustainable development is associated with the new integrated approaches to economy development and eco-friendly technologies for the extraction and processing of mineral raw materials; transition to a circular economy; restoration of disturbed areas; extraction of valuable components from mineral raw materials; establishment and development of specially protected areas and compensatory measures, and environmental protection.

Keywords:

environmental protection, mining complex, sustainable development, nature-like technologies, specially protected areas, Murmansk Region.

Введение

Мурманская область — регион с крупнейшими предприятиями минерально-сырьевого комплекса Арктической зоны РФ и страны в целом. Она обеспечивает преобладающую часть потребности страны в фосфатных рудах, циркониевом сырье (бадделеите), тантале, ниобии, редкоземельных металлах. Ведется добыча медно-никелевых и железных руд, нефелинового и керамического сырья, облицовочного камня и строительных материалов. Предприятия горнопромышленного комплекса (ГПК) являются градообразующими, поскольку их финансово-экономическое положение определяет состояние не только производственной, но и социальной инфраструктуры населенных пунктов, а также занятость и благосостояние значительной части населения региона. В городах и поселках при предприятиях ГПК проживает треть населения области, а продукция этих предприятий представляет свыше 60 % промышленного производства региона (рис. 1).

Перспективную сырьевую базу Мурманской области составляют более сотни месторождений полезных ископаемых. В первую очередь, это платинометалльные месторождения Федорово-Панского массива, золоторудные и молибденовые объекты зоны Колмозеро-Воронья, кианитовые месторождения в Кейвах. На шельфе Баренцева моря открыты богатые месторождения нефти и газа, в числе которых получившее мировую известность Штокмановское газоконденсатное месторождение. Таким образом, ресурсный потенциал региона является не только основой современной экономики, но и залогом будущего развития.

С одной стороны, это способствует социально-экономическому развитию Мурманской области, но с другой — оказывает негативное влияние на природные экосистемы и ухудшает качество окружающей среды, поскольку освоение невозобновляемых минеральных ресурсов связано со значительным преобразованием и разрушением природных сообществ. Например, в 2017 г. образование отходов горной промышленности (хвосты обогащения, вскрышные и проходческие породы и т. п.) составило 210,5 млн т (99,9 % совокупного образования всех отходов в Мурманской области), увеличившись при этом на 5,7 % по сравнению с предыдущим годом [Доклад…, 2017].

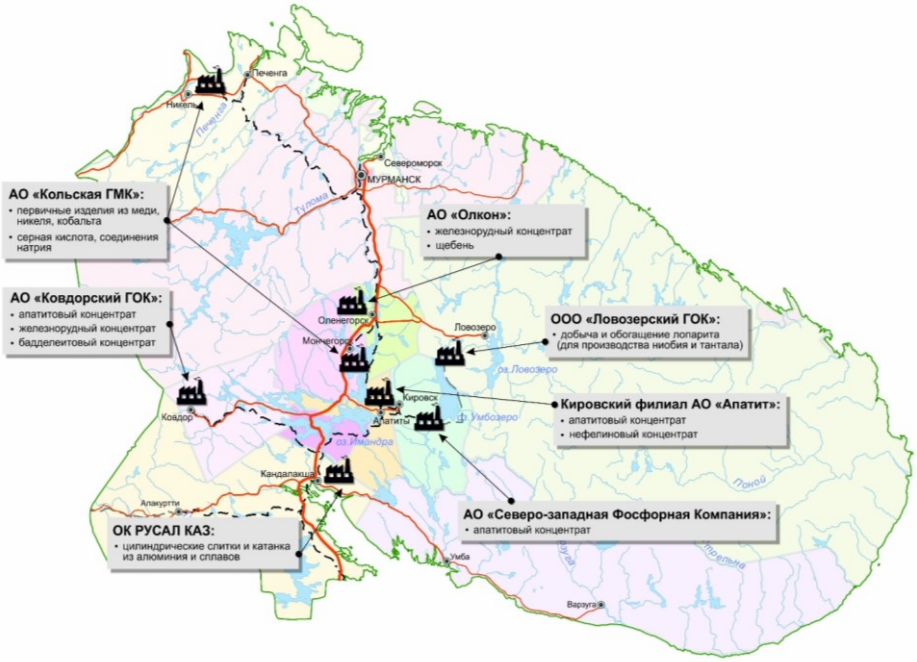


Рис. 1. Горнопромышленный комплекс Мурманской области

Одна из целей (цель № 12) устойчивого развития человечества на период до 2030 г. предполагает обеспечение перехода к рациональным моделям производства и потребления [Цели…, 2020]. Для Мурманской области, где ГПК является основой экономики, достижение этой цели должно быть связано с разработкой и внедрением в производство «эко-

логически дружественных» технологий добычи и переработки минерального сырья и переходом к экономике замкнутого цикла. В целях сохранения природы дальнейшее развитие региональной горнопромышленной отрасли возможно только при условии значительной экологизации её деятельности, уменьшения площади нарушаемых горными разработками ландшафтов и протяженности сооружаемых коммуникаций, а также при значительном объеме работ по восстановлению растительного покрова и ландшафтов на нарушенных территориях.

Для охраны окружающей среды в Мурманской области существуют следующие возможности: активное снижение негативного воздействия горнодобывающей, горнообрабатывающей и металлургической промышленности на человека, животный и растительный мир, почвы, недра, атмосферу, подземные и поверхностные воды, в том числе восстановление уже нарушенных территорий (акваторий, воздушного пространства). Помимо этого существует территориальная охрана природы — создание охраняемых природных территорий и недопущение на них хозяйственной деятельности, которая разрушает природные комплексы и их компоненты.

Стратегией развития минерально-сырьевой базы РФ до 2035 г. предусматривается разработка новых технологий геолого-разведочных и добычных работ, позволяющих снизить негативное влияние на окружающую среду [Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2018 г.]. К настоящему моменту уже разработан ряд «дружественных» к окружающей среде технологий переработки минерального сырья и защиты окружающей среды, реабилитации нарушенных территорий в условиях воздушного промышленного загрязнения, очистки воды и почвы от загрязнения нефтью и нефтепродуктами и т. д. [Исаева и др., 2018; Корнейкова и др., 2018; Макаров и др., 2018].

Большие усилия были направлены на инвентаризацию и охрану биоразнообразия, на разработку научных основ охраны и мониторинга редких и исчезающих видов, биологически ценных и редких растительных сообществ, на подготовку Красных книг и обоснование системы особо охраняемых территорий Мурманской области [Константинова и др., 2011 а, б; Исаева и др., 2018]. С 2013 г. в регионе интенсивно развиваются междисциплинарные исследования путей повышения социальной и экономической устойчивости добычи и переработки минерального сырья в Арктике в контексте сохранения природной среды [Suopajärvi et al., 2016; Söderholm et al., 2015; Riabova, Didyk, 2015; Nysten-Haarala et al., 2015; Koivurova et al., 2015; Виноградова, Маслобоев, 2015].

Технологические решения

На сегоднящний день общий объем отходов предприятий ГПК в Мурманской области достиг около 8 млрд т. Поддержание отвалов вскрышных пород и шлаков, хвосто- и шламохранилищ в экологически безопасном состоянии требует значительных капитальных и материальных затрат. Большие объемы перемещенной горной массы нарушают сложившееся геологическое равновесие, выбросы газа и пыли при добыче полезных ископаемых, пыление отвалов и хвостохранилищ, попадание загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды отрицательно влияют на сложившиеся экосистемы и здоровье человека. Комплексное и экологически безопасное освоение ресурсов предусматривает переработку отходов как техногенных месторождений [Lottermoser, 2011; Бугаев, 2013; Lèbre et al., 2017; Ponomarenko et al., 2018; Nevskaya et al., 2016].

Для переработки техногенного сырья перспективны природоподобные технологии, такие как кучное биовыщелачивание [Watling, 2015]. При обязательном условии реализации замкнутых схем оборота растворов и при утилизации отработанного материала в строительной индустрии внедрение этих технологий будет способствовать поэтапному переходу к экономике замкнутого цикла [McDonough et al., 2003].

Исследование потенциальной экологической опасности и пригодности к переработке некондиционных медно-никелевых руд и техногенных образований Мурманской области позволяет предприятиям и потенциальным переработчикам отходов снизить затраты на выбор технологий и обосновать экономическую эффективность новых производств. Для определения опасности природных и техногенных объектов был изучен вещественный состав и рассчитан баланс между способностью минеральных ассоциаций производить и нейтрализовать кислоту [Abrosimova et

al., 2015; Karlsson et al., 2018]. Объекты были ранжированы по их потенциальной экологической опасности и с позиций пригодности к переработке кучным биовыщелачиванием [Светлов, 2019].

Другим примером природоподобных технологий и одним из перспективных методов защиты природных водоемов и очистки сточных вод предприятий ГПК является применение геохимических барьеров, которые выполняют функцию своеобразных фильтров. Сущность методов заключается в переводе загрязняющих компонентов в малоподвижные формы.

Возможно создание искусственных геохимических барьеров. Среди направлений их использования, кроме очистки природных и сточных вод от тяжелых металлов, радиоактивных элементов и нефтепродуктов, могут быть выделены [Максимович, 2010; Chanturiya et al., 2014; Baltrėnaitė et al., 2018]:

– доизвлечение ценных компонентов из природного и техногенного сырья методами физико-химической геотехнологии;

– гидроизоляция хвосто- и шламохранилищ, накопителей, отстойников и т. д.;

– закрепление грунтов в строительстве.

Особенно важно с эколого-экономической точки зрения использование при получении строительных материалов вторичного сырья [Muñoz et al., 2016]. При этом экономическая эффективность будет заключаться в снижении платы за сырье и предотвращенном экологическом ущербе. С учетом огромных объемов отходов ГПК, основным их потребителем может быть наиболее материалоемкая строительная отрасль. Утилизация отходов в строительные материалы позволяет решать экологические проблемы региона, расширять ассортимент строительных материалов и создавать дополнительные рабочие места.

Актуальной технологической и экономической проблемой является получение композиционных строительных материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. В частности, в современных условиях материалы должны обладать одновременным сочетанием конструкционных и эксплуатационных свойств: высокой прочностью при малой плотности, стабильной теплопроводностью, долговечностью, химической и биологической устойчивостью, пожаробезопасностью. Разрабатываемые строительные материалы должны обеспечивать высокую энергоэффективность зданий и сооружений в холодном климате регионов Арктической зоны РФ.

Из отходов предприятий ГПК Мурманской области можно производить стекло, стеклокристаллические, керамические и гиперпрессованные строительные материалы [Макаров и др., 2018]. Следует отметить, что компонентами шихт получаемых материалов являются исключительно отходы, первичное сырье не используется. Данные подходы всецело соответствуют принципам экономики замкнутого цикла и способствуют достижению двенадцатой цели устойчивого развития [Цели…, 2020]. Однако использование существующих технологий и наработанных подходов тормозится несовершенством государственной политики по внедрению экономики замкнутого цикла и отсутствием законодательных и экономических инструментов, которые бы сделали востребованными промышленностью существующие технологии переработки техногенного сырья.

Созданы работающие технологии по восстановлению нарушенных деятельностью горнопромышленного сектора наземных и водных экосистем. С 1997 г. проводятся эксперименты по разработке научно-обоснованных подходов к рекультивации почвенно-растительного покрова в зонах воздействия медно-никелевых производств. Они показали хорошие результаты в окрестностях города Мончегорска — на площади более 80 га (рис. 2), в окрестностях поселков Никеля и Заполярного — более 15 га [Исаева и др., 2018]. На основе этих экспериментов разработана технология ускоренного восстановления растительного покрова, основанная на использовании ковровой дернины из многолетних злаков в сочетании с вермикулитовым почвозаменителем, серпентинитовыми и карбонатитовыми отходами ГПК [Иванова и др., 2014].

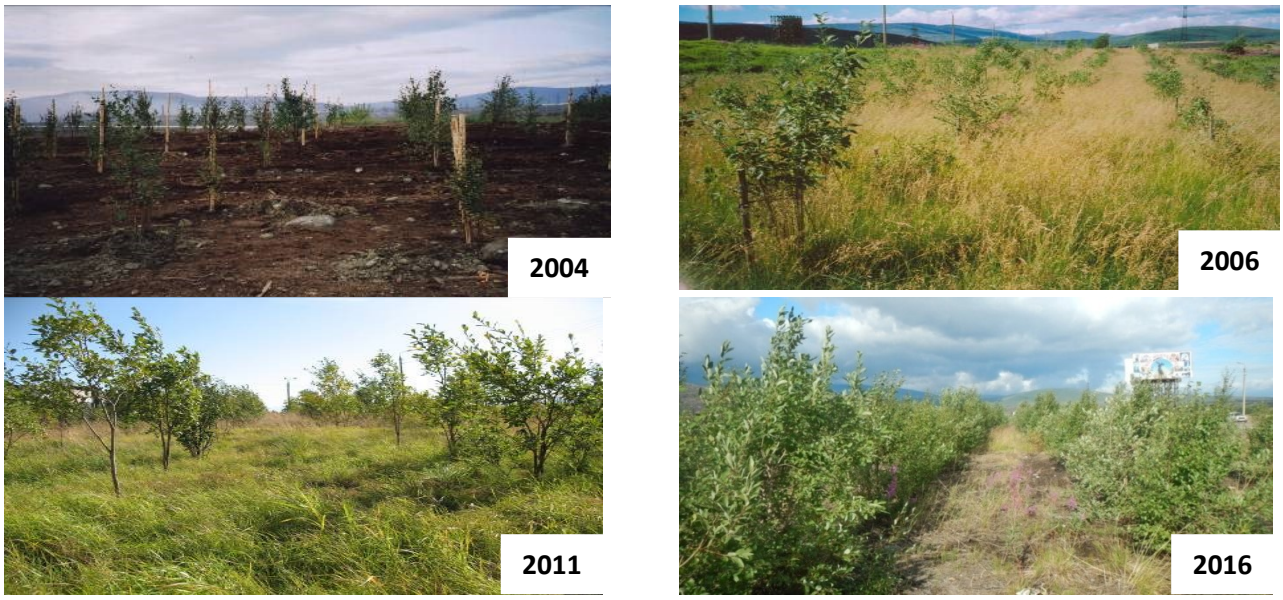


Рис. 2. Опыты по восстановлению растительного покрова в техногенном ландшафте в окрестностях Мончегорска путем посадки деревьев, посева трав и агротехнических мероприятий

Для предотвращения загрязнения водных экосистем разработана технология очистки сточных вод от минеральных соединений азота с использованием биотехнологического потенциала высших растений и микроорганизмов, а именно плавающих биоплато и фитоматов (рис. 3).

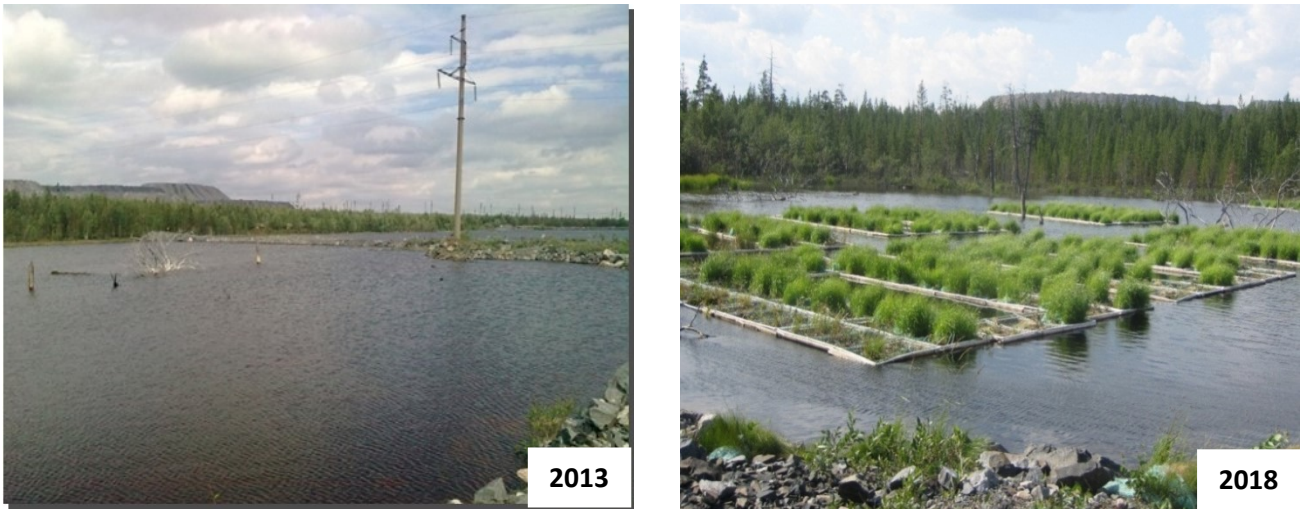


Рис. 3. Биоплато для очистки сточных карьерных вод (кировогорский пруд-отстойник)

Они хорошо зарекомендовали себя в арктических условиях — на пруду-отстойнике Кировогорского карьера АО «ОЛКОН» в окрестностях города Оленегорска. Согласно результатам эксперимента в период 2013–2016 гг. содержание аммонийной и нитритной форм азота в воде отстойника снизилось до уровня ПДК, концентрация нитратного азота также начала снижаться [Корнейкова и др., 2018].

Социально-экономическое развитие и охрана природы

Мурманская область, в силу своего пограничного положения с европейскими странами, где вопросам чистоты окружающей среды уделяется особое внимание, должна стать визитной карточкой России как страны, внедряющей наиболее передовые управленческие подходы в деле охраны природы. Для этого

необходимо учитывать и одновременно развивать две основные составляющие: охрану природы и социально-экономическое развитие территории.

Горная промышленность является основой благосостояния для большой части населения Мурманской области благодаря предоставлению рабочих мест и средствам, вкладываемым в развитие территорий присутствия в рамках политики корпоративной социальной ответственности. Однако, несмотря на существенный вклад в экономическую устойчивость области, она создает существенные риски для социальной устойчивости.

Социальная устойчивость включает в себя процессуальный и контекстуальный аспекты. Процессуальная социальная устойчивость относится к планированию и принятию решений в процессе добычи и в ходе горных работ. Контекстуальная социальная устойчивость охватывает специфические особенности местности, включая исторический опыт добывающих отраслей и преобладающие взгляды местного сообщества. Наши исследования показывают, что с процедурной точки зрения для местных сообществ важны знание и понимание экологических изменений, вызванных добычей и переработкой минерального сырья, а также возможность быть услышанными при принятии решений о добыче полезных ископаемых. Контекстный аспект социальной устойчивости северных сообществ должен учитывать, с одной стороны, озабоченность местных сообществ негативными последствиями воздействия горной промышленности на окружающую среду, а с другой стороны, опасения утраты жизнеспособности северных населенных пунктов из-за снижения возможности трудоустройства, уровня заработной платы и качества социальной инфраструктуры [Suopajärvi et al., 2016]. Таким образом, существует необходимость постоянного поиска баланса интересов местных сообществ и горнодобывающих корпораций в контексте сохранения окружающей среды и экономического развития для поддержания социальной устойчивости.

Для охраны растительного и животного мира Мурманской области создаются особо охраняемые природные территории (ООПТ) и планируется создание новых [Распоряжение Правительства РФ от 22.12.2011]. Создание ООПТ является основным правовым инструментом запрета или ограничения хозяйственной деятельности на участках территории (или акватории) с целью охраны местообитаний редких видов, природно-исторического и культурного наследия. В условиях «поляризованного ландшафта» [Родоман, 1974] индустриально развитых районов Мурманской области эффективно функционирующая система ООПТ — залог социально-экономической стабильности.

На январь 2020 г. общая площадь ООПТ в Мурманской области составляет 1 947 799,4 га, или 13,4 % от площади региона, и включает три заповедника, один национальный и два природных парка, двенадцать заказников, 55 памятников природы и заповедную территорию Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН (рис. 4).

Несмотря на значительную площадь, сеть ООПТ Мурманской области не оптимальна и ее эффективность невелика: эффективно выполнять поставленные природоохранные задачи могут в основном заповедники и национальный парк, один из двух природных парков региона, два заказника и семь памятников природы, их общая площадь всего 4,2 % от площади региона. На остальных ООПТ отсутствует реальный режим охраны [Боровичев и др., 2018].

В течение нескольких лет по заказу Министерства природных ресурсов и экологии (МПР) Мурманской области выполнялась оценка эффективности функционирования региональной сети ООПТ. В 2016 г. были обследованы памятники природы Печенгского района, в 2017 г. — Апатитского, Кировского и Мончегорского районов, в 2018 г. — Ловозерского района, в 2019 г. — все геологические и гидрологические объекты. Также проводилась и реорганизация отдельных крупных ООПТ (природный парк «Полуострова Рыбачий и Средний», заказники «Колвицкий», «Понойский орнитологический», «Понойский рыбохозяйственный»).

Помимо дорогостоящего инструмента охраны природы — создания ООПТ, возможен более дешевый и оперативный путь — выдача предписаний об ограничении хозяйственной деятельности на определенных участках территории для недопущения уничтожения выявленных охраняемых видов растений, лишай-

ников, грибов и животных [Красная книга…, 2014]. В 2018 г. МПР Мурманской области выдало первое с 2003 г. подобное предписание для охраны произрастающих на Лувеньгском болоте (Кандалакшский район) редких видов сосудистых растений [Кожин, 2015].

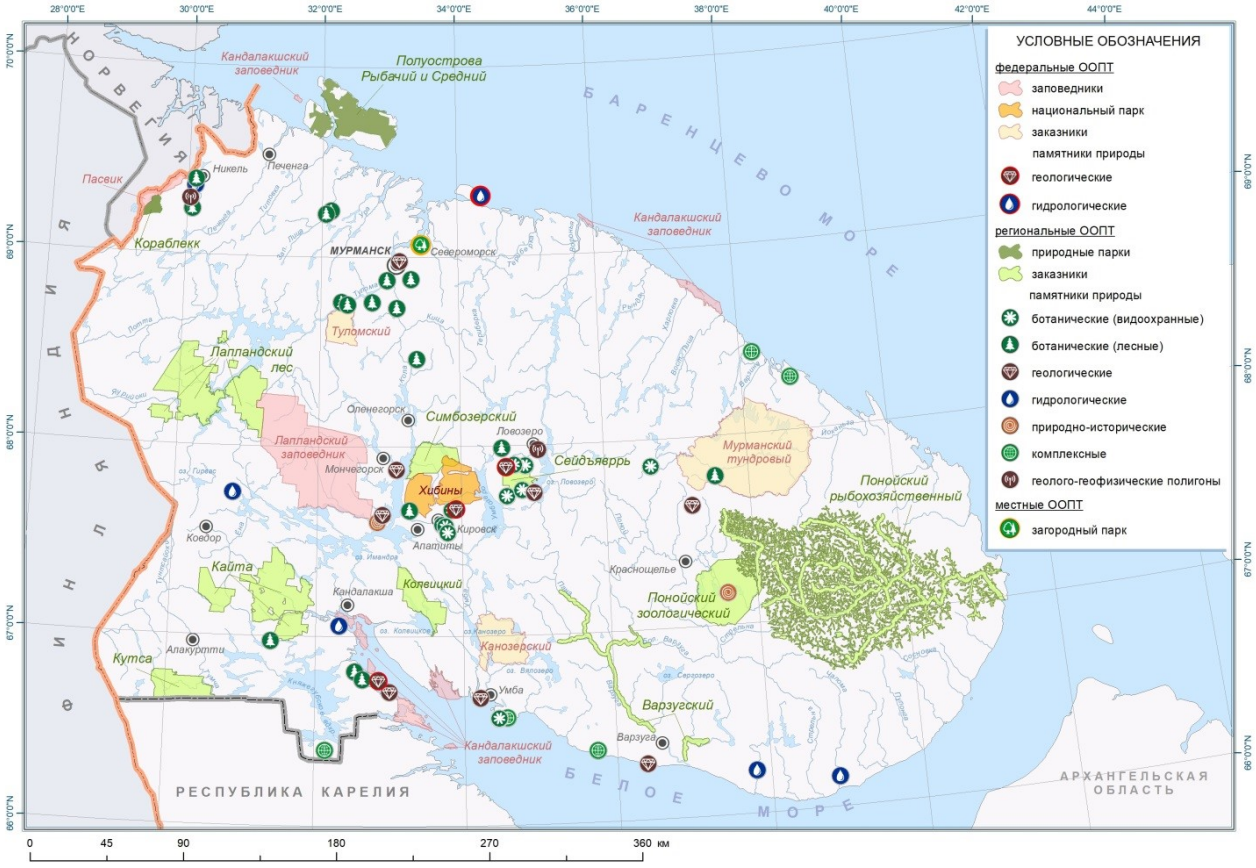


Рис. 4. Сеть ООПТ Мурманской области по состоянию на январь 2020 г.

Важнейшим условием для эффективной охраны биоразнообразия, особенно в условиях индустриально развитого региона, является информирование населения и популяризация научных знаний об охране природы. В 2019 г. вышел информационный бюллетень «Материалы по ведению Красной книги Мурманской области» [Боровичев и др., 2019], ежегодное издание которого, как задумано, послужит оперативному вовлечению и объединению разрозненных сведений о находках новых местонахождений «краснокнижных» видов, обнаруженных после выхода последнего издания Красной книги Мурманской области (ККМО).

В первом выпуске информационного бюллетеня представлены новые сведения о видах растений, грибов и лишайников, внесенных в ККМО с 2014 по 2018 гг. Всего за этот период зарегистрировано 5 видов грибов из 6 местонахождений, 24 вида лишайников из 50 местонахождений, 37 видов мохообразных из 62 местонахождений и 80 видов сосудистых растений из 314 местонахождений

Регулярная публикация новых находок видов, включенных в ККМО, позволит в дальнейшем оперативно решать вопросы их охраны, а также планировать и осуществлять текущую хозяйственную деятельность без ущерба для биоразнообразия.

Игнорирование требований законодательства в области охраны редких видов и мест их обитания может приводить к уничтожению местонахождений видов, внесенных в Красные книги Мурманской области и России, что влечет за собой административную (до уголовной) ответственность. Перспективным выходом из противоречия между деятельностью предприятий ГПК и охраной природной среды является создание компенсационных ООПТ, которые могут обеспечить сохранение тех же редких видов и их ком-

плексов, которые будут уничтожены при реализации проектов ГПК на сопредельных территориях. Создание и функционирование таких ООПТ должно поддерживаться на средства предприятий ГПК на протяжении всего периода реализации хозяйственного проекта и последующей рекультивации земель после его окончания. Концепция функционирования и развития региональной сети ООПТ, разработанная и принятая в 2011 г., закрепляла возможность создания таких территорий в районе пос. Териберка [Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. № 2322-р] в целях осуществления Штокмановского проекта, но в связи с его приостановкой эта возможность не была реализована.

Выводы

Районы Мурманской области, в которых расположены крупнейшие горнопромышленные и горно-металлургические производства, можно рассматривать как пример «поляризованного ландшафта», где сильно снижается экологический эффект от регулирующих и поддерживающих экосистемных услуг ООПТ. Величина экономического ущерба от воздействия предприятий на окружающую среду не компенсируется их природоохранной деятельностью. Напротив, значительные по площади и, что особенно важно, связанные между собой малонарушенные природные территории (как существующие, так и проектируемые) выполняют колоссальный объем экосистемных услуг и функций, поэтому их целесообразно рассматривать как основу для экологической и социально-экономической стабильности территории.

В Мурманской области разработаны новыете технологии использования отходов горной промышленности, которые позволяют не вовлекать в планы геологического освоения бедные рудопроявления под малонарушенными природными территориями, проводить реабилитацию нарушенных и загрязнённых территорий и воссоздание первичных (коренных) ландшафтов и экосистем. Но без формирования государственной политики с целью внедрения природосберегающих подходов и создания экономики замкнутого цикла использование даже уже существующих технологий будет идти медленными темпами.

Для устойчивого развития ГПК Мурманской области необходимо осуществлять постоянный поиск баланса интересов местных сообществ и горнодобывающих корпораций с целью сохранения окружающей среды, экономического развития и поддержания социальной стабильности.

Благодарим О. В. Петрову (ИППЭС КНЦ РАН) за подготовку карт-схем. Работа выполнена в рамках государственных заданий ИППЭС КНЦ РАН (№АААА-А18-118021490070-5 и АААА-А18-118021490072-9), а также при поддержке РФФИ (проект 18-05-60142_Арктика).

Литература

Боровичев Е. А., Демахина Т. В., Денисов Д. Б., Исаева Л. Г. Кожин М. Н., Конорева Л. А., Константинова Н. А., Копеина Е. И., Королева Н. Е., Мамонтов Ю. С., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Чесноков С. В. Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информационный бюллетень. Выпуск 1. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2019. 108 с.

Боровичев Е. А., Петров В. Н., Петрова О. В., Королева Н. Е. Сеть ООПТ Мурманской области: вчера, сегодня, завтра // Арктика и Север. 2018. № 32. С. 107–120.

Бугаёв М. А. Комплексное использование отходов горнодобычи с последующей рекультивацией земель (на примере хвостохранилища АНОФ-2) // V Всероссийская научная конференция с международным участием «Проблемы рационального использования природного и техногенного сырья Баренц-региона в технологии строительных и технических материалов». Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2013. С. 36–38.

Виноградова С. Н., Маслобоев В. А. Добыча полезных ископаемых на традиционных территориях коренных малочисленных народов Севера: особенности, проблемы, механизмы регулирования // Арктика: экономика и экология. 2015. № 2 (18). С. 96–103.

Доклад о состоянии окружающей среды Мурманской области в 2017 г. URL: https://gov-murman.ru/upload/iblock/a35/Doklad_za-2017-god_ITOG_1.pdf.

Иванова Л. А., Горбачева Т. Т., Слуковская М. В., Кременецкая И. П., Иноземцева Е. С. Инновационные технологии рекультивации нарушенных земель // Экология производства. 2014. № 2. С. 58–68.

Исаева Л. Г., Сухарева Т. А., Боровичев Е. А., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р., Зенкова И. В., Артемкина Н. А., Горбачева Т. Т., Ершов В. В., Мамонтов Ю. С., Иванова Е. А. Изучение и охрана наземных экосистем Мурманской области // Труды Кольского научного центра РАН. Прикладная экология Севера. 2018. Вып. 6. С. 6–33.

Кожин М. Н. Редкие виды сосудистых растений и растительные сообщества минеротрофного болота между Кандалакшей и Колвицей (Мурманская область) // Труды КарНЦ РАН. No 4. Сер. Биогеография. 2015. С. 48–64.

Константинова Н. А., Белкина О. А., Давыдов Д. А., Костина В. А., Лихачев А. Ю., Мелехин А. В., Шалыгин С. С. Обзор разнообразия растений, лишайников и цианопрокариот на особо охраняемых природных территориях Мурманской области // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011а. № 2. С. 63–73.

Константинова Н. А., Белкина О. А., Боровичев Е. А., Давыдов Д. А., Другова Т. П., Костина В. А., Конорева Л. А., Королева Н. Е., Мелехин А. В., Савченко А. Н. Итоги научно-исследовательских работ лаборатории флоры и растительных ресурсов (ПАБСИ) за первое десятилетие XXI века // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011б. № 2. С. 21–33.

Корнейкова М. В., Евдокимова Г. А., Мязин В. А., Редькина В. В., Фокина Н. В., Шалыгина Р. Р., Чапоргина А. А., Янишевская Е. С. Микробиологические исследования в Мурманской области // Труды Кольского научного центра РАН. Прикладная экология Севера. 2018. Вып. 6. С. 8–104.

Красная книга Мурманской области / отв. ред. Н. А. Константинова и др. Изд. 2-е, перераб. и доп. Кемерово: Азия-принт, 2014. 584 с.

Макаров Д. В., Маслобоев В. А., Кошкина Л. Б., Сулименко Л. П., Светлов А. В., Мингалева Т. А., Денисова Ю. Л., Красавцева Е. А. Исследования по обоснованию снижения экологической опасности отходов горнопромышленного комплекса: основные результаты и перспективы научного направления // Труды Кольского научного центра РАН. Прикладная экология Севера. 2018. Вып. 6. С. 104–160.

Максимович Н. Г. Теоретические и прикладные аспекты использования геохимических барьеров для охраны окружающей среды // Инженерная геология. 2010. № 3. С. 20–28.

Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. № 2322-р «О концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. // Система ГАРАНТ. URL: http://base.garant.ru/70116598/#ixzz6P2Sr87FD (дата обращения: 10.06.2020).

Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2018 г. № 2914-р «Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 г.». URL: http://government.ru/docs/35247/ (дата обращения: 10.06.2020).

Родоман Б. В. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов // Ресурсы, среда, расселение. М., 1974. С. 150–162.

Светлов А. В. Научное и экспериментальное обоснование методов повышения извлечения цветных металлов из некондиционных медно-никелевых руд и техногенного сырья: автореф. дис. … канд. техн. наук. М., 2019. 23 с.

Цели в области устойчивого развития. URL: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/(дата обращения: 10.06.2020).

Abrosimova N., Gaskova O., Loshkareva A., Edelev A., Bortnikova S. Assessment of the acid mine drainage potential of waste rocks at the Ak-Sug porphyry Cu-Mo deposit // Journal of Geochemical Exploration. 2015. Vol. 157. P. 1–14.

Baltrėnaitė E., Lietuvninkas A., Baltrėnas P. Biogeochemical and engineered barriers for preventing spread of contaminants // Environmental Science and Pollution Research. 2018. Vol. 25. P. 5254–5268.

Chanturiya V., Masloboev V., Makarov D., Nesterov D., Bajurova J., Svetlov A., Men'shikov Y. Geochemical barriers for environment protection and recovery of nonferrous metals // Journal of Environmental Science and Health, Part A. 2014. Vol. 49, № 12. P. 1409–1415.

Karlsson T., Räisänen M. L., Lehtonen M., Alakangas L. Comparison of static and mineralogical ARD prediction methods in the Nordic environment // Environmental Monitoring and Assessment. 2018. Vol. 190. P. 719.

Koivurova T., Masloboev V., Hossain K., Nygaard V., Petrétei A., Vinogradova S. Legal Protection of Sami Traditional Livelihoods from the Adverse Impacts of Mining: A Comparison of the Level of Protection Enjoyed by Sami in Their Four Home States // Arctic Review on Law and Politics. 2015. Vol. 1. P. 11–51.

Lèbre É., Corder G. D., Golev A. Sustainable practices in the management of mining waste: A focus on the mineral resource // Minerals Engineering. 2017. Vol. 107. P. 34–42.

Lottermoser B. G. Recycling, reuse and rehabilitation of mine wastes // Elements. 2011. Vol. 7, № 6. P. 405–410.

McDonough W., Braungart M., Anastas P. T., Zimmerman J. B. Applying the principles of GREEN engineering to cradle-to-cradle design // Environmental Science & Technology. 2003. P. 434—441.

Muñoz P. V., Morales M. P., Letelier G., Mendívil G. Fired clay bricks made by adding wastes: Assessment of the impact on physical, mechanical and thermal properties // Construction and Building Materials. 2016. Vol. 125. P. 241–252.

Nevskaya M. A., Fedoseev S. V., Marinina O. A. The analysis of the problems of mining waste products in the mineral resources sector of the Russian Federation // International Journal of Applied Engineering Research. 2016. Vol. 11, № 16. P. 9018–9025.

Nysten-Haarala S., Klyuchnikova E., Helenius H. Law and self-regulation — Substitutes or complements in gaining social acceptance? // Resources Policy. 2015. Vol. 45. P. 52–64.

Ponomarenko T. V., Nevskaya M. A., Marinina O. A. Complex use of mineral resources as a factor of the competitiveness of mining companies under the conditions of the global economy // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. Vol. 9, № 12. P. 1215–1223.

Riabova L., Didyk V. Social license to operate for mining companies in the Russian Arctic: two cases in the Murmansk region. Arctic Yearbook — 2015. URL: http://www.arcticyearbook.com /index.php/briefing-notes2014/120-social-license-to-operate-for-mining-companies-in-the-russian-arctic-two-cases-in-the-murmansk-region (дата обращения: 10.09.2015).

Söderholm K., Söderholm P., Helenius H., Pettersson M., Viklund R., Masloboev V., Mingaleva T., Petrov V. Environmental regulation and competitiveness in the mining industry: Permitting processes with special focus on Finland, Sweden and Russia // Resources Policy. 2015. Vol. 43. P. 130–142.

Suopajärvi L., Poelzer G. A., Ejdemo T., Klyuchnikova E., Korchak E., Nygaard V. Social sustainability in northern mining communities: A study of the European North and Northwest Russia. // Resources policy 2016. №. 47. P. 61–68.

Watling H. R. Review of biohydrometallurgical metals extraction from polymetallic mineral resources // Minerals. 2015. Vol. 5. P. 1–60.

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.002
УДК 903.27

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ СКАЛ С ПЕТРОГЛИФАМИ НА ОСТРОВАХ КАНОЗЕРА: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ

В. А. Лихачёв
МАУК Музей-заповедник «Петроглифы Канозера», пгт. Умба

Аннотация

На скалах островов оз. Канозера начиная с 1997 г. выявляются петроглифы, датируемые 3–2 тыс. до н. э. Изучение физических и химических свойств горных пород, на которых выбиты петроглифы, важно для понимания скорости разрушения петроглифов, разработки методов изучения их хронологии и периодизации, а также для нахождения эффективных способов их консервации. В статье рассматривается история изучения горных пород скал островов оз. Канозера, которые проводились с 1920-х по 1960-е гг. в ходе ряда геологических экспедиций.

Ключевые слова:

Кольский полуостров, Канозеро, петроглифы, наскальные рисунки, Фенноскандия, горные породы, метаперидотиты, метапироксениты, наскальное искусство, объект культурного наследия, история геологических исследований.

ROCK FORMATIONS WITH PETROGLYPHS ON THE KANOZERO ISLANDS: HISTORY AND PROSPECTS OF STUDY

V. A. Likhachev
Museum-Reserve “The Kanozero Petroglyphs”, Umba

Abstract:

The Kanozero Petroglyphs dating back to 3-2 thousand BC have been identified on the rocks of the Kanozero Islands since 1997. The study of the physical and chemical properties of rocks on which petroglyphs are carved is important for understanding the rate of destruction of petroglyphs, developing methods for studying their chronology and periodization, as well as effective methods of their conservation. The article deals with the history of studying of the Kanozero Islands rocks, which were carried out from the 1920s to the 1960s during a number of geological expeditions.

Keywords:

cultural heritage object, rock carvings, petroglyphs, rocks, metaperidotite, metapyroxenite, Fennoscandia, Kola Peninsula, Kanozero.

Введение

Наскальные рисунки Канозера расположены на островах оз. Канозера в южной части Кольского полуострова. Наряду со скоплениями в пунктах Альта, Немфорсен, Винген, Беломорск и на берегах Онежского озера, где количество выявленных петроглифов превышает 1000, наскальные рисунки Канозера относятся к крупным скоплениям петроглифов «охотничьей традиции» Фенноскандии [Gjerde, 2010; Колпаков, Шумкин, 2012 и др.] (рис. 1). Петроглифы Канозера датируются в диапазоне V–II тыс. до н. э. [Колпаков, Шумкин 2012: 350] и связаны с эпохой позднего неолита и раннего металла на Кольском полуострове.

Петроглифы Канозера были обнаружены во время экспедиции краеведческого музея Ловозерского ГОКа (пос. Ревда) в 1997 г. волонтером музея Юрием Ивановым [Иванов, 2001; Лихачёв, 2001, 2011; Likhachev, 2018] (рис. 2).

Рис. 1. Расположение некоторых скоплений петроглифов (охотничья традиция) в Северной Фенноскандии: 1 — Канозеро, 2 — Беломорск, 3 — Онега, 4 — Поной, 5 — Рыбачий, 6 — Альта, 7 — Форсельв, 8 — Немфорсен, 9 — Винген

Рис. 2. Первая фотография канозерских петроглифов. 5 июля 1997 г. Фото Ю. Иванова

С 1997 г. по июнь 1999 г. петроглифы исследовались экспедициями музея Ловозерского ГОКа [Likhachev, 2018] (рис. 3), с сентября 1999 г. — Кольской археологической экспедицией (руководитель В. Я. Шумкин).

Рис. 3. Петроглифы скалы Одинокой. 1999 г. Фото В. Лихачева

По данным первого каталога «Петроглифы Канозера» [Колпаков, Шумкин, 2012], здесь было 1245 петроглифов и 18 групп с петроглифами. На данный момент известно уже около 1500 петроглифов в 23 скоплениях на трех островах (Каменный, Еловый и Горелый) и одном скальном выходе (скала Одинокая) [Лихачёв, 2017, 2020; Likhachev, 2018].

Данные в изучении наскального искусства

Изучение наскальных рисунков можно представить как процесс изучения нескольких слоёв данных: первого, второго и третьего порядков. Данные первого порядка включают наши основные данные, собственно сами изображения, задокументированные и скопированные в виде прорисовок и контуров. На изучении изображений, их стиля и семантики сосредоточено большинство исследований наскального творчества.

Данные второго порядка не являются непосредственно изображениями, но с ними контактируют и на них влияют. Если использовать сравнение с живописным произведением, это «холст» и «краски». «Холст» — это горные породы и рельеф, на которых размещены петроглифы. «Краски», в случае петроглифов, это техника выбивки. Данные третьего порядка — это «выставочное пространство», непосредственное природное окружение панели с петроглифами. Макрорельеф, реконструируемые данные по изменению природных обстановок, соседствующие археологические стоянки, отражающие динамику посещения места, — все это образует фон, на котором петроглифы создавались и в котором существуют.

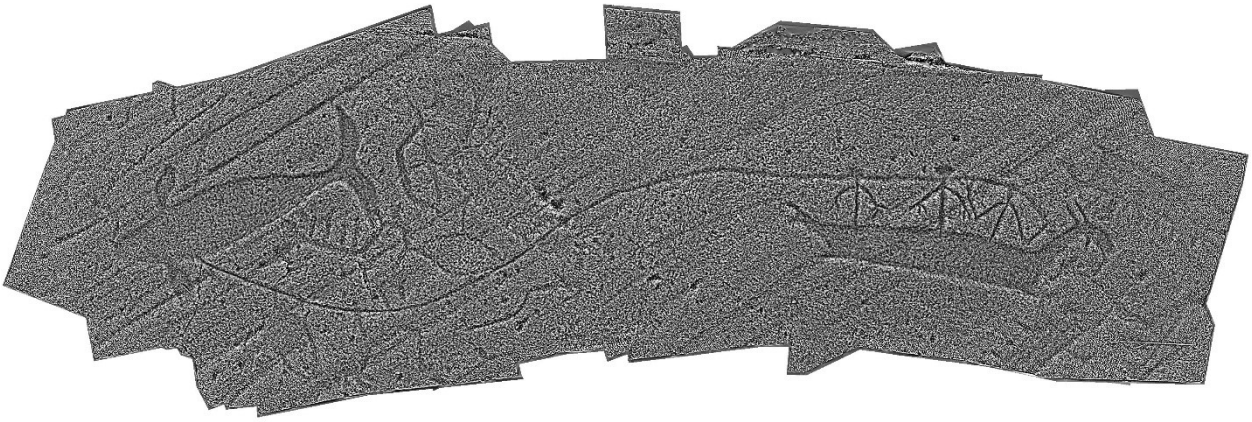


Рис. 4. Фрагмент группы «Каменный 7». Иллюстрация, 3D-модель: В. Лихачев

В этой статье мы рассматриваем данные второго порядка, т. е. «холст» — горные породы. Именно их физические свойства влияют на выбор техники выбивки, скорость разрушения и степень сохранности петроглифов.

Свойства горных пород также влияют на форму поверхности скал: 1) *трещиноватость*: распределение трещин, характерные формы выколов горных пород; 2) *характер поверхности:* ее гладкость или выщербленность (например, за счет разложения вкраплений водорастворимых минералов), а также глубина ледниковых шрамов (ледниковой штриховки) и другие механические воздействия. Свойства *слоя выветривания* горной породы (ее толщина, минералогический состав) также влияют на формирование поверхности скал.

В итоге формирующийся микрорельеф способен существенно влиять на создание и восприятие композиций скоплений рисунков и даже может быть использован как средство художественной выразительности.

На основе физико-химических свойств горных пород можно разрабатывать методы их датирования, например, по скорости выветривания определенных минералов поверхности горной породы скалы.

Знание характеристик горных пород скал с петроглифами важно для разработки мер по сохранению и консервации памятника наскального искусства.

На данный момент специальные исследования горных пород скальных выходов с петроглифами еще не проводились. Но некоторые данные можно получить из отчётов геологов, проводивших исследования в районе Канозера.

Рис. 5. Вид на группу «Каменный 7» в окружающем ее ландшафте. 2007 г. Фото В. Лихачева

Краткая история геологических исследований в районе Канозера (1920–1960-е гг.)

В районе озера Канозера был проведен ряд геологических экспедиций. В их отчетах мы встречаем описания горных пород и фотографии скальных обнажений, на некоторых из них впоследствии были найдены петроглифы. С исторической точки зрения эти отчеты интересны также описаниями и фотографиями ныне уже исчезнувших населенных пунктов (д. Канозеро, п. Подмуна), расположенных рядом с островами с петроглифами. Некоторые геологи оставили граффити в непосредственной близости от незамеченных ими петроглифов.

В 1925 г. сотрудником Института по изучению Севера В. И. Влодавцем была произведена съёмка реки Умбы от устья до Умбозера и части ее притока — р. Муны [Влодавец, 1930]. Влодавец опубликовал первую карту реки Умбы. Именно на его карте впервые появляется остров с саамским названием Талл-остров (ныне о. Каменный), на скалах которого позднее были обнаружены первые петроглифы [Лихачёв, 2010: 177, рис. 1].

В 1931 г. обследование бассейна реки Умбы происходило в рамках систематической геологической съемки территории Кольского полуострова (в масштабе 1 : 100 000). Так, геологической партией, осуществлявшей работы под руководством С. С. Курбатова, в районе Канозера были обнаружены щелочные граниты [Соколов, 1932].

Гранитный массив с амазонитовыми пегматитами на западном берегу Канозера в 1948–1950-х гг. изучают геологи Кольского филиала АН СССР [Батиева, 1956]. Исследования на предмет выявления редкометалльного сырья и рассеянных элементов продолжаются в 1956 и 1962 гг. [Рудаков, Морозов, 1957; Крутяков, Солод, 1963].

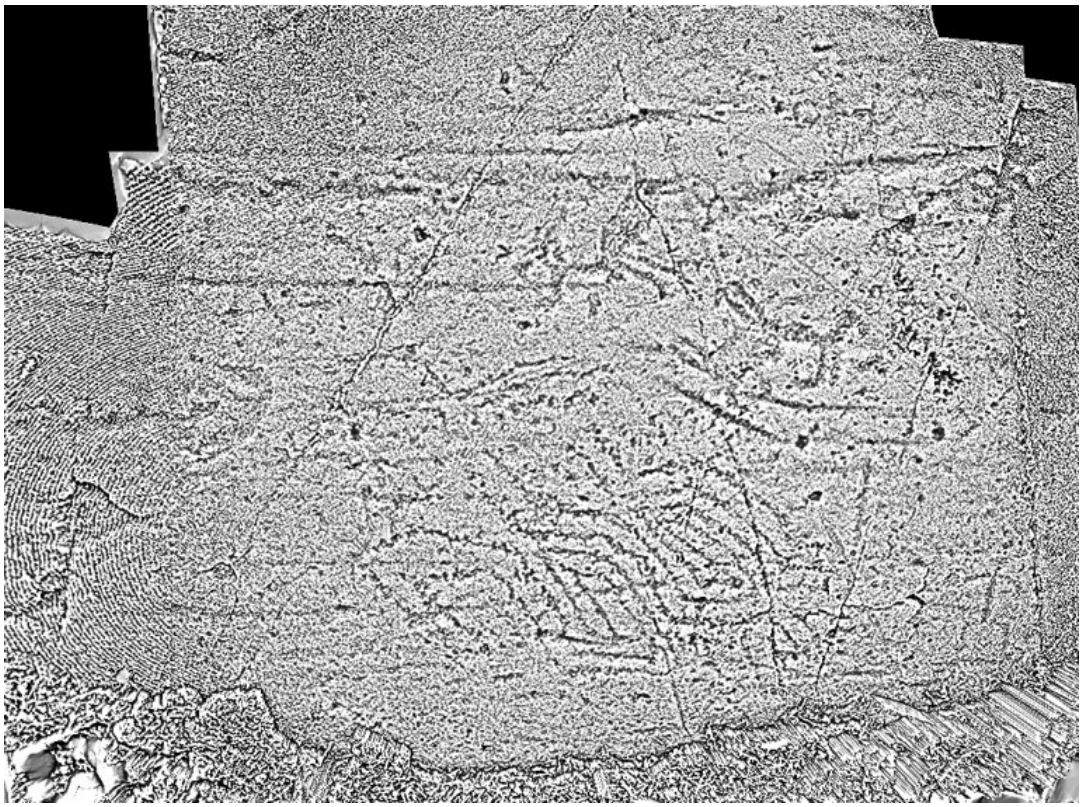


Рис. 6. Геометрический узор с ромбической основой и две зооморфные фигуры. Группа «Еловый 3». Иллюстрация, 3D-модель: В. Лихачёв

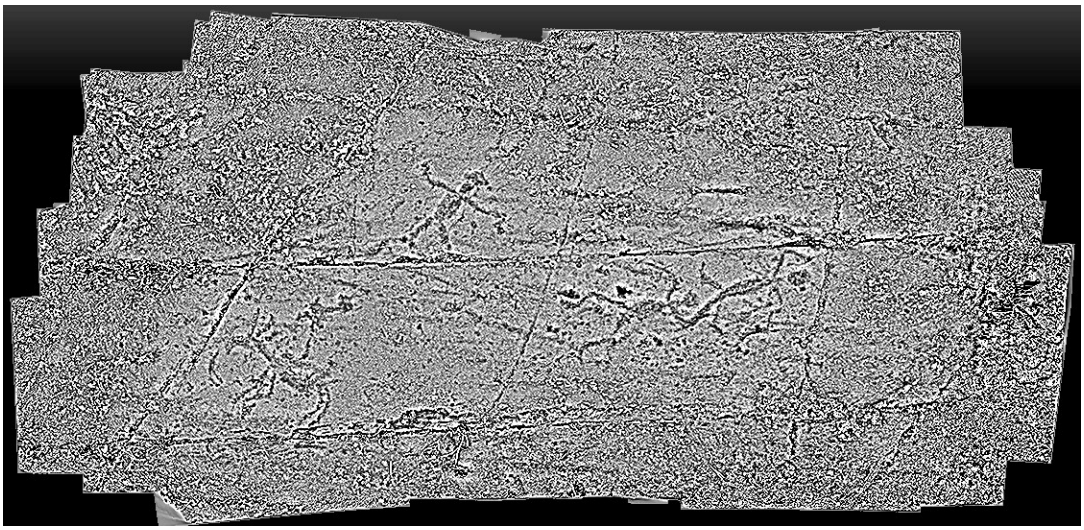


Рис. 7. Антропоморфы и лось с «всадником». Группа «Еловый 3». Иллюстрация, 3D-модель: В. Лихачёв

Восточный берег Канозера изучается геологами в 1952 г. [Военнушкин, 1953] и в 1962–1963 гг. [Иванова и др., 1964].

Геологические исследования не выявили месторождений полезных ископаемых (никель, редкие земли) в промышленных масштабах. Выявленные в районе Канозера месторождения цветного поделочного камня — амазонита (который встречается в том числе в валунах на островах с петроглифами) — представляют интерес лишь как объект минералогического туризма.

Граффити геологов в контексте геологических исследований

Самая первая из идентифицированных посетительских надписей рядом с петроглифами на скалах Канозера найдена на

скалистом носу в юго-западной части острова Горелого (рис. 11). Из отчёта В. И. Влодавца [Влодавец, 1930] становится понятно, что надпись была сделана кормчим его экспедиции П. И. Березиным [Лихачёв, 2010 : 176, Лихачев, 2011: 32–33].

Рис. 8. И. Д. Батиева (слева) и её коллега на Канозере. 1948 г. Фото из личного архива И. Д. Батиевой, любезно предоставленное автору статьи.

Рис. 9. Выход амазонитовой жилы. Район Канозера. 2017 г. Фото В. Лихачёва

Еще одно граффити, вероятнее всего, было оставлено кем-то из геологов Канозерской партии [Рудаков, Морозов, 1957]. Надпись «КГРТ 1956» (рис. 12) выбита в скоплении петроглифов «Каменный 3».

Другое граффити — «геологи КГРТ Р32-1963», инициалы «Ж.А.И.» и «Ш.Б.А.» и дата «1963» — находится на скале Одинокой также вблизи петроглифов (рис. 14). Судя по дате, это могли быть геологи Мунозерской партии [Иванова и др., 1964]. Повторяющаяся аббревиатура «КГРТ» является, скорее всего, сокращением названия учебного заведения (например, Киевский геолого-разведочный техникум), студенты-практиканты которого могли находиться в экспедиции.

Также работникам геолого-разведочных партий можно приписать выбивку на скале недалеко от панели с петроглифами «Каменный 1». Это рисунок в виде двух скрещенных молотков (рис. 13), которые являются символом Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе (МГРИ). Возраст рисунка неизвестен.

Горные породы скал островов по материалам отчетов 1920–1960-х гг.

Петроглифы Канозера расположены на скальных обнажениях трех островов (Каменный, Еловый и Горелый) и на одном береговом скальном выходе (скала Одинокая), на восточном берегу к северо-востоку от о. Каменного. Большинство скал с петроглифами имеют форму «бараньих лбов».

Принятые в археологической литературе названия островов Каменный, Еловый и Горелый не соответствуют названиям, встречающимся на географических картах, в географических справочниках и геологических отчётах. Нужно учесть, что в геологических отчётах в условиях секретности в советский период иногда специально искажались названия, и порой возникала путаница.

Поэтому необходимо привести топонимы, соответствующие используемым в археологической документации.

- **Остров Каменный**. Варианты названия: *Скалистый* (советские топографические карты Кольского полуострова 1 : 100 000, 1 : 50 000), *Таль-остров* [Влодавец, 1930], *Дуськин остров* [Иванова и др., 1964].

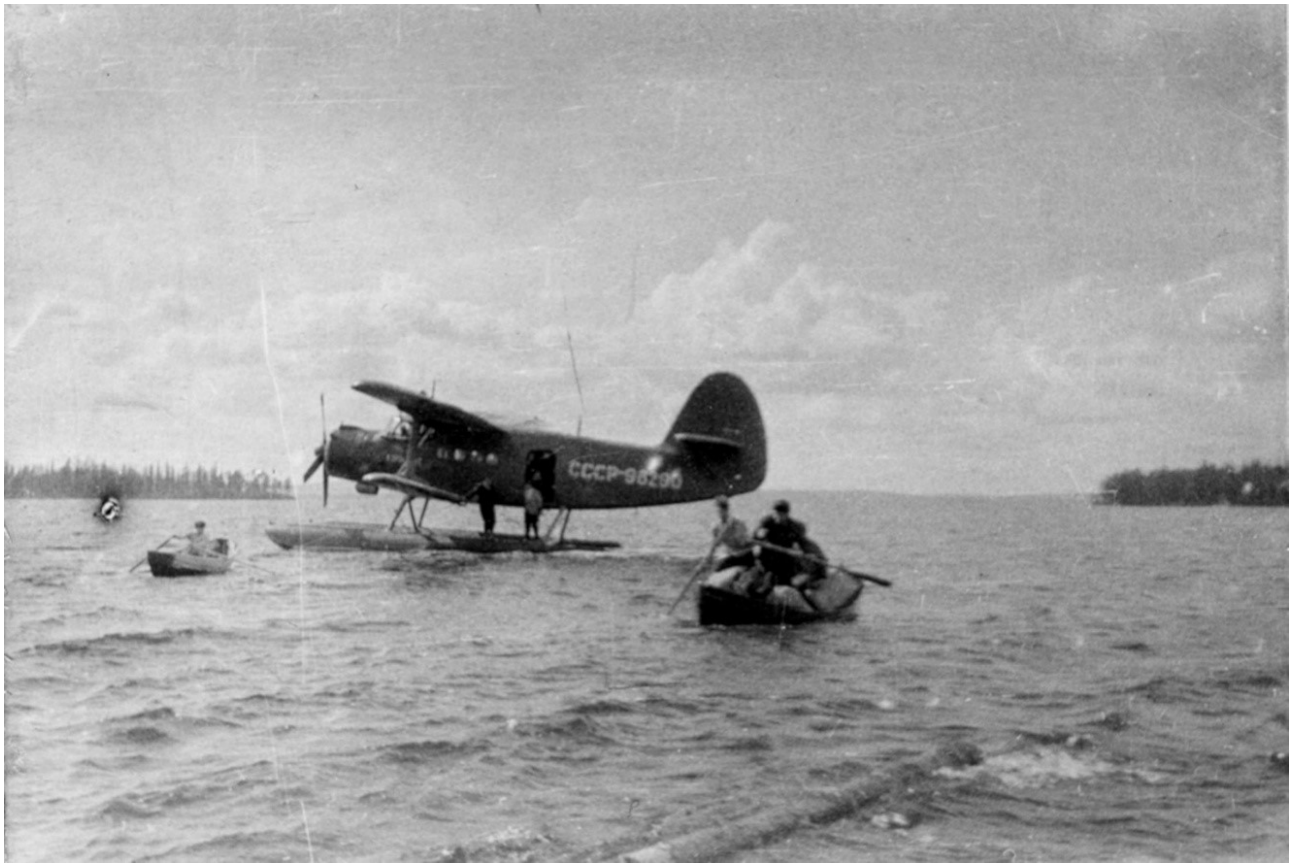


Рис. 10. Выгрузка снаряжения партии на берегу, пос. Канозеро. 22 июня 1962 г. Фото С. Крутякова. Из архива музея Ловозерского ГОКа

Рис. 11. Надпись, оставленная участником экспедиции В. И. Влодавца. Остров Горелый. Фото В. Лихачёва

Рис. 12. Надпись, датированная 1953 годом. О. Каменный, скопление «Каменный 3». Фото В.Лихачёва

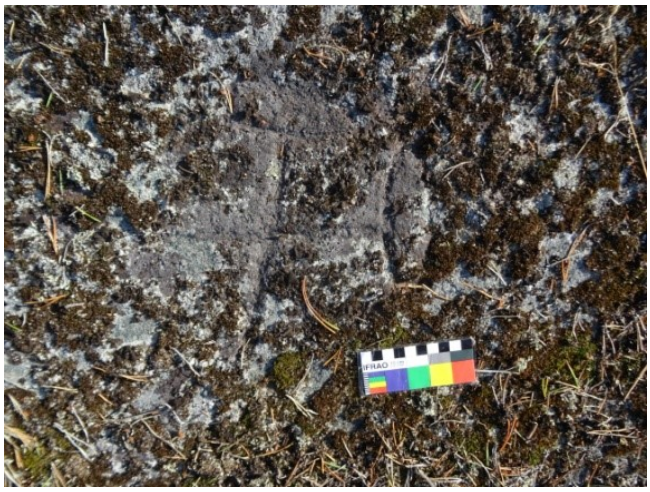


Рис. 13. Символ МГРИ, возможно, оставленный участником геологической экспедиции. 2019 г. Фото В. Лихачёва

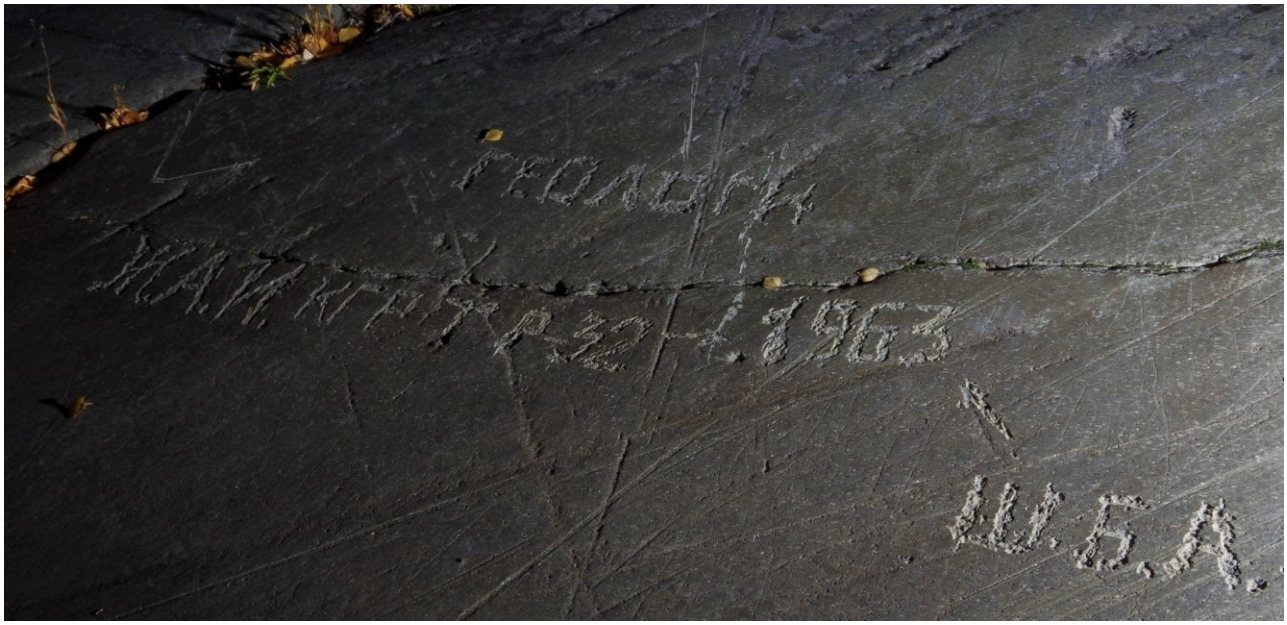


Рис. 1. Надпись на скале Одинокая. 2013 г. фото М. Рыжова

- **Остров Еловый**. *Малый Мунский* (топографические карты Кольского полуострова 1 : 100 000, 1 : 50 000), *Восточный Мунский* [Крутяков, Солод, 1963], *Малый Мунозерский* [Иванова и др., 1964].
- **Остров Горелый**. *Большой Мунский остров* (карты генштаба, топографические карты Кольского полуострова 1 : 100 000, 1 : 50 000), *Западный Мунский* [Крутяков, Солод, 1963], *Большой Мунозерский* [Иванова и др., 1964].

Проводившиеся на Канозере геологические исследования в 1950-х гг. [Влодавец, 1930; Соколов, 1932; Батиева, 1956; Рудаков, Морозов, 1957; Крутяков, Солод, 1963; Военнушкин, 1953] и в 1962–1963 гг. [Иванова и др., 1964] сходятся в том, что породы островов Канозера, как и некоторых других скальных выходов в окрестностях, можно определить как сильно метаморфизированные породы ультраосновного состава — метаперидотиты, метапироксениты, хлоритовые сланцы.

Рис. 15. Схема оз. Канозера и основные топонимы, принятые в археологической литературе. Иллюстрация В. Лихачёва

«Породы габбро-пироксенитовой формации прослежены в верховьях р. Умбы, на Сейде-горе, на вараке у Щучьей ламбины, на Таль-острове, на Мунских островах, в Кирвенской губе и на чумбурах между Кан-озером и Кумже-озером. …Среди пород этой формации встречаются сильно хлоритизированные участки (хлоритовый сланец)» [Влодавец, 1930: 313].

«…Гнейсы прорываются в районе Канозера ультраосновными породами, типа пироксенита, или перидотита, ныне превращенного в тремолито (или актинолито) — хлоритовые сланцы, содержащие всегда рудный минерал и, иногда, тальк. …Выходы их (трем.-хлор. сланцев) встречены на восточном и западном берегах и островах Канозера» [Соколов, 1932: 40].

«…. Обнажения представляют собою низкие плоские бараньи лбы… Макроскопически порода представляется неоднородной, довольно мягкой, но вязкой. Цвет ее серый, иногда с голубоватым оттенком, в некоторых случаях с зеленоватым. Видны, часто крупных размеров, шестоватые кристаллы роговой обманки, ориентированные параллельно в направлении NNW» [Соколов, 1932: 49].

«В метаперидотитовом массиве по направлению к периферическим частям наблюдаются зоны рассланцования северо-западного простирания, в которых метаперидотиты превращены в талько-хлоритовые, актинолито-хлоритовые, альбито-тремолитовые сланцы. …Макроскопически метаперидотит представляет собой плотную среднезернистую породу темнозеленого, почти черного цвета. В наиболее измененных разностях порода приобретает сланцеватый облик, светлозеленую окраску и состоит, в основном из лучистых выделений роговой обманки» [Военнушкин, 1953: 85].

Рис. 16. Типы скальных обнажений «бараньи лбы» на Канозере: 1 — остров Каменный, 2 — скала Одинокая. Фото В. Лихачёва

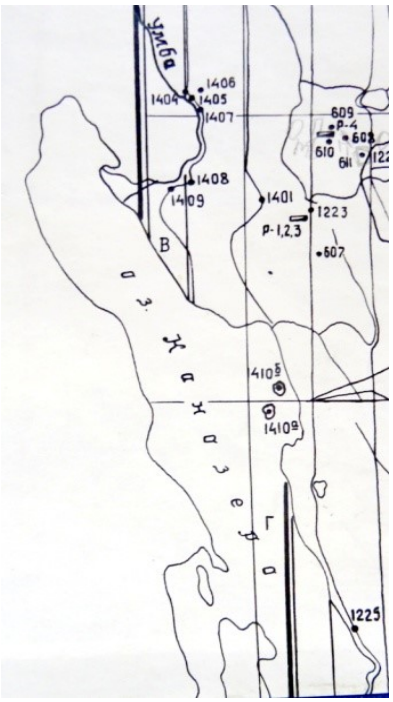


Рис. 17. Карта обнажений горных пород, опробованных экспедицией Военнушкина [Военнушкин, 1953]

Участник экспедиций Кольского филиала Академии наук на Канозеро в 1948–1950-х гг. Ия Дмитриевна Батиева вспоминает: «Острова на озере действительно очень интересные. На них имеются симпатичные скальные выходы — «бараньи лбы», сложенные порфировыми *метаперидотитами* и *метапироксенитами*. При осмотре этих островков никаких рисунков и надписей на скалах не видела» [Лихачев, 2011: 34–35].

Военнушкин [1953] относит к метаперидотитам породы островов Еловый и Горелый (Мунские острова).

«Обнажение № 1410а и 1410б. Находится на Мунских островах. Обнажение имеет форму «бараньего лба» размером 500 Х 25 м и высотой 10 м. Порода в обнажении представлена среднезернистым, темно-зеленоватого цвета метаперидотитом. Сложение породы массивное. Минералогический состав: пироксен 20 %, амфибол 30 %, биотит 15 %, хлорит 5 %, плагиоклаз 30 %» [Военнушкин, 1953, т. 3: 173].

Рис. 18. «Скалистые обнажения метаперидотитовых пород» [Военнушкин, 1953: фото 4]. 1952 г. Это первая фотография с обнажениями скал о. Елового. Место скоплений петроглифов «Еловый 1» и «Еловый 5»

Рис. 19. Коренные выходы метапироксенитов на одном из островов оз. Канозера [Крутяков, Солод, 1963: фото 27]

Рис. 20. «Оз. Канозеро, остров Мунский (восточный) (*остров Еловый — прим. В. Л.*). Коренные обнажения основных пород». Фото С. Крутякова, альбом Канозерской партии из архива музея Ловозерского ГОКа

Рис. 21. «Северо-западный склон острова Мунского (*острова Каменного — прим. В. Л.*). Отполированные «бараньи лбы» основных пород» [Крутяков, Солод, 1963: фото 12]

Рис. 22. «Коренные выходы метаперидотитов на одном из островов озера Канозеро» [Крутяков, Солод, 1963: фото 26]

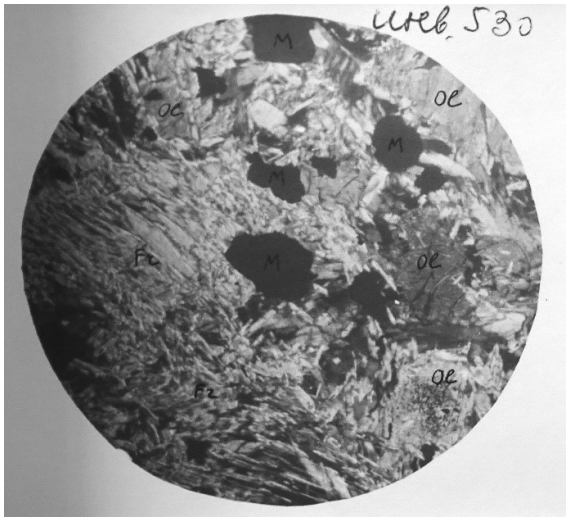


Рис. 23. «Шлиф № 44/1 Метаперидотит. Ник. + увел. 55» [Крутяков, Солод, 1963: фото 30]

Согласно Крутякову и Солоду [1963: фото 26 и 27], метапироксениты составляют породы острова Елового (рис. 18, 19, на фото видны места скоплений петроглифов «Еловый 1», «Еловый 2», «Еловый 5»), а метаперидотиты — породы острова Каменного (рис. 21-22, на фото скала с группами «Каменный 1», «Каменный 3» и «Каменный 9»).

«Метаперидотиты — макроскопически представляют собой плотные, среднезернистые массивные породы темного грязно-зеленого, почти черного цвета. Наиболее измененные разности сланцеваты, светло-зеленого цвета. Первоначальная гипидиоморфнозернистая их структура в результате метаморфизма переходит в петельчатую и пойкилобластическую. Минералогический состав их следующий: оливин — 20–50 %, тремолит — 10–45 %, хлорит иногда до 60 %, ромбический пироксен — 1 %, рудный до 8 %» [Крутяков, Солод 1963: 48].

«Метапироксениты — представляют массивные зеленовато-черные, среднезернистые породы. Структура породы аллотриоморфнозернистая со следами бластеза /фото № 31/. Минералогический состав их следующий: роговая обманка — 30–65 %, пироксен до 50 %, тремолит — 30–50 %, биотит — 4–8 %, рудный — 1 %» [Крутяков, Солод, 1963: 48].

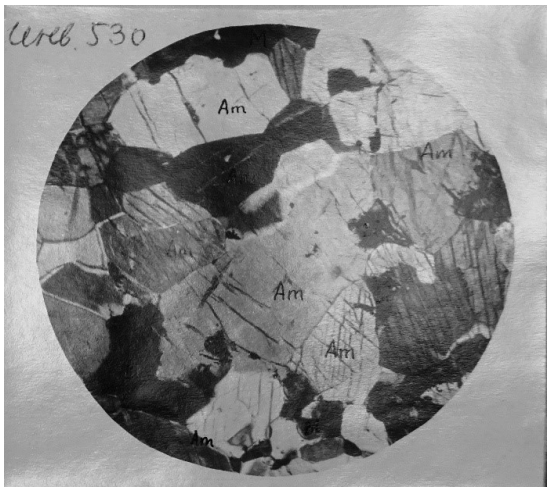


Рис. 24. «Шлиф № 131-1 Метапироксенит. Ник. + увел. 55» [Крутяков, Солод 1963: фото 31]

Анализ горных пород ультраосновных массивов Канозера также представлен в отчёте [Иванова и др., 1964: 218–231]. Данные исследователи выделяют как минимум пять типов пород, слагающих скальные выходы островов Канозера: упомянутые выше метаперидотиты и метапироксениты, а также

тремолитовые и хлоритовые тальк-, серпентенито- и карбонатсодержащие породы, «…совместно с метаперидотитами и хлорито-тремолитовыми породами они (*метапироксениты — прим. В. Л.*) принимают участие в сложении Мунозерских островов» [Иванова и др., 1964: 218].

«В ряде массивов различного размера участки метаперидотитов и метапироксенитов встречаются среди серпентино-тремолитовых и хлорито-тремолитовых пород и амфиболитов и связаны с ними постепенными переходами… Так, реликтовые участки метаперидотитов и метапироксенитов в серпентино-тремолитовых и хлорито-тремолитовых породах отмечаются… в массиве Дуськин Остров (обн. 108, 109) (sic! *имеется в виду о. Каменный — прим. В. Л.*)… на Мунозерских островах (обн. 71, 72) (*Мунские о-ва: Еловый и Горелый — прим. В. Л.)*» [Иванова и др., 1964: 218–219].

Рис. 25. Карбонато-тальк-хлоритовая порода с серпентином и тремолитом [Иванова и др., 1964: фото 84]. Мунские острова

«По петрографическому составу и структурно-текстурным особенностям среди рассматриваемых пород в основном выделяются следующие разновидности:

А) серпентино-хлоритовые, тальк-хлоритовые, карбонато-хлоритовые, тремолито-серпентиновые, хлорито-тремолитовые и актинолито-тремолитовые породы.

Все эти разновидности как между собой так и с ультраосновными и основными породами связаны постепенными переходами и довольно отчетливо перемежаются (обн. 71, 72, 73, 74, 75, 91, 96 и др.)

Рис. 26. Серпентино-хлоритовая порода тонко рассланцованная, плойчатая [Иванова и др., 1964: фото 85]. Мунские острова

Б) Амфиболиты мономинеральные и полевошпатовые.

…Данные породы (*под пунктом А — прим. В. Л.*) пользуются значительно более широким распространением чем амфиболиты. Ими почти нацело сложены массивы Мунозерских островов на оз. Канозеро (обн. 71–75) (*sic! Мунские о-ва: Еловый и Горелый — прим. В. Л.*), массив на острове Дуськин Остров (Обн. 108, 109) (*sic! о. Каменный — прим. В. Л.*) [Иванова и др., 1964: 228].

Рис. 27. «Оглаженные водами оз. Канозеро скальные выходы ультраосновных пород по северному берегу Большого Мунозерского острова (*sic! о. Еловый — Малый Мунский — прим. В. Л.*)». 1963 г. [Иванова и др., 1964: фото 96]

Анализ горных пород 2008 г.

В 2008 г. по запросу Кольской археологической экспедиции был проведен анализ образца горной породы с острова Каменного (скопление «Каменный 7»). Рентгенофазовый анализ

выполняли в рентгендифракционном центре СПбГУ (аналитик А. М. Николаев, руководитель работ д. г.-м. н. О. В. Франк-Каменецкая). Анализ показал следующий состав: «Исследованная порода — амфибол-тальк-хлоритовый сланец с кальцитом (метаморфизованная порода ультраосновного состава). Амфиболы представлены минералами группы актинолит-тремолит и куммингтонитом… Тальк и хлорит в обоих образцах преобладают, но их соотношение различно. В обр. 1 (порода) их содержание сопоставимо, а в обр. 2 (поверхность) талька больше, чем хлорита». (Информация по официальному заключению анализа горной породы любезно предоставлена Е. М. Колпаковым, материалы из архива Кольской археологической экспедиции ИИМК РАН).

Некоторые соображения о датировке по состоянию горных пород

Относительная хронология

Различие содержания хлорита и талька на поверхности и в породе в анализе 2008 г. говорит о том, что выветривание горной породы (под воздействием атмосферных условий, микроорганизмов, грибов и растительности) в большей степени влияет на разрушение хлорита. Таким образом, скорость разрушения хлорита является важным параметром формирования поверхности выветривания.

Сопоставляя толщину слоя выветривания на выбивках и разрушениях, теоретически можно попытаться выстроить относительную хронологию выбивок относительно друг друга и относительно природных трещин.

По нашим наблюдениям, толщина слоя выветривания на поверхности тальковых хлоритов варьирует от 1 до 4 мм и, возможно, более.

Абсолютная хронология

Заманчиво предположить, что можно определить скорость выветривания пород и использовать ее для абсолютной хронологии — сопоставить толщину слоя выветривания на древних выбивках и современных (датированных, например, серединой XX в. тех же граффити геологов). Не исключено, что данный подход может дать определенные результаты, но нужно осознавать, что породы даже отдельных скал одного острова существенно отличаются минералогическим составом, а условия формирования слоя выветривания в разные периоды и на разных скальных участках (в зависимости от их экспонирования атмосферным осадкам, весенним ледоходам) также могли существенно варьировать.

Выводы и направление дальнейшего исследования

На разных островах скальные обнажения состоят из ультраосновных горных пород, претерпевших различные стадии изменения и поэтому порой обладающих существенно различными физико-механическими свойствами (твердостью, рассланцованностью и т. п.) и химическим составом.

Поэтому для каждого скального выхода со скоплениями петроглифов, а на данный момент их 23, необходимо провести экспертизу состава горной породы, на которой они выбиты.

В каждом скоплении необходимо провести анализ слоя выветривания на скальной поверхности на нескольких участках: 1) в прибойной зоне; 2) в зоне зарастания лишайниками; 3) в зоне зарастания мхами; 4) под дерном. Таким образом, мы могли бы составить представление о формировании слоя выветривания и его сохранении в различных условиях. Для хронологических исследований важно определить слой выветривания на относительно современных выбивках (1920-е, 1960-е гг.) и на расположенных в одной с ними зоне древних выбивках. Также ключом к периодизации и хронологии может быть мониторинг степени изношенности (разрушенности) датированных выбивок и древних наскальных рисунков.

Выявленные различия свойств горных пород для различных скал с петроглифами должны учитываться при анализе техники выбивки петроглифов, их сохранности, уязвимости к механическим факторам разрушения, при разработке методов относительной и абсолютной хронологии по скорости выветривания горной породы. Поскольку скалы с петроглифами Канозера являются памятником истории и культуры, естественно, что все

подобные исследования должны проводиться в рамках российского законодательства.

Благодарности

Благодарю за помощь, оказанную в работе: руководителя Мурманского филиала ФГУ «ТФГИ по Северо-Западному округу» Владимира Григорьевича Зайцева за предоставление возможности ознакомиться с выдержками из геологических отчётов; специалиста музея-заповедника «Петроглифы Канозера» Павла Горбачёва; директора музея Ловозерского ГОКа Татьяну Фомину; д. и. н. Евгения Михайловича Колпакова за предоставленную информацию об анализах горной породы скопления «Каменный 7».

Литература

Влодавец В. И. Геологические исследования в районе р. Умбы на Кольском полуострове в 1925 г. // ДАН СССР, серия А. 1930. № 12.С. 310–314.

Иванов Ю. О. Некоторые проблемы изучения наскальных рисунков Кольского полуострова // Великая каменная летопись (новая находка наскальных изображений на Кольском полуострове). Наука и бизнес на Мурмане. Вып. 4. Мурманск, 2001. С. 23–25.

Колпаков Е. М., Шумкин В. Я. Петроглифы Канозера. СПб.: Искусство России, 2012. 424 с.

Лихачев В. А. Петроглифы Канозера // Великая каменная летопись (новая находка наскальных изображений на Кольском полуострове). Наука и бизнес на Мурмане. Вып. 4. Мурманск, 2001. С. 5-20.

Лихачев В. А. Канозеро: портрет в пространстве и времени // Труды Кольского научного центра РАН. 2010. № 2. С. 169–180.

ЛихачевВ. А. Рисунки Канозера. Апатиты, 2011. 124 с.

Лихачев В. А. Петроглифы Канозера: новые методы изучения и новые находки // Труды Кольского научного центра РАН. Гуманитарные исследования. 2017. № 9. С. 113-120.

Лихачев В. А. Новые находки скоплений петроглифов на Канозере (период 2017–2019) // Труды Кольского научного центра РАН. Гуманитарные исследования. 2020. № 18. (В печати).

Gjerde J. Rock Art and Landscapes: studies of Stone Age rock art from northern Fennoscandia. PhD: University of Tromsø. 2010.

Likhachev V. Kanozero petroglyphs: history of discovery and investigation. Adoranten // Yearbook of the Scandinavian Society for Prehistoric Art, pp. 48–71 (Sweden): Museum of Rock Carvings. Tanum. 2018.

Архивы

Батиева И. Д. Петрология щелочных гранитов Канозера — Колвицкого озера. Диссертация. О. Ф. Кольского филиала АН СССР, г. Кировск. 1956.

Военушкин С. Ф. Отчет о геолого-поисковых работах в Терском районе Мурманской области в 1952 году. 1953. Фонды СЗГУ.

Иванова, Л. И. и др. Отчёт о результатах геолого-съёмочных и поисковых работ на никель, проведенных в 1962-63 годах в Терском районе Мурманской области. Т. 1. Апатиты, 1964. 386 л. Фонды СЗГУ.

Крутяков С. Н., Солод Н. Д. Отчет о поисково-ревизионных работах на редкие и рассеянные элементы, проведенных в районе оз. Канозеро в 1962 году. Апатиты, 1963. Фонды СЗГУ.

Крутяков С. Н. Фотоальбом Канозерской партии Ловозерской экспедиции. 1962. Фонды музея Ловозерского ГОКа (п. Ревда).

Рудаков В. М., Морозов Ю. Т. Отчёт Канозерской партии о результатах поисковых и ревизионно-опробовательских работах на редкометальные минералы на уч-ках распространения пегматитовых жил с амазонитом в Терском и Саамском районах Мурманской области в 1956 г. Ленинград, 1957. 225 л. Фонды СЗГУ.

Соколов П. В. Предварительный отчет 2-й Кольской геологической партии по работе 1931 г. 1932. Фонды СЗГУ.

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.003
УДК 553

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОИСКАМ ПЛАТИНО-ПАЛЛАДИЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Н. Ю. Грошев
Геологический институт, ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты

Аннотация

Генетические поисковые критерии платино-палладиевых месторождений обсуждаются на примере формирования руд Федорово-Панского комплекса на Кольском полуострове. Геохимические, минералогические и петрологические данные в совокупности указывают на такие условия образования промышленного оруденения, как: 1) взаимодействие силикатной и сульфидной жидкости в камере интрузива, приводящее к изменению отношения Cu/Pd в разрезе; 2) участие дополнительного внедрения горячей магмы при формировании рудной зоны; 3) возможно, более молодой возраст рудоносной части разреза интрузии.

Ключевые слова:

геология рудных месторождений, экономическая геология, платина, палладий, расслоенные интрузии, Кольский полуостров.

A GENETIC APPROACH IN EXPLORATION OF PLATINUM-PALLADIUM DEPOSITS ON THE KOLA PENINSULA

N. Yu. Groshev
Institute of Geology, Kola Science Center RAS, Apatity

Abstract

Genetic prospecting criteria for platinum-palladium deposits are discussed on the example of ore formation in the Fedorova-Pana complex in the center of the Kola Peninsula. Geochemical, mineralogical and petrological integrated data indicate the conditions for the formation of economic mineralization, such as: 1) interaction of silicate and sulfide liquid in the intrusion chamber, leading to a change of Cu/Pd ratio through the section; 2) participation of the additional injection of hot magma in the formation of the ore zone; 3) a younger (probably) age of the ore-bearing part of the intrusion section.

Keywords:

geology of ore deposits, economic geology, platinum, palladium, layered intrusions, Kola Peninsula

Введение

Платино-палладиевые месторождения в центре Кольского полуострова, содержащие крупнейшие в Европе запасы благородных металлов, были открыты недавно, в первом десятилетии XXI в. [Groshev et al., 2019a]. Они приурочены к Федорово-Панскому расслоенному интрузивному комплексу (рис. 1). Эта небольшая заметка посвящена научным основам методов поисков месторождений подобного типа, лежащим в сфере происхождения оруденения.

В обширном ряду геолого-минералогических наук вопросами генезиса руд занимается такая дисциплина, как геология месторождений полезных ископаемых (МПИ). В англоязычной литературе она называется экономической геологией (economic geology). Цель исследований МПИ заключается в достижении определенного уровня знаний о происхождении рудных тел, что подразумевает понимание происхождения минералов и горных пород, из которых состоят рудные тела и их окружение. Исследовательский подход этой дисциплины обладает своей спецификой, которая наилучшим образом проявляется в моменты открытия новых месторождений и которую очень сложно уловить только из университетского курса лекций по геологии МПИ. Эту специфику можно показать на актуальных примерах из условной прикладной геохимии, минералогии и петрологии, геологии месторождений элементов платиновой группы (ЭПГ), а также месторождений многих других металлов. Федорово-Панский интрузивный комплекс подходит для этого как нельзя лучше, поскольку фактическое признание его промышленной рудоносности с реальным началом добычи руд происходит, по-видимому, непосредственно в настоящее время.

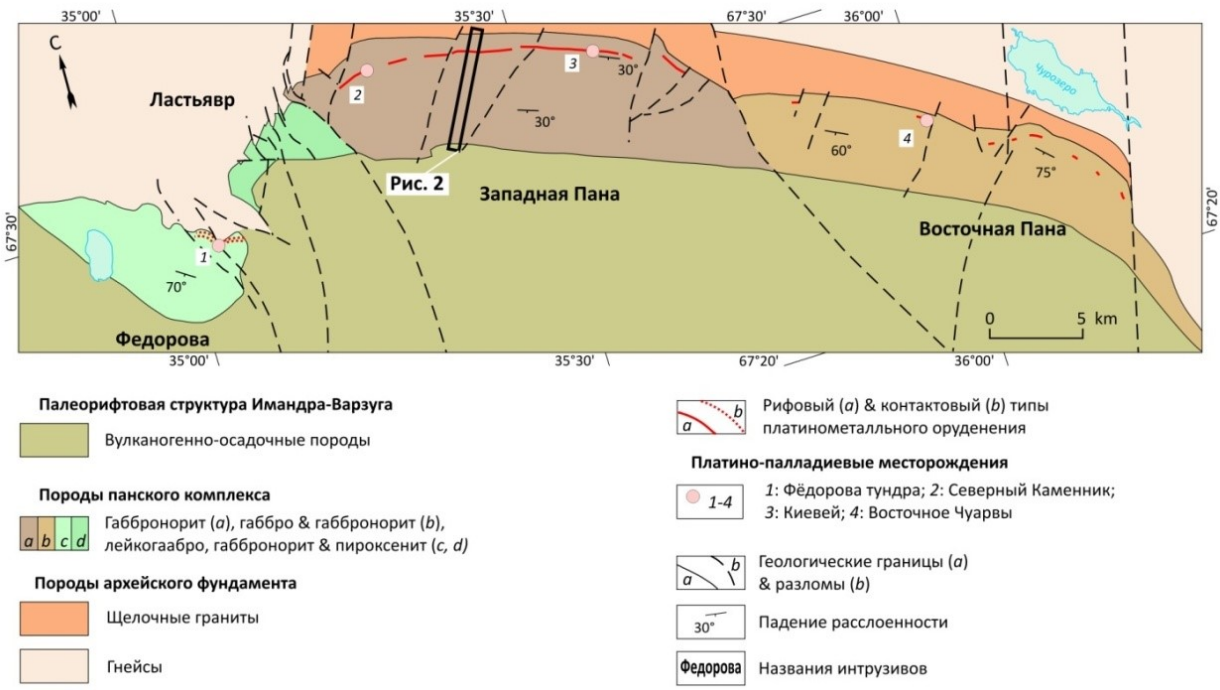


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Федорово-Панского интрузивного комплекса

Геохимия палладия и сопутствующих элементов в породах (прикладная геохимия)

Федорово-Панский интрузивный комплекс — это огромные массы основных горных пород (рис. 1), кристаллизовавшихся на глубине нескольких километров из магмы, по составу близкой к базальту. Высокие содержания полезных компонентов — платины и палладия — есть только в сравнительно небольших частях этих крупных интрузий. Так, в богатом рудном теле в центральной части комплекса, на Западной Пане (рис. 1), концентрация палладия достигает 10 000 мг/т.

Содержание палладия в окружающих Федорово-Панский комплекс коровых породах, гранитах и гнейсах, составляет примерно 0,01 мг/т. Поскольку содержание палладия в мантии в тысячу раз выше (10 мг/т), мантийный источник вещества пород и рудных тел комплекса не вызывает сомнений. Но какой процесс мог привести к увеличению концентрации в руде, содержащей на три порядка больше палладия, чем мантия?

Предположим, что обогащение случилось в магматической камере, в которой расплавленное вещество кристаллизуется начиная со дна — снизу вверх. При этом обогащение палладием происходит в результате его поглощения из силикатного расплава сосуществующим сульфидным расплавом. Такой сценарий имеет право на существование, поскольку рудные тела в Федорово-Панском комплексе действительно содержат обогащенную палладием сульфидную вкрапленность (1–5 % объема горной породы) и в мире для похожего оруденения этот сценарий уже использовался [Barnes et al., 1993]. Можно ли доказать, что именно процесс взаимодействия силикатного и сульфидного расплавов в камере Федорово-Панского комплекса привел к образованию руды?

Изучив концентрации меди и палладия в геохимических пробах (данные пробирного анализа с ICP-AES окончанием, предел обнаружения для палладия 5 мг/т), мы видим следующее: ниже рудного тела на глубину до 0,5 км (рис. 2) породы содержат медь и палладий в количествах, близких к мантийным (Cu/Pd = 800), однако выше на том же расстоянии породы сильно обеднены палладием (Cu/Pd = 5000). Это указывает на взаимодействие сульфидной жидкости из рудных тел и перекрывающей силикатной магмы, из которой палладий ($D_{sum/sim}$ = 30 000; D — коэффициент распределения между сульфидным и силикатным расплавами) экстрагировался в сульфидную жид-

кость в большей степени, чем медь ($D_{sum/sim}$ = 1000) [Maier, Barnes, 1999]. В ходе этого процесса сульфидный расплав закристаллизовался вместе с ранними силикатными минералами и сформировал рудное тело, которое пригодно для промышленного освоения — так называемый платинометалльный риф.

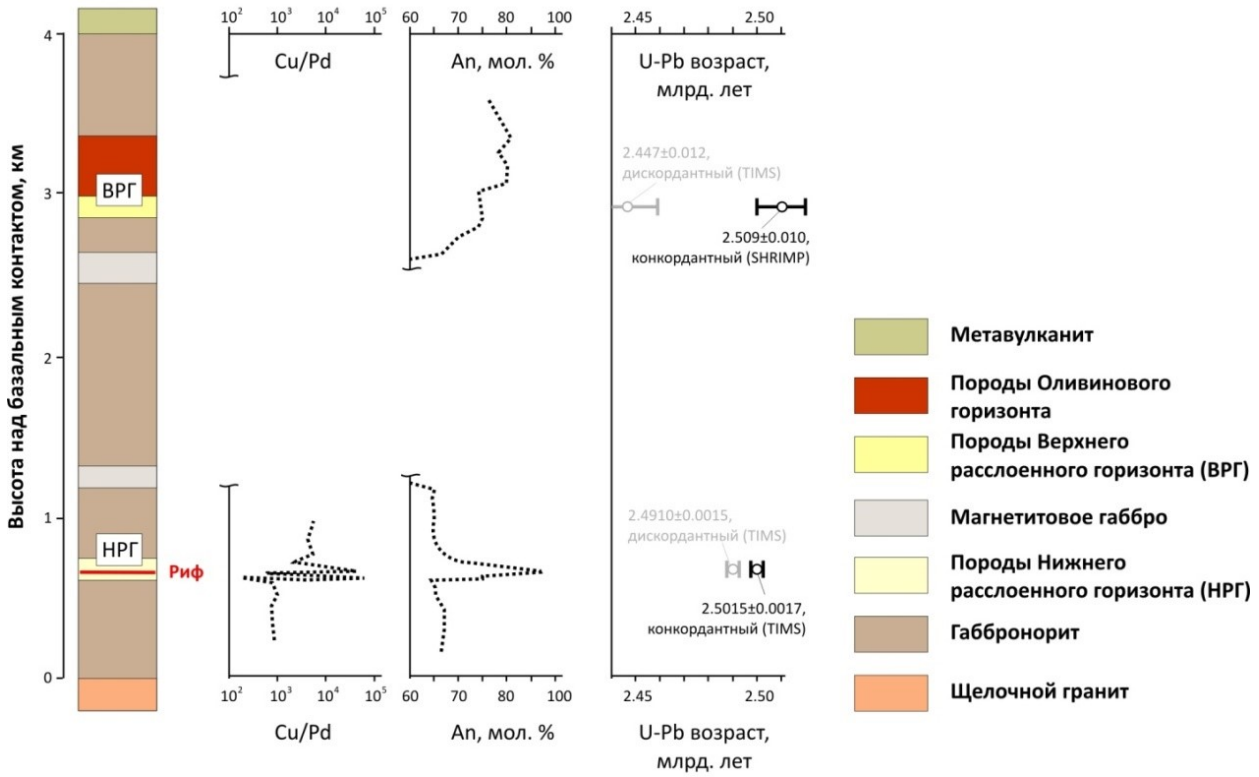


Рис. 2. Упрощенная геологическая колонка центрального интрузива Федорово-Панского панского комплекса с вариациями отношения Cu/Pd, содержания An в плагиоклазе и уран-свинцового изотопного возраста

Где может располагаться платинометалльный риф в общем разрезе интрузии? Исходя из нашей модели, можно предположить, что месторождение находится ниже по разрезу или в предшествующей магматической фазе в том случае (рис. 3, профиль III), когда в изучаемом разрезе (магматической фазе) породы обеднены палладием по сравнению с магматическим источником (мантией). И, наоборот, когда породы с мантийным соотношением меди и палладия преобладают в изучаемой толще (рис. 3, профиль I), месторождение следует искать выше по разрезу или в более поздних магматических фазах, поскольку взаимодействия сульфидной и силикатной жидкостей, необходимого для формирования месторождения, здесь не произошло. Как показывает профиль II (рис. 3), применение при поисках отношения Cu/Pd может быть наиболее эффективным в крупном расслоенном интрузиве.

Для изучения сульфидного насыщения в мафит-ультрамафитовых интрузивах и вулканических толщах Кольского региона, перспективных на никель и палладий, необходимо уметь идентифицировать обедненные палладием толщи. К сожалению, в массовом порядке такие работы еще не проводились; требуется методика определения концентрации палладия с нижним пределом обнаружения, близким к кларку металла в земной коре. Аналитический метод определения палладия, долгое время использовавшийся в Геологическом институте КНЦ (атомно-абсорбционная спектрометрия), имеет более высокий предел обнаружения (20 мг/т). Можно предположить, что новые месторождения с большой долей вероятности будут открыты при более широком использовании высокочувствительных методик.

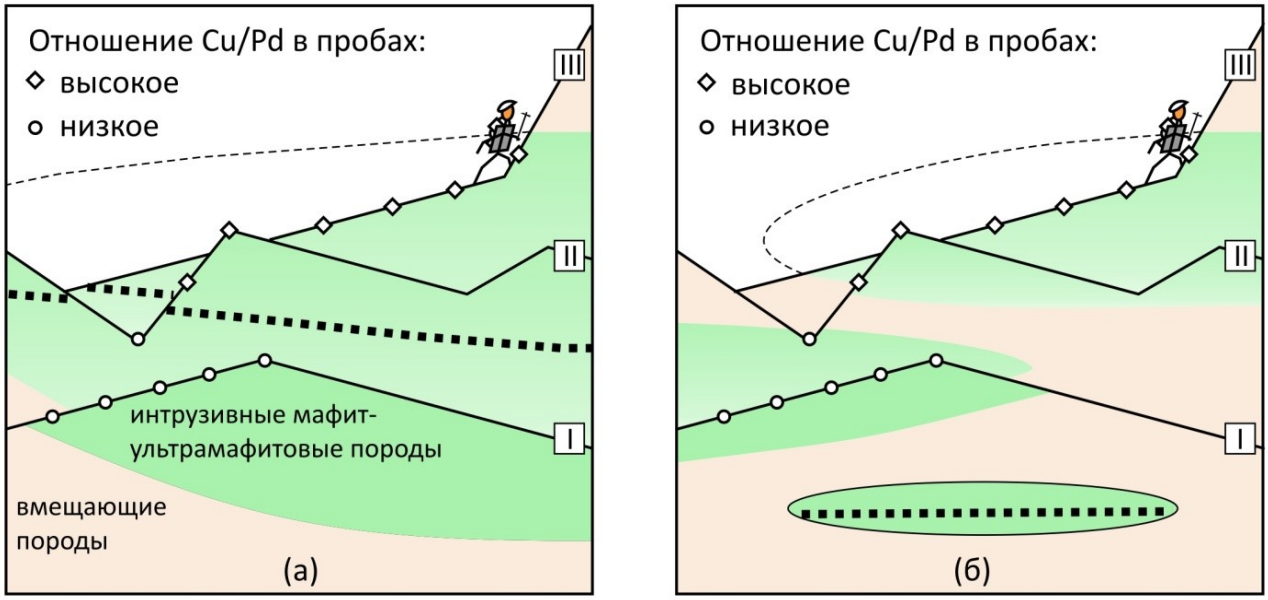


Рис. 3. Схема с результатами опробования различных эрозионных срезов (I, II, III) потенциально рудоносных комплексов: (а) — крупный расслоенный интрузив; (б) — серия мелких интрузивов. Черная штриховая линия — граница эродированной части интрузии; пунктирная линия — предполагаемый платинометалльный риф

Минералогические исследования кумулатов (прикладная минералогия)

Исследования последних лет показали, что для расшифровки генезиса месторождения данные об особенностях минералов, находящихся в ассоциации с рудными минералами, имеют не меньшее значение, чем данные, полученные непосредственно по рудным минералам. Продолжая рассматривать пример палладиевых руд Федорово-Панского комплекса, заметим, что, несмотря на возможность установить по геохимическим данным момент сульфидного насыщения (примерно соответствует положению платинометалльного рифа в разрезе кристаллизующейся снизу вверх магматической камеры), мы не знаем причин этого ключевого рудообразующего процесса. Какие предположения на этот счет можно сделать, исходя из вариаций состава, например, кумулусного плагиоклаза?

Полученные профили вариаций состава кумулусного плагиоклаза по трем разрезам платинометалльного рифа Федорово-Панского комплекса показывают скачкообразное увеличение содержания анортитового минала (An) при переходе от подстилающей толщи к рудной зоне [Groshev et al., 2019b]. Чем больше величина An, тем больше в составе плагиоклаза кальция; более высококальциевые плагиоклазы кристаллизуются при более высокой температуре. В подстилающей толще содержание An в плагиоклазе составляет в среднем 67 мол. %, резко увеличиваясь до 73 мол. % с несколькими отдельными пиками до 85 мол. %. Характерно совпадение положения этих пиков с максимальными концентрациями палладия. Подбирая рабочую гипотезу, объясняющую это явление, мы ищем магматический процесс, который мог бы объяснить как сдвиг составов плагиоклаза в сторону обогащения кальцием, так и сульфидное насыщение.

В самом общем виде в петрологическом консенсусе по этому вопросу под вероятным процессом подразумевается пополнение магматической камеры горячим более примитивным расплавом, в результате смешения которого с расплавом, оставшимся в камере после кристаллизации подстилающей толщи, произошло сульфидное насыщение гибридного силикатного расплава. Выделившийся сульфидный расплав обогатился медью, никелем и в значительно большей степени платиной и палладием, предположительно, в процессе конвективного перемешивания и взаимодействия с многократно превосходящим объемом силикатного расплава. Последнее подчеркивается тем, что мощность рудных тел составляет первые метры, а мощность обедненной пал-

ладием вышележащей толщи — сотни метров. По мере затухания конвекции и остывания расплава сульфидная жидкость оседала на дно камеры вместе с наиболее тугоплавкими силикатными минеральными фазами, чем можно объяснить совпадение в разрезе пиков концентраций палладия и основности плагиоклаза.

Важно отметить, что указанная связь между оруденением и основностью плагиоклаза отличает платинометалльный риф от прочих рудопроявлений платиновых металлов в Федорово-Панском комплексе, которых на сегодняшний день насчитывается около десятка. Сравним риф в центральной части комплекса с наиболее изученным палладиевым проявлением в анортозитовом пласте из верхнего расслоенного горизонта (рис. 2). Это проявление, обогащенное палладием до 30 000 мг/т, не имеет на данный момент промышленного значения, поскольку оруденение не удается проследить в скважинах на расстояние больше первых десятков метров, хотя анортозитовый пласт со спорадическими рудными точками тянется на расстояние около 15 км. В отличие от главного рудного уровня (рифа), явно связанного с раннемагматическими процессами, этот уровень имеет целый ряд свойств, указывающих на решающую роль позднемагматических процессов в концентрировании палладия. В частности, положение оруденения в разрезе анортозитового пласта совпадает с появлением интеркумулусной каймы в плагиоклазе при не изменяющемся по разрезу составе ядерной (кумулусной) части зерен. Таким образом, возвращаясь к рассуждениям о поисках месторождений, можно предположить, что палладиевое оруденение раннемагматического происхождения имеет более высокие промышленные перспективы.

Нетрудно заметить, что предложенный механизм рудообразования не в полной мере применим к рассмотренному рифу, поскольку взаимодействие сульфидного и силикатного расплавов при известных коэффициентах распределения меди и палладия теоретически должно было привести к гораздо большей величине отношения Cu/Pd в перекрывающей толще. В породах, перекрывающих залежи «классического» оруденения этого типа на «эталонных месторождениях», отношение Cu/Pd составляет десятки и сотни тысяч [Barnes et al., 1993]. В нашем случае мы вправе предположить, что внедрившаяся дополнительно примитивная магма была до некоторой степени обогащена палладием на глубине, в промежуточном магматическом резервуаре в земной коре. В наблюдаемой камере Федорово-Панского комплекса сульфидная жидкость, вероятно, испытала еще одну стадию обогащения, на что указывает заметный скачок отношения Cu/Pd (рис. 2).

Последовательность кристаллизации Федорово-Панского комплекса (прикладная петрология)

Более пятидесяти лет назад в основополагающей работе Уэйджера с коллегами [Wager, Brown, 1968], базирующейся в значительной степени на изучении Скергаардского интрузива, была создана концепция кумулятивных процессов и фракционной кристаллизации магматических пород, которая с тех пор используется в петрологии расслоенных интрузий. В основе концепции Уэйджера лежат следующие положения: интрузии образовались из больших «чанов» магмы, изначально обедненной кристаллами; кумулятивные породы представляют собой осадочные, по существу, скопления механически осажденных отдельных кристаллов; кристаллы зарождаются в основном вблизи кровель и стен магматических камер и отлагаются в местах скопления у подошвы; кристаллы накапливаются в виде мощных зон кристаллической «каши», из которой вытесняется интерстициальная жидкость при уплотнении; адкумулаты формируются за счет особенно эффективной версии этого процесса, а ортокумулаты представляют собой результат неполного уплотнения. Эти положения помогли расшифровать строение и генезис большого количества расслоенных интрузий.

Однако с тех пор были описаны многие десятки расслоенных интрузий, образование которых невозможно объяснить только в рамках этой концепции. Среди этих интрузий особая роль принадлежит рудоносным массивам, таким как Федорово-Панский комплекс. Если рассмотреть его центральную часть мощностью 4 км, то можно убедиться в наращивании разреза породами более примитивного состава — на преимущественно габброноритовой

толще, содержащей относительно эволюционированные породы (содержание анортитового минала в плагиоклазе 65 мол. %, магнезиальность ортопироксена Mg# 75 мол. %), залегает толща более примитивных пород (содержание анортитового минала в плагиоклазе 75 мол. %, магнезиальность ортопироксена Mg# 85 мол. %), включая горизонт оливиновых пород (рис. 2). Несоответствие эволюционного ряда пород их положению в разрезе может быть объяснено тем, что: 1) породы верхней части являются результатом дополнительного внедрения примитивного расплава в камеру, произошедшего после формирования нижней рудоносной части (т. е. нижняя часть древнее верхней в соответствии со стратиграфическим принципом); 2) породы верхней части сформировались из более примитивного расплава до внедрения нижней части (т. е. нижняя часть моложе верхней). Последнее нарушает стратиграфический принцип и допускает непоследовательное формирование слоев интрузива. Как выбрать правильное объяснение?

Измерение изотопного возраста пород Федорово-Панского комплекса не дает окончательного ответа на этот вопрос, поскольку применявшиеся методы имеют большую ошибку определения. Минимальная ошибка выполненных датировок составляет 15×10^{-4} млрд лет (рис. 2), что соответствует оценкам длительности кристаллизации крупных интрузий. Недавние геохронологические исследования Бушвельдского (ЮАР) и Стиллуотерского (США) интрузивных расслоенных комплексов показывают, что специальные приемы подготовки минералов-геохронометров позволяют снизить ошибку определения уран-свинцового возраста до $0{,}3 \times 10^{-4}$млрд лет [Wall et al., 2018; Zeh et al., 2015]. В ряде случаев это дает возможность выявить непоследовательную кристаллизацию толщ.

Работа по получению точных значений изотопного возраста пород Федорово-Панского комплекса велась долгие годы и продолжается в Кольском научном центре в настоящий момент. Признанное многими петрологами непоследовательное формирование самого западного массива комплекса (интрузива Федорова), имеющего секущие геологические взаимоотношения между оруденелой относительно молодой базальной зоной и более древней главной зоной [Schissel et al., 2002], нацеливает на доказательство такой же особенности образования центральной части комплекса (интрузива Западная Пана). Поскольку это исследование не только имеет фундаментальное значение, но и связано с разработкой сценариев формирования нескольких месторождений палладия, оно может быть успешно завершено при поддержке как научных фондов, так и отраслевых компаний.

Заключительные замечания

Итак, где искать палладиевую руду в Федорово-Панском или в подобных ему интрузивных комплексах? Эмпирическая геология изначально нацеливала поиски на выявление горизонтов вкрапленных сульфидов. Однако известно, что в панском комплексе на четыре километра мощности разреза таких сульфидных уровней насчитывается около десятка. Анализ результатов проведенных исследований показывает, что наиболее перспективным среди этих уровней будет тот уровень, где:

1) устанавливаются признаки дополнительного обогащения сульфидной жидкости палладием в наблюдаемой магматической камере (скачок отношения Cu/Pd);

2) присутствуют свидетельства привноса горячей более примитивной магмы (высокая основность плагиоклаза в руде, ультрамафитовые кумулаты и т. д.);

3) имеются основания рассматривать рудоносную толщу как часть одной из наиболее молодых магматических фаз.

Хотелось бы надеяться, что рассмотренные примеры применения геохимических, минералогических и петрологических подходов заинтересуют молодых исследователей, ставящих перед собой сложные задачи научно-обоснованного открытия новых рудных залежей.

Благодарности

Обсуждение текста статьи с А. А. Калининым, П. В. Припачкиным и Т. В. Рундквист привело к большей ясности в изложении материала и сохранению некоторых геологических традиций. Работа выполнена в рамках темы НИР №0226-2019-0053.

Литература

Barnes S.-J. et al. Nickel-copper occurrences in the Belleterre-Angliers belt of the Pontiac Subprovince and the use of Cu-Pd ratios in interpreting platinum-group element distributions // Econ. Geol. 1993. Vol. 88, № 6. P. 1402–1418.

Groshev N. Y. et al. Low-Sulfide Platinum-Palladium Deposits of the Paleoproterozoic Fedorova-Pana Layered Complex, Kola Region, Russia // Minerals. 2019a. Vol. 9, № 12. P. 764.

Groshev N. Y., Ivanov A. N., Huber M. PGE reefs of the West-Pana layered intrusion, Kola Region, Russia: plagioclase composition as an indicator of the economic potential // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019b. Vol. 302, № 1. P. 12041.

Maier W. D., Barnes S.-J. Platinum-group elements in silicate rocks of the lower, critical and main zones at Union Section, western Bushveld Complex // J. Petrol. 1999. Vol. 40, № 11. P. 1647–1671.

Schissel D. et al. Basal Platinum-Group Element Mineralization in the Federov Pansky Layered Mafic Intrusion, Kola Peninsula, Russia // Econ. Geol. 2002. Vol. 97, № 8. P. 1657–1677.

Wager L. R., Brown G. M. Layered igneous rocks. Edinburgh; London: Oliver and Boyd, 1968. P. 588.

Wall C. J. et al. The Stillwater Complex: Integrating Zircon Geochronological and Geochemical Constraints on the Age, Emplacement History and Crystallization of a Large, Open-System Layered Intrusion // J. Petrol. 2018. Vol. 59, № 1. P. 153–190.

Zeh A. et al. The Bushveld Complex was emplaced and cooled in less than one million years — results of zirconology, and geotectonic implications // Earth Planet. Sci. Lett. Elsevier B. V. 2015. Vol. 418. P. 103–114.

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.004
УДК 026.06:027.1

КНИГИ ИЗ ЛИЧНОГО КНИЖНОГО СОБРАНИЯ АКАДЕМИКА А. Е. ФЕРСМАНА В ФОНДАХ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

Э. А. Бергман
Научная библиотека ФИЦ «Коми НЦ УрО РАН», г. Сыктывкар

Аннотация

Освещен опыт работы Научной библиотеки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» по реконструкции состава книжного собрания академика А. Е. Ферсмана. Проведен предметно-тематический анализ коллекции, выявлены владельческие знаки, автографы, инскрипты, проведено их атрибутирование. Краткие биографические справки, сопровождающие книги с дарственными записями, помогают представить основные вехи жизни адресата и дарителя. Указывается на важность внесения в электронную базу данных владельческих знаков, дарственных надписей и других помет.

Ключевые слова:

личное книжное собрание, академик А. Е. Ферсман, владельческие знаки, автографы, дарственные надписи, фонд редких изданий, электронная база данных, научная библиотека Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук.

BOOKS FROM THE PERSONAL BOOK COLLECTION OF ACADEMICIAN A.E. FERSMAN IN THE FUNDS OF THE SCIENTIFIC LIBRARY OF THE FEDERAL RESEARCH CENTRE «KOMI SCIENCE CENTRE, URAL BRANCH, RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES»

E. A. Bergman
Scientific library FRC Komi SC UB RAS, Syktyvkar, bergman@frc.komisc.ru

Abstract:

The article highlights the reconstruction of the book collection of the Academician A.E. Fersman in the Scientific Library of the Federal Research Centre "Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences". The subject-thematic analysis of the collection was carried out, the owner's signs, autographs, inscripts were identified, and their attribution was carried out. Brief biographical references accompanying the books with gift notes help to present the main milestones in the life of the addressee and the donor. The importance of entering in the electronic database of the owner's marks, gift inscriptions and other letters is pointed out.

Key words:

private book collection, Academician A.E. Fersman, owner's signs, autographs, inscriptions, the fund of rare books, electronic database, scientific library of the Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences.

За годы существования Научной библиотеки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (НБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) в ее фондах собралось немало книг и журналов, которые обладают научной, исторической и культурной ценностью и требуют особого отношения. В их числе двенадцать личных книжных собраний ученых. Личные собрания всегда служили важным источником пополнения фонда НБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. Многие из них имеют общественную ценность и являются своеобразным памятником духовной жизни определенной эпохи. К таким коллекциям можно отнести собрание академика А. Е. Ферсмана.

Имя академика Александра Евгеньевича Ферсмана (1883–1945), советского геохимика и минералога, широко известно в нашей стране (рис. 1). Ученик В. И. Вернадского, он вместе со

своим учителем был основателем новой науки — геохимии. Крупнейший знаток минерального сырья, он много сделал для выявления и освоения горных богатств СССР.

Рис. 2. Александр Евгеньевич Ферсман

При его активном участии создавалась отечественная промышленность редких металлов и неметаллических ископаемых, он разработал новые физико-химические представления о сущности процессов минералообразования и их энергетической основе. А. Е. Ферсман был крупнейшим знатоком драгоценных и поделочных камней, им посвящен ряд его научных и научно-популярных работ [Люди…, 1962].

С 1941 по 1944 гг. А. Е. Ферсман был директором Базы АН СССР по изучению Севера в Сыктывкаре, образованной на основе объединения Кольской базы из г. Кировска Мурманской области и Северной базы из г. Архангельска, эвакуированных в 1941 г. в Сыктывкар [Академический…, 2005].

Летом 1944 г. при реэвакуации академических учреждений большая часть книг из личной библиотеки А. Е. Ферсмана была вывезена вместе с другим имуществом Кольской базы, незначительная часть книг оставлена в библиотеке Базы Академии наук СССР в Коми АССР [Самарин, 2006].

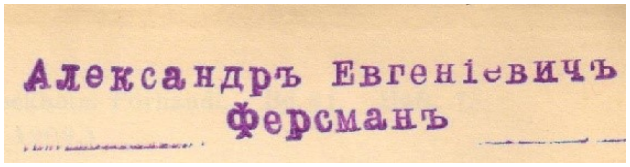


Рис. 2. Штемпель личной библиотеки А. Е. Ферсмана

Исторически сложилось так, что личные книжные коллекции, подаренные библиотеке, не были выделены в отдельное хранение, а растворились в общем фонде. В настоящее время научная библиотека пытается реконструировать библиотеку А. Е. Ферсмана путем просмотра фондов и вычленения из их состава обозначенных изданий. Одновременно формируется электронная база «Книги из личной библиотеки А. Е. Ферсмана».

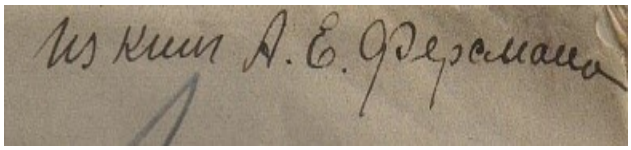


Рис. 3. Рукописная помета А. Е. Ферсмана

О том, что книги принадлежат академику А. Е. Ферсману, говорят различные штампы, факсимиле, автографы, многочисленные дарственные надписи. Фиксация владельческих знаков и других особенностей книги является важной и обязательной частью работы НБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН при составлении электронной базы данных «Книги из личной библиотеки А. Е. Ферсмана». В настоящее время коллекция насчитывает 142 единицы хранения (ед. хр.): 68 ед. хр. на русском языке и 74 ед. хр. на иностранных языках, в том числе прижизненные произведения самого Ферсмана в количестве 26 ед. хр.

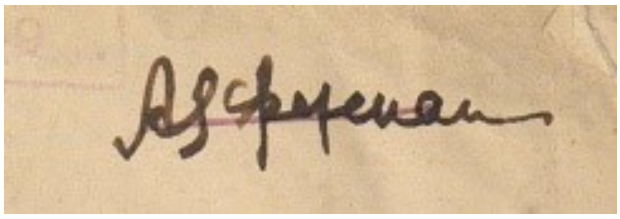


Рис. 4. Личная подпись А. Е. Ферсмана

Личная книжная коллекция ученого — коллекция, обусловленная интересами владельца. Тематика коллекции Ферсмана представлена

профессиональной литературой, в большинстве своем геологией, минералогией, кристаллографией, палеонтологией, химией и геохимией. Видовая структура коллекции весьма разнообразна — монографии, материалы международных геологических конгрессов, труды научных обществ и институтов, отдельные оттиски статей по минералогии, кристаллографии и др.

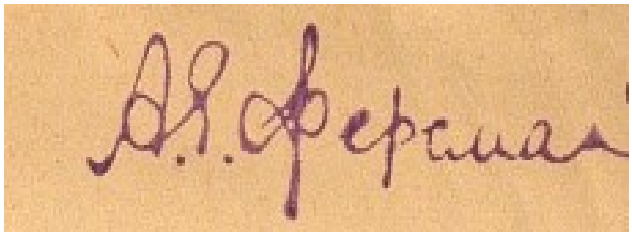


Рис. 5. Факсимиле А. Е. Ферсмана

Хронологические рамки коллекции охватывают период в 94 года, с 1851 по 1944 гг.

Книги, входящие в коллекцию, содержат различного рода владельческие признаки на обложках, форзацах, титульных листах и страницах изданий. Это книжные штемпели, содержащие указание на фамилию, имя и отчество владельца: «Александр Евгеньевич Ферсман» (рис. 2), ссылки на личное книжное собрание: «Из книг А. Е. Ферсмана», выполненные владельцем (рис. 3); автографы А. Е. Ферсмана, выполненные чернилами, иногда карандашом (рис. 4) и факсимиле подписи (рис. 5), а также многочисленные дарственные надписи. Штемпель «Александр Евгеньевич Ферсман», в частности, имеется на всех работах в количестве 43 экз., входящих в состав «Материалов XI Международного геологического конгресса», проходившего в 1910 г. в Стокгольме.

В коллекции имеются издания с личной подписью А. Е. Ферсмана, их двадцать три, в их числе книги с дарственными надписями Ферсмана, адресованные библиотеке Базы Академии наук по изучению Севера. Таких книг всего две.

Рис. 6. Дарственная надпись А. Е. Ферсмана

На титульном листе своей книги, изданной в годы Великой Отечественной войны, под названием «Геология и война» академик А. Е. Ферсман делает следующую запись: «г. Кировск Библиотеке Базы Академии наук по изучению Севера от автора 9/III-44 Санаторий «Узкое» (рис. 6).

Вторая книга, содержащая дарственную запись А. Е. Ферсмана, выполнена на обложке работы Н. Е. Ефремова «Лабит — новый минерал» (Ефремов Н. Е. Лабит новый минерал: Оттиск. — Б. м., б. г. — 10 с. // Записки Всероссийского минералогического общества, 1936, Ч. LXV, вып. 1): «Базе по изучению Севера Академии наук СССР от академика А. Е. Ферсмана» (рис. 7). На остальных двадцати четырех книгах, подаренных библиотеке Базы Академии наук по изучению Севера, имеется штамп «Дар акад. А. Е. Ферсмана» (рис. 8).

Особую ценность, безусловно, представляют книги коллекции с автографами ученых. Ведь именно авторское посвящение придает изданию неповторимые черты, делающие его редким, особенным и неповторимым. По подаренным Ферсману книгам мы можем лучше узнать о научных связях ученого, деловом и дружеском общении с коллегами.

Среди тех, кто дарил свои труды А. Е. Ферсману, — российские ученые, с которыми он был знаком лично или сотрудничал: В. И. Вернадский, А. А. Чернов, Н. А. Кулик, Я. В. Самойлов, А. Ф. Капустинский, Л. В. Мысовский и др. Всего в коллекции 16 книг с дарственными надписями, адресованными А. Е. Ферсману.

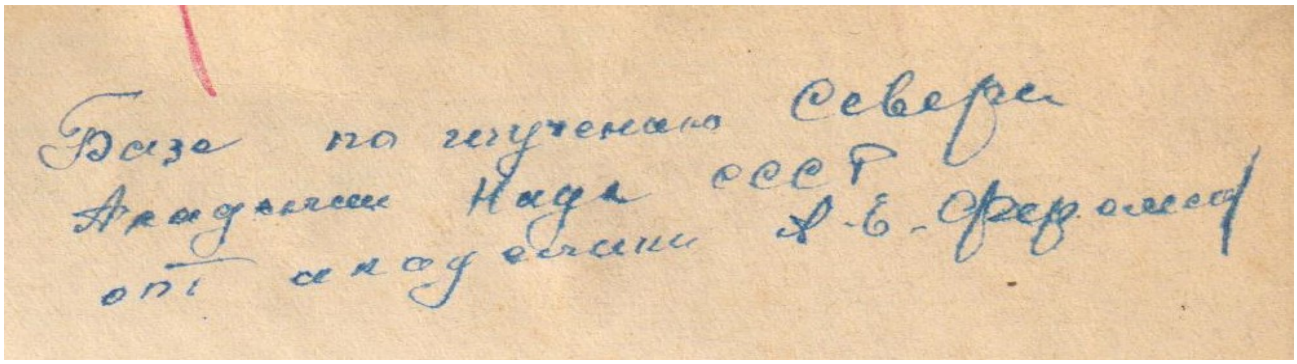


Рис. 7. Дарственная надпись А. Е. Ферсмана

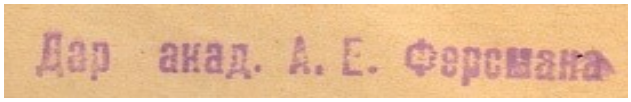


Рис. 8. Дарственный штамп А.Е. Ферсмана

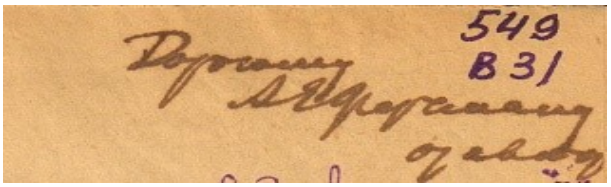


Рис. 9. Дарственная надпись В. И. Вернадского

Найденные автографы нуждаются в атрибуции: кто, кому, а в идеале и по какому случаю, оставил данную запись. Неоценимую помощь здесь оказывает справочная и биографическая литература, а также информация, выложенная в Интернете.

Великий русский учёный-естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель В. И. Вернадский, учитель и друг А. Е. Ферсмана, дарит ему свою книгу «Очерки и речи» (1922) и оставляет на ней следующую запись: «Дорогому А. Е. Ферсману от автора» (рис. 9). А. Е. Ферсмана с В. В. Вернадским связывали десятилетия дружбы и совместного научного поиска, начиная с первых студенческих дней в Московском университете и заканчивая периодом работы в Академии наук СССР. Оба ученых являются реформаторами минералогии и основателями русской геологической школы: открыли целый ряд новых наук, таких как геохимия, космохимия. Кроме того, в область их совместных научных интересов входят кристаллография, метеоритика, радиология. Труд этих больших ученых оставил заметный след не только во всех областях науки, в которых они работали, но и в жизни Академии наук 1910–1940-х гг. В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман были организаторами и руководителями новых институтов, комиссий, филиалов Академии и академий союзных республик [Чижова, сайт].

Любимый ученик В. И. Вернадского, А. Е. Ферсман глубоко переживал смерть своего учителя, которого пережил всего на четыре месяца, но успел написать очерк «Жизненный путь академика Владимира Ивановича Вернадского». «Я использовал для этого очерка около 200 писем, полученных мной от В. И. на протяжении почти 40 лет. В этих замечательных письмах запечатлены самые сокровенные научные мысли В. И.», — пишет А. Ферсман, — и продолжает, — «десятилетиями, целыми столетиями будут изучаться и углубляться его гениальные идеи, а в трудах его будут открываться новые страницы, служащие источником новых исканий; многим исследователям придется учиться его острой, упорной, отчеканенной, всегда гениальной, но трудно понимаемой творческой мысли; молодым поколениям он всегда будет служить учителем в науке и ярким образцом плодотворно прожитой жизни» [Ферсман, 1946].

В Московском университете под руководством В. И. Вернадского работал ряд талантливых молодых исследователей: Я. В. Самойлов, Ю. В. Вульф, Н. К. Алексат и др. В эту дружную семью минералогов попал и А. Е. Ферсман [Люди…, 1962]. Именно там состоялась первая встреча Ферсмана с Я. В. Самойловым.

В библиотеке Ферсмана имеется работа Я. В. Самойлова, напечатанная в журнале Немецкого геологического общества: Samojloff J. Paläophysiologie (Paläobiochemie) und ihre geologische Bedeutung // Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 74. Nr. 8–12. M., 1922. На титульном листе данного

издания — едва различимая дарственная надпись, которую все-таки удалось прочесть: «Дорогому Александру Ферсману от автора».

Яков Владимирович Самойлов — выдающийся минералог, геохимик, биогеохимик и литолог, с 1917 по 1925 гг. — профессор Московского университета, основатель и первый директор Научного института по удобрениям (ныне Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам имени Якова Самойлова — НИУИФ). Основные труды Я. В. Самойлова были посвящены минералогии осадочных пород, исследованию агрономических руд, биогеохимии. Он стал инициатором изучения химического состава современных морей и живых организмов [Российская…, 2012].

Вот как характеризуют Я. В. Самойлова В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман в предисловии к сборнику его трудов «Биолиты», вышедшему в 1929 г., после того как его не стало: «Разносторонни и разнообразны были его интересы… но была область, к которой он постепенно перешел, которая охватила все его научное мышление и которая исторически развивалась в его уме в сложных законах идейного творчества человека, это — область вопросов о роли организмов в геохимических и геологических процессах земной коры» [Яков…, 1974].

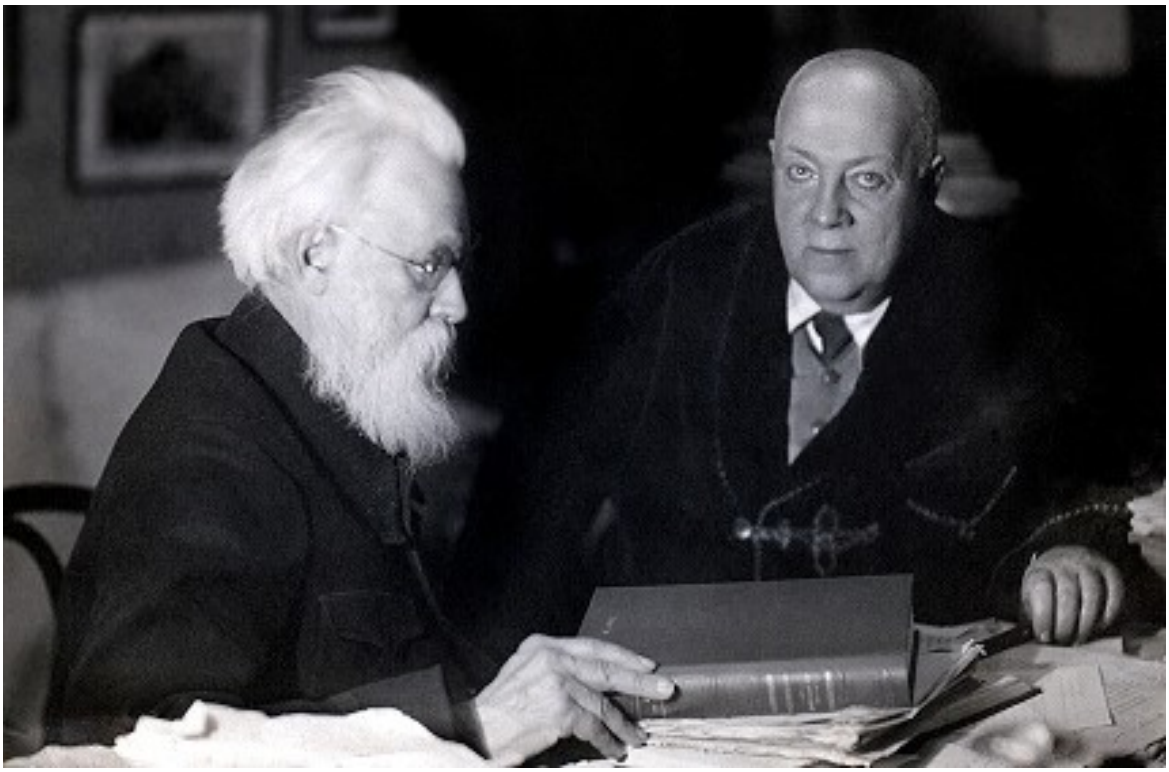


Рис. 10. В. И.Вернадский и А. Е. Ферсман (1940 г.)

В 1911 г. в связи с мероприятиями министра народного просвещения Л. А. Кассо, грубо нарушившими автономию Московского университета, большая группа прогрессивных профессоров и преподавателей покинула университет. В числе ушедших были А. Е. Ферсман [Перельман, 1983] и А. А. Чернов [Александр…, 1995]. А. Е. Ферсман в 1912 г. по приглашению В. И. Вернадского переезжает в Петербург в Минералогический музей Академии наук, одновременно избирается профессором Бестужевских женских курсов, где читает лекции [Перельман, 1983], А. А. Чернов остается в Москве и читает лекции на Московских высших женских курсах [Елисеев, 2002]. Оба ученых постоянно выезжают в экспедиции, где проводят научные исследования.

По результатам одной из таких экспедиций в 1912 г. выходит работа А. А. Чернова «О дислокациях в области развития нижнепермских отложений Приуралья» (Чернов А. А. О дислокациях в области развития нижнепермских отложений

Приуралья // Зап. геол. отд-ния Импер. об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1911–1912. № 1. С. 37–48). В 1913 г. отдельным изданием выходит оттиск данной работы, который Чернов подарил Ферсману (рис. 11).

4 марта 1920 г. для изучения арктических территорий России была создана научно-исследовательская организация Северная научно-промысловая экспедиция (СНПЭ). Заместителем председателя ученого совета СНПЭ становится А. Е. Ферсман.

В 1921 г. А. Е. Ферсман привлекает А. А. Чернова к работам СНПЭ по изучению северных окраин страны. Это в первую очередь область между Тиманом и Уралом, западный склон последнего и Печорский край [Александр…, 1995]. С именем А. А. Чернова (1877–1963) связаны все крупные геологические открытия важнейших полезных ископаемых в Печорском крае, составляющих сейчас экономику Республики Коми и Архангельской области. Важнейшие из них — определение наиболее перспективных нефтегазоносных площадей, открытие промышленных месторождений углеводородов, Печорского угольного бассейна, обоснование коренной и россыпной золотоносности Урала и Тимана, определение перспектив алмазоносности и многие другие [Александр…, 1995]. А. А. Чернов по праву считается «отцом» геологии Коми края. Он был первым геологом, начавшим здесь систематические исследования, которые длились более сорока лет, вплоть до последних лет его жизни. Его работы внесли огромный вклад в познание геологии Коми края и сопредельных районов: Приполярного Урала, гряды Чернышева и Тимана [Елисеев, 2002].

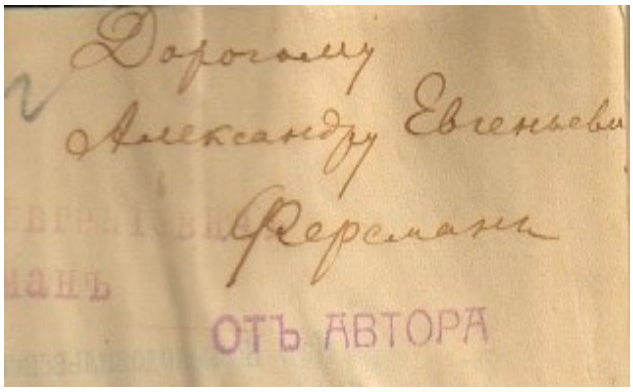


Рис. 11. Дарственная надпись А. А. Чернова

Вторая работа с дарственной надписью А. А. Чернова А. Е. Ферсману посвящена как раз исследованиям угленосных районов Печорского края (рис. 12). Годы работы в Минералогическом музее РАН, который А. Е. Ферсман возглавлял с 1919 по 1930 гг. [Российская…, 2012], связывают его с другим известным ученым-геологом — Н. А. Куликом, являвшимся сотрудником Минералогического музея РАН.

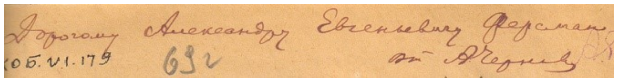


Рис. 12. Дарственная надпись А. А. Чернова: Чернов А. А. Угленосные районы бассейна Кось-ю в Печорском крае по исследованиям 1924 г. 1925

Нестор Алексеевич Кулик (1886–1942) неоднократно посещал наш Коми край в составе научных экспедиций: Вторая научная Северо-Печорская экспедиция под руководством А. В. Журавского (1909–1910 гг.), экспедиция в Верхнеусинский край (1913 г.), когда были выявлены месторождения угля; экспедиции в Ухта-Печорский край (1920 г.), на о. Вайгач (1921 г.), где Н. А. Куликом были обнаружены первые полиметаллические жилы и др. С 1937 г. доктор геолого-минералогических наук, сотрудник Арктического института Н. А. Кулик работал в Арктике (Вайгач, Амдерма, Югорский Шар), на Северном Урале, Кавказе, в Месопотамском Тавре, Монголии, Туркмении [Великоцкий, 2017].

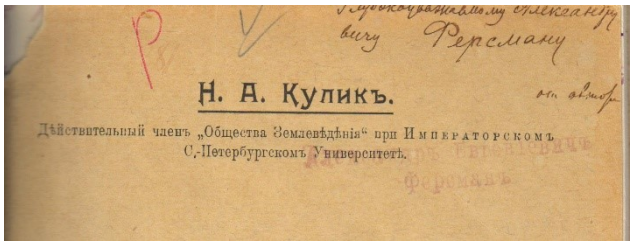


Рис. 13. Дарственная надпись Н.А. Кулика

В 1914 г. по результатам научной экспедиции 1910 г. выходит работа «Поездка в Большеземельскую тундру летом 1910 года» (1914). На этой книге Кулик оставил автограф: «Глубокоуважаемому Александру Евгеньевичу Ферсману от автора» (рис. 13).

В 1922 г. в Петрограде по инициативе и под руководством В. И. Вернадского создается Гос-

ударственный радиевый институт. Это была первая в СССР специализированная организация, занявшаяся изучением свойств радиоактивных веществ, разработкой способов их получения и применения. Но, поскольку Вернадский в июне 1922 г. отправился в длительную командировку во Францию, его замещал в течение долгих четырёх лет А. Е. Ферсман [Чижова, сайт]. Первым заведующий физическим отделом Радиевого института становится профессор Л. В. Мысовский.

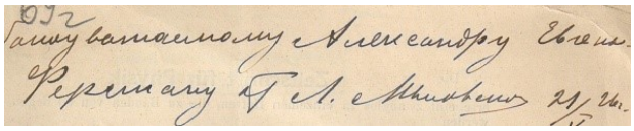


Рис. 14. Дарственная надпись Л. В. Мысовского

Лев Владимирович Мысовский (1888–1939) — русский и советский физик, доктор физико-математических наук. Автор большого количества теоретических разработок и практических изобретений. Л. В. Мысовский работал в области физики космических лучей, ядерной физики, ускорительной техники. Под его руководством был создан первый в Европе циклотрон, открыты явления изомерии искусственных радиоактивных ядер, спонтанного деления урана [Большая российская…, 2015].

В личной библиотеке А. Е. Ферсмана имеется статья Мысовского, опубликованная в немецком физическом журнале (Myssowsky L., Tuwim L. Versuche über die Richtung der Höhenstrahlung im Meeresniveau // Zeitschrift für Physik. 1926. Bd. 36, H. 8. S. 615–622), с дарственной надписью (рис. 14).

По дарственной надписи видно, что свою книгу Л. В. Мысовский подарил А. Е. Ферсману в 1926 г., во время работы в Радиевом институте.

Работа другого российского ученого, А. Ф. Капустинского, также напечатанная в немецком научном издании, в журнале кристаллографии (Kapustinsky A. Über das zweite Prinzip der Kristallchemie // Zeitschrift für Kristallographie (A). Bd. 86. Leipzig, 1933. S. 359–369), имеет следующую дарственную запись: «Глубокоуважаемому Александру Евгеньевичу Ферсману от автора А. Капустинский 1934» (рис. 15).

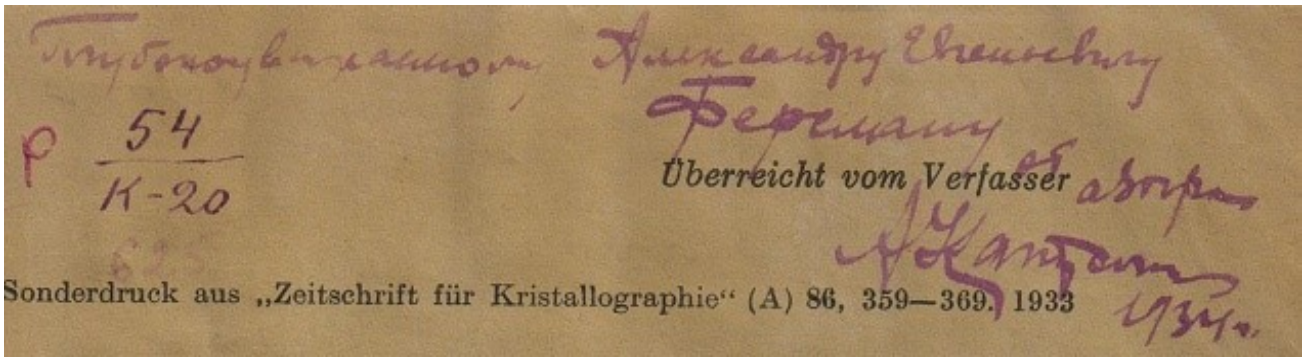


Рис. 15. Дарственная надпись А.Ф. Капустинского

Анатолий Фёдорович Капустинский (1906–1960) — советский учёный, химик и физикохимик, доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Академии наук СССР. Основные работы посвящены физической химии металлургических процессов, определениям теплоты образования неорганических соединений. А. Ф. Капустинский предложил уравнение энергии решетки; разработал термический метод определения ионных радиусов; экспериментально установил «эффект изотопии» для энергии кристаллической решетки; предложил теорию теплоемкостей и энтропий ионов в растворах [Большая советская…, 1973]. Некоторые первоначальные работы по энергетическому анализу химических элементов проводились совместно с А. Е. Ферсманом [Писаржевский, 1955].

А. Ф. Капустинский был автором биографий учёных-химиков, среди которых А. Е. Ферсман, входил в состав главной редакции второго издания Большой советской энциклопедии. «Круп-

нейший геохимик нашей эпохи, он выделялся не только среди современников. По разносторонности своих интересов, по широте кругозора, по энциклопедизму знаний А. Е. Ферсман примыкает к тем глубоким умам, к той блестящей плеяде замечательных деятелей науки, во главе которых стоит наш великий ученый Ломоносов», — так писал А. Ф. Капустинский об академике А. Ферсмане [Капустинский, 1945].

А. Е. Ферсмана высоко ценили как выдающегося знатока ископаемых богатств нашей страны, обращались к нему за советами, прислушивались к каждому его слову, заворожено слушали его выступления. Чувством глубокого уважения пронизана дарственная надпись В. И. Смирнова на его совместной с А. А. Скорбовым работе «Природные минеральные воды Северного края: Материалы по минеральным водам Архангельской и Вологодской областей и Коми АССР» (Смирнов В. И., Скорбов А. А. Природные минеральные воды Северного края: Материалы по минеральным водам Архангельской и Вологодской областей и Коми АССР // Труды Северного геологического управления. Вып. 4. Архангельск, 1939). «Александр Евгеньевич Ферсман. Как ни странно с А. Е. Ферсманом я лично не встречался, хотя одно время работал в составе Таджикско-Памирской экспедиции, где он числился научным руководителем. Но видел и слушал его часто, — пишет В. И. Смирнов в своей книге «Тропой геолога», — говорил он всегда вдохновенно и артистично. В его выступлениях было много экспромта, когда его в порыве ораторского вдохновения поражала неожиданная мысль, и он развивал ее, постепенно все больше загораясь и покоряя затаившую дыханье аудиторию, бешено аплодировавшую ему. Я помню одно из таких выступлений в Московском геологоразведочном институте. А. Е. Ферсман рассказывал об атомистической геохимии. По красоте и силе воздействия это была одна из самых великолепных речей, слышанных мною» [Смирнов, 1992].

Владимир Иванович Смирнов (1910–1988) — советский геолог, академик АН СССР (1962). После окончания Московского геологоразведочного института (1934) работал в Таджикско-Памирской экспедиции (1934–1937) и одновременно в Московском геологоразведочном институте (1934–1941 и 1944–1949; с 1946 г. профессор), главным геологом Хайдарканского ртутного комбината в Средней Азии (1941–1944), председателем Всесоюзной комиссии по запасам полезных ископаемых (1946–1949) и заместителем министра геологии СССР (1946–1951), в 1949–1952 гг. профессором Московского института цветных металлов и золота, с 1951 г. — Московского университета (с 1952 г. заведующий кафедрой полезных ископаемых). Научные исследования связаны с изучением геологии рудных месторождений. В. И. Смирнов разработал основы теории формирования и количественной оценки полезных ископаемых в недрах Земли; установил региональные закономерности образования и размещения рудных месторождений на территории СССР; разработал проблемы металлогении ртути и сурьмы, свинца и цинка, урана. Ученый охарактеризовал металлогенические особенности дна Мирового океана; разработал сводную генетическую классификацию месторождений полезных ископаемых [Российская…, 2012].

Позже, в статье «Великий энтузиаст освоения недр нашей Родины», напечатанной в журнале «Природа», В. И. Смирнов так напишет о А. Е. Ферсмане: «Он относится к такой категории ученых, сила научных открытий и идей которых повелительно владеет умами последующих поколений. Каждый раз, когда перед геологами выдвигается очередная задача по выявлению промышленных запасов сырья, мы обращаемся к «Геохимии» А. Е. Ферсмана, где сконденсированы мудрые указания об условиях концентрации в земных недрах всех элементов менделеевской таблицы. Многие направления наших современных геологических исследований опираются на труды А. Е. Ферсмана, и еще долго будут питаться его плодотворными мыслями» [Смирнов, 1960].

Таким образом, реконструкция и изучение книжного собрания академика Ферсмана показала его своеобразие и значимость в историко-культурном и научном наследии. Уникальность книжного собрания обусловлена особенностями хранящихся в нем экземпляров. Ведь книги одного издания тождественны только до выхода их из типографии. Попав же в руки тех, кому она предназначена, книга приобретает неповторимую индивидуальность. Собранная в сохранившихся автографах информация свидетельствует о широких научных контактах А. Е. Ферсмана с российскими учеными: геологами, физиками, химиками, с ко-

торыми он имел возможность работать или был знаком. Эта информация является ценным источником не только для историко-книговедческих исследований, но и для многоплановых междисциплинарных исследований указанного периода, а также для исследований, связанных с изучением истории геологической науки.

Дарственные записи, содержащиеся на страницах книг из личной библиотеки ученого, имеют отчасти свойства архива. Научная ценность таких рукописных материалов, безусловно, высока. Изучение инскриптов требует немалого времени. Некоторые из них еще «задают вопросы», поэтому работа с коллекцией должна продолжаться.

Коллекция книг личной библиотеки А. Е. Ферсмана в фондах Научной библиотеки ФИЦ Коми НЦ УрО РАН — это частица уникальной по содержанию библиотеки ученого. В настоящее время коллекция (144 ед. хр.) находится в отделе редкой книги. Это далеко не окончательная цифра, так как коллекция продолжает пополняться в результате выявления книг из фондов библиотеки.

Информация о коллекции доступна на сайте Научной библиотеки ФИЦ Коми НЦ УрО РАН по адресу: http://library.komisc.ru/lib/search.html.

Литература

Академический центр в Коми АССР в годы Великой Отечественной войны: ученый и война (1941–1945 гг.): сборник документов и материалов / отв. ред. А. Ф. Сметанин. Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра УрО РАН, 2005. 102 с.

Александр Александрович Чернов / отв. ред. Н. П. Юшкин. СПб.: Наука, 1995. 255 с.

Большая российская энциклопедия. М., 2015. Т. 28. 767 с.

Большая советская энциклопедия. М., 1973. Т. 11. 607 с.

Великоцкий М. А. Становление идеи полярного маринизма // Арктика и Антарктика. 2017. № 3. С. 119–131. URL: https://e-notabene.ru/arctic/article_24399.html (дата обращения: 18.12.2019).

Елисеев А. И. Профессор Александр Александрович Чернов. Сыктывкар: Геопринт, 2002. 60 с.

Капустинский А. Ф. Крупнейший геохимик нашей эпохи Александр Евгеньевич Ферсман // Известия АН СССР/ Отд. хим. наук. 1945. № 5. С. 409–411.

Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. Геология. География / под ред. И. В. Кузнецова. М.: Гос. изд-во физ.-матем. лит-ры, 1962. 580 с.

Перельман А. И. Александр Евгеньевич Ферсман (1883–1945). М.: Наука, 1983. 272 с.

Писаржевский О. Н. Александр Евгеньевич Ферсман. М.: Молодая гвардия, 1955. 454 с.

Российская геологическая энциклопедия. Т. 3. М.; СПб.: ВСЕГЕИ, 2012. 519 с.

Самарин А. В. История Коми научного центра Уральского отделения АН СССР: становление и развитие (1944–1991 гг.). Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра УрО РАН, 2006. 236 с.

Смирнов В. И. Великий энтузиаст освоения недр нашей Родины: Идеи прикладной геологии и геохимии в трудах А. Е. Ферсмана // Природа. 1960. № 2. С. 71–74.

Смирнов В. И. Тропой геолога. М.: Изд-во МГУ, 1992. 208 с.

Ферсман А. Е. Жизненный путь академика Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) // Записки Всероссийского минералогического общества. 1946. Сер. 2, ч. 75, вып. 1. С. 5–24.

Чижова Л. К. Великий учитель и его выдающийся ученик: К 150-летию со дня рождения академика В. И. Вернадского и 130-летию со дня рождения академика А. Е. Ферсмана. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/91212/23-Chizhova.pdf?sequence=1 (дата обращения: 18.12.2019).

Яков Владимирович Самойлов — минералог и биогеохимик: сборник / отв. ред. М. В. Муратов. М.: Наука, 1974. 74 с.

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.005
УДК 549:92

ЗНАЧИМЫЕ ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ ИЗ ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ХИБИН НА 2020 ГОД

Г. С. Ильин
Научно-организационный отдел ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты

Аннотация

2020 год богат на юбилеи ключевых событий в истории изучения и освоения как Хибинского горного массива, так и всего Кольского полуострова в целом, начиная с первого упоминания о Хибинах в отчете первой геологической экспедиции в этот район Н. В. Широкшина, создания первых в истории фотографий гор в 1885 г. и заканчивая крупным 100-летним юбилеем первой экспедиции Российской академии наук под руководством А. Е. Ферсмана и 90-летием основания Горной исследовательской станции «Тиетта», выросшей за эти годы в ФИЦ «Кольский научный центр РАН».

Ключевые слова:

история науки, Хибины, юбилейные даты.

SIGNIFICANT ANNIVERSARIES IN THE HISTORY OF STUDY OF KHIBINY MOUNTAINS IN 2020

G. S. Ilyin
Department of Science Management, Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity

Аннотация

Among anniversaries coming up in 2020 are key events in the history of the study and development of both the Khibiny Mountains and the Kola Peninsula. To start with the first mention of the Khibiny in the report of the first geological expedition to this region by N.V. Shirokshin, who created in 1885 the first photographs of mountains, and to finish with the major 100th anniversary of the A. Ye. Fersman first expedition of the Russian Academy of Sciences and the 90th anniversary of the founding of the Tietta Mountain Research Station, which has grown over the years as the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences.

Ключевые слова:

science history, anniversaries, Khibiny Mountains.

О богатствах Хибинских гор написаны тысячи статей, изданы сотни книг. Удивительное разнообразие минералов и добыча апатитовых руд — ценного источника фосфора — сделали этот край известным на весь мир. Значимым открытиям предшествовали десятилетия исследований. На протяжении XIX в. многие путешественники и ученые предпринимали попытки проникнуть в труднодоступные части Кольского полуострова. Но только в 1920-х гг. академику А. Е. Ферсману удалось преодолеть многие трудности и открыть сокровища не только Хибинских гор, но и всего Кольского полуострова.

2020 год, в особенности лето, очень богат на юбилейные даты важных и ключевых событий эпохи изучения и освоения Хибинского горного массива. Рассмотрим их подробнее.

185 лет назад в литературе впервые появилось упоминание о горах с названием «Хибины». Геолог, капитан Корпуса горных инженеров Николай Васильевич Широкшин составил «Геогностический обзор берегов Кандалакшской губы и Белого моря до г. Кеми в Архангельской губернии», опубликованный в «Горном журнале» за 1835 г. [Широкшин, 1835]. В своем отчете он описал результаты летней экспедиции 1834 г. К обзору прилагалась карта берегов Кандалакшского залива Белого моря. У верхнего края карты обозначены озеро Имандра и Хибинские тундры. В своей работе Широкшин впервые дал описание Хибин и слагающих пород, а также дал довольно точную оценку высоты в 1060 м н. у. м. Плохая подготовка и наступление ранних холодов не позво-

лили Николаю Васильевичу отправиться в горы. В конце обзора геолог указывает, что «металлоносность здешних гор вообще не заслуживает особенного внимания, хотя и замечается во многих местах» [Широкшин, 1835].

180 лет назад западные склоны Хибин посетил молодой выпускник Дерптского университета Александр Федорович Миддендорф (в будущем известный путешественник, географ и один из основателей Русского географического общества). В конце августа (в начале сентября по новому стилю) 1840 г. по пути из Колы исследователь поднялся на одну из Хибинских вершин, чтобы точнее зарисовать береговую линию озера Имандры. Попутно он собрал коллекцию горных пород и определил основные минералы в их составе [Middendorff, 1845]. К сожалению, плохая погода и выпавший на вершине снег заставили Миддендорфа и его проводника спешно спуститься к Имандре и поторопиться в Кандалакшу.

140 лет назад, в середине лета, уже в обратном направлении из Кандалакши в Колу прошел отряд исследователей Русского географического общества. Участник экспедиции Николай Васильевич Кудрявцев, исполняющий роль геолога и ботаника, также совершил подъем на одну из западных возвышенностей Хибин. Налетевшая непогода снова не позволила задержаться на вершине, но исследователю удалось сделать важные заметки о воздействии ледника на Хибинские горы [Кудрявцев, 1884].

В конце августа исполняется 135 лет первым фотографиям Хибин (рис. 1). Их сделал французский путешественник Шарль Рабо. В конце лета 1885 г. он отправился почтовым трактом из Колы в Кандалакшу. По прибытии на станцию Раснаволок (в районе современного г. Мончегорска) путешественник договорился с местными жителями о возможности проводить его на вершину Хибин. На следующий день Рабо поднялся на один из отрогов г. Юмъечорр к югу от перевала Юмъекорр, сделал первые в истории фотографии Хибин, описал горные хребты восточнее Юмъечорра и собрал минералогическую коллекцию. На основе его материалов геолог Шарль Велэн составил первое подробное описание минералогического состава пород, слагающих Хибины [Rabot, 1891].

Но самые значимые для Хибин юбилейные даты 2020 г. относятся к началу XX в. В первую очередь, это 100-летие первой поездки академика Александра Евгеньевича Ферсмана на Кольский полуостров и его знакомство с уникальным горным массивом.

После революции 1917 г. новое правительство совместно с учеными Академии наук пришли к выводу, что для поиска новых промышленных ресурсов необходимо исследовать районы Крайнего Севера. 4 марта 1920 г. при Комиссии по изучению естественных производительных сил Севера (КЕПС) была создана Северная научно-промысловая экспедиция. Уже в мае в старинном особняке Русского географического общества в Петрограде состоялось большое совещание. Председателем стал академик и опытный минералог А. Е. Ферсман. В период с 16 по 24 мая 1920 г. было заслушано более семидесяти докладов о Русском Севере. Через несколько дней по недавно построенной железной дороге (1916 г.) на Кольский полуостров отправился специальный поезд Северной научно-промысловой экспедиции. Основными участниками стали: президент Российской академии наук А. П. Карпинский, председатель Русского географического общества Ю. М. Шокальский, сотрудник Геологического комитета А. П. Герасимов и академик, минералог А. Е. Ферсман. Поезд ехал медленно. Остановки делались на каждой станции. Участники экспедиции выясняли у местных жителей основные промыслы, природные особенности и т. д.

Светлой ночью в начале июня 1920 г. поезд прибыл на станцию Имандра в районе северо-западных Хибин.

Рис. 1. Первая фотография Хибин. Шарль Рабо. Август 1885 г.
Источник фото: digitaltmuseum.no

Долгая внеплановая остановка позволила ученым совершить прогулку на ближайшую к станции возвышенность — гору Малый Маннепахк. Точная дата этого ключевого события до сих пор является предметом дискуссий. Какие-либо заметки и дневниковые записи участников экспедиции не найдены. Сам академик Ферсман в своих книгах «Наш Апатит» [Ферсман, 1968], «Воспоминания о камне» [1953] и т. д. указывал дату прогулки 20 мая. Но это невозможно, так как в тот день Александр Евгеньевич еще был председателем на заседаниях в особняке РГО. Исследователь истории Е. А. Каменев указывает, что знаковая прогулка состоялась в ночь на 9 июня [Каменев, 2008]. Точный состав поднявшихся на вершину Малого Маннепахка также разнится от источника к источнику.

Тем не менее, по удачному стечению обстоятельств именно там, на склоне Маннепахка, располагается несколько жил с редкими минералами. «Среди людей, поднявшихся на вершину, я был единственным минералогом. Мне без конца подавали образцы найденных минералов, и я прямо терялся в определении этих, еще невиданных никогда мною эгиринов, эвдиалитов, эвколитов. Для меня сразу стало ясно, что Хибины — это целый новый, своеобразный мир камня», — вспоминал академик Ферсман [Ферсман, 1968].

Вернувшись в Петроград, Александр Евгеньевич начал срочную подготовку к исследованию нового края. В конце августа «странная экспедиция», состоящая из одного мужчины и десяти молодых женщин отправилась в вагоне-теплушке на Север.

28 августа 1920 г. отряд исследователей прибыл на станцию Хибины, где встретился с сотрудниками почвенно-ботанического отряда. В тот же день они отправились в горы. Первый маршрут продолжался до 2 сентября. За несколько дней были обследованы: гора Миддендорфа (Юмъечорр), южный отрог Часначорра (Юдычвумчорр) и ущелье Паспьелькагорр, получившее 1 сентября имя финского геолога Вильгельма Рамзая [Кошечкин, 1979]. После недельного перерыва с 8 по 11 сентября был совершен второй маршрут в северо-западной части, в районе ущелья Юмъекорр (рис. 2).

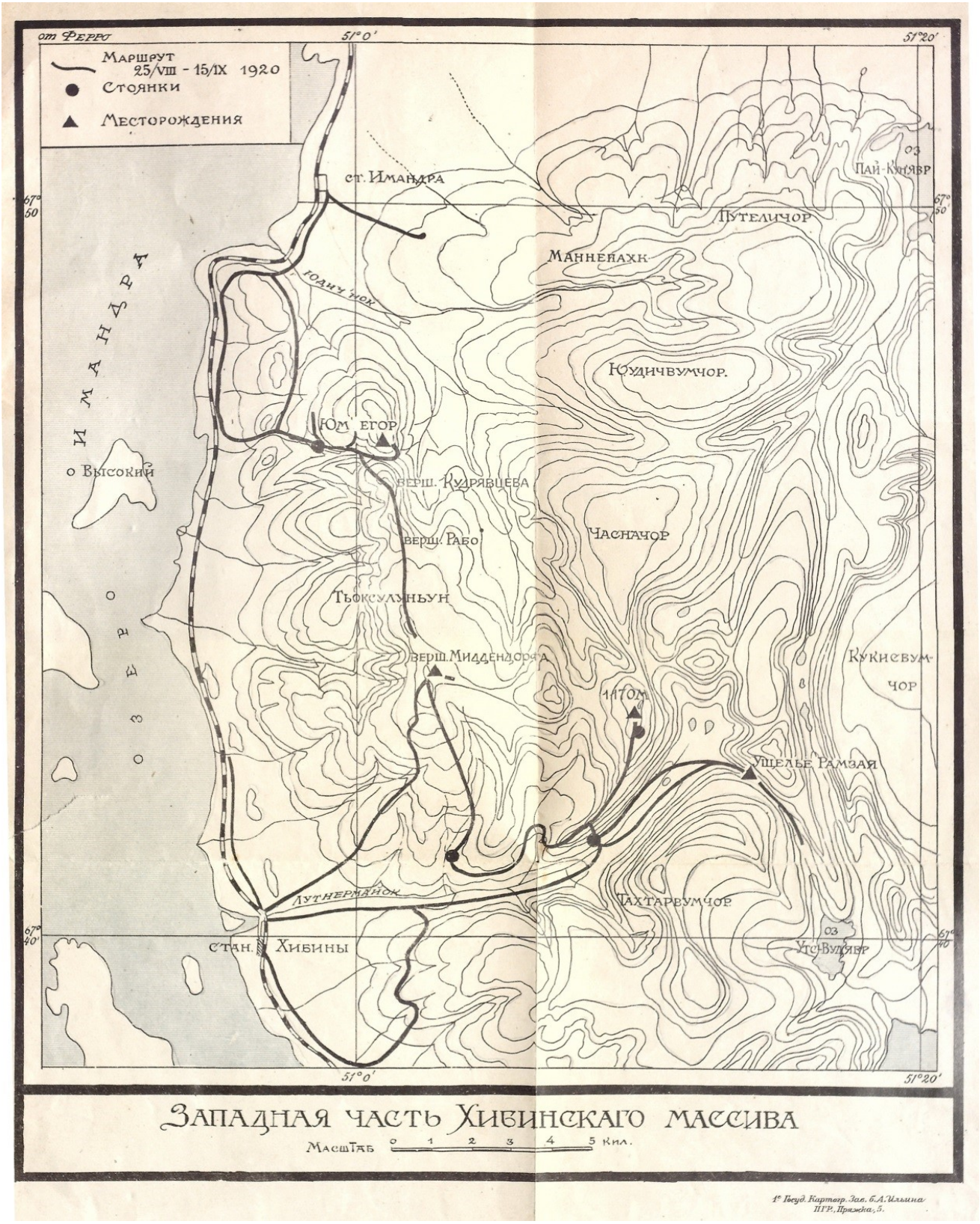


Рис. 2. Карта маршрутов экспедиции А. Е. Ферсмана летом — осенью 1920 г. [Костылева, Бонштедт, 1921]

«Полное отсутствие обуви и недостаток провианта не позволили удлинить экскурсии и предпринимать новые маршруты», — так гласит отчет об экспедиции, составленный двумя участницами — Е. Е. Костылевой и Э. М. Бонштедт [1921].

С 1921 г. экспедиции на Кольский полуостров стали ежегодными. Результаты оказались впечатляющими: многочисленные редкие минералы, открытия новых минеральных видов, а чуть позже случились находки крупных запасов различных руд. Так, в 1926 г. Александром Николаевичем Лабунцовым (участником экспедиций Ферсмана) было обнаружено крупнейшее в мире месторождение апатит-нефелиновых руд. За несколько лет разведки и технологических опытов удалось установить, что апатита, пригодного для получения фосфора и фосфорных удобрений, больше, чем предполагали самые смелые оценки. Первый рудник на втором южном отроге горы

Кукисвумчорр (гора Апатитовая) начал работу в октябре 1929 г. Первое время добыча велась на поверхности, но вскоре началась активная проходка штолен и подземная добыча. К подножью Апатитовой горы были проложены автомобильная и железная дороги, началось активное строительство промышленных объектов и жилого фонда.

90 лет назад, летом 1930 г., рядом с рудником появился рабочий поселок Кукисвумчорр (сейчас микрорайон г. Кировска). Был избран поселковый Совет.

Параллельно с производством и рабочим поселком в соседней долине озера Малый Вудъявр в том же июле 1930 г. состоялось открытие временного здания Хибинской исследовательской горной станции (ХИГС), объединившей под своей крышей многих ученых, продолживших свои исследования северного края.

Место для строительства станции было выбрано еще в октябре 1929 г. открывателем апатитовых месторождений А. Н. Лабунцовым.

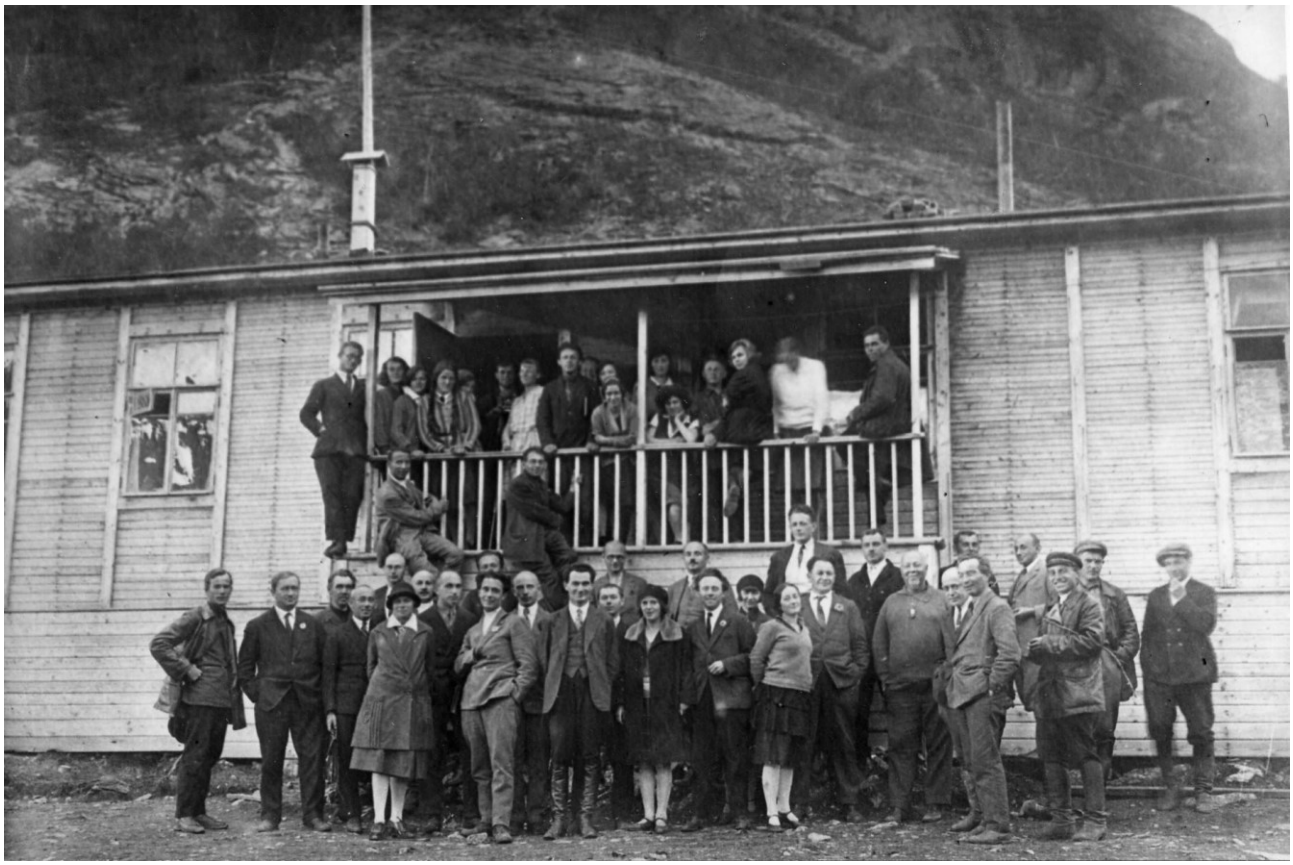


Рис. 3. Открытие первого здания горной станции 20 июля 1930 г.
Научный архив ФИЦ КНЦ РАН

В живописной горной долине, на высоком восточном берегу озера Малый Вудъявр, под крутыми склонами хребта Поачвумчорр, куда экспедиция А. Е. Ферсмана впервые проникла в июле 1921 г. и где они встретили только заброшенную саамскую вежу и группу диких оленей. Дорогу к месту будущей исследовательской станции проложил Колонизационный отдел Мурманской железной дороги. Средства на строительство в размере 30 тыс. руб. были выделены Минералогическим музеем, Комиссией экспедиционных исследований при Академии наук (оба учреждения возглавлялись А. Е. Ферсманом), Мурманской железной дорогой и Институтом по изучению Севера [Каменев, 2010]. Стройматериалы будущего одноэтажного дома были завезены на оленях по весеннему снегу в апреле 1930 г. А уже 20 июля на берегу Малого Вудъявра состоялось торжественное открытие временного здания (рис. 3).

В октябре того же года станция была включена в состав учреждений Академии наук СССР. А. Е. Ферсман дал ей имя «Тиетта», что можно перевести с саамского языка как «мысль», «знание». В 1932 г. было построено основное трехэтажное здание с лабораториями, жилыми комнатами и обширной библиотекой, переданной сотрудникам станции самим Ферсманом. Уже в 1934 г. она была переименована в Кольскую базу Академии наук, так как исследования развернулись далеко за пределами Хибин.

С тех пор небольшая научная станция выросла в Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН», объединивший под своим крылом десять институтов. Трест «Апатит» стал гигантом промышленности, производя ежегодно более 10 млн т апатитового концентрата. Комплексные исследования недр Кольского полуострова позволили открыть промышленные запасы медно-никелевых, железных, редкоземельных и других руд.

Таким образом, первая поездка А. Е. Ферсмана в Хибины в 1920 г. перевернула жизнь всего края. Здесь, под склонами Поачвумчорра и Кукисвумчорра, 90 лет назад зародилось научное и промышленное освоение всего Кольского полуострова.

Литература

Каменев Е. А. История создания «Тиетты» (архивный материал) // Журнал Геологического института КНЦ РАН «Тиетта». 2010. № 2 (12). С. 54–60.

Каменев Е. А. «Самыми яркими в моей жизни были впечатления от Хибин…» // Журнал Геологического института КНЦ РАН «Тиетта». 2008. № 5. С. 55–60.

Костылева Е. Е., Бонштедт Э. М. Предварительный отчет Минералогической экспедиции на Хибинский массив Кольского полуострова // Труды Сев.-науч. пром. экспедиции. 1921. Вып. 10. 23 с.

Кошечкин Б. И. Тундра хранит след. Мурманск: Книж. изд., 1979. 152 с.

Кудрявцев Н. В. Русская Лапландия // Журнал Министерства народного просвещения. 1884. № 3. С. 210–242.

Ферсман А. Е. Воспоминания о камне. М.: Молодая гвардия, 1953. 194 с.

Ферсман А. Е. Наш апатит. М.: Наука, 1968. 135 с.

Широкшин Н. В. Геогностический обзор берегов Кандалакшской губы и Белого моря до г. Кеми в Архангельской губернии // Горный журнал. 1835. Кн. 3, ч. 1. С. 397–427.

Middendorff A. Th. Bericht über einen Abstecher durch das Innere von Lappland, während der Sommer-Expedition, im Jahre 1840 // Beiträge zur Kenntniss des Russichen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. 1845. Ser. 1., V. 11. P. 137–183.

Rabot Ch. Explorations dans la Laponie russe ou presqu'ile de Kola (1884–1885). — Géologie. Roches cristallophylliennes et éruptives, par Ch. Velain // Bull. Soc. Géogr. Paris. 1891. T. XII. P. 49–102.

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.006
УДК 001.4

О НАРОДНЫХ И НАУЧНЫХ НАЗВАНИЯХ РАСТЕНИЙ ХИБИН (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е. А. Боровичёв, Н. Е. Королёва
[1]Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН, г. Кировск

Аннотация
Приведена этимология некоторых названий растений, лишайников, грибов и прокариот — представителей биоты Хибинских гор.

Ключевые слова:
грибы, лишайники, номенклатура, сосудистые растения, цианопрокариоты, Мурманская область, популяризация науки

ABOUT PLANT COMMON AND SCIENTIFIC NAMES IN KHIBINY MOUNTAINS (MURMANSK REGION)

E. A. Borovichev[1], N. E. Koroleva[2]
[1]Institute of Industrial Ecology Problems in the North, Kola Science Center RAS, Apatity
[2]Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center RAS, Kirovsk

Abstract:
The etymology of some plants, lichens, fungi and cyanoprocaryotes names in Khibiny Mountains is observed.

Key words:
nomenclature, popularization of science, fungi, lichens, vascular plants, cyanoprokaryotes, Khibiny Mountains

Вряд ли читатель, не имеющий отношения к биологии, задумывается об именах окружающих растений, лишайников или водорослей, может быть, за исключением полезных или красиво цветущих. В когнитивной науке недавно даже появилось такое понятие, как «plant blindness», систематическое отклонение в восприятии и мышлении, когда люди просто не замечают растения, присутствующие в окружающем их мире [Wandersee, Schussler, 1999].

Как правило, животные получают больше внимания, чем представители царства растений — почти всем знакомы названия наиболее обычных зверей, птиц, рыб и даже насекомых. Но многие ли из нас смогут назвать растения, что окружают нас на улицах городов или встречаются во время прогулок по их окрестностям? Для преодоления таких когнитивных искажений и для популяризации ботанических знаний в некоторых европейских городах ботаники даже стали подписывать на асфальте рядом с растениями их названия [Are we weeds, 2020; Toulouse..., 2020].

Для того чтобы познакомить жителей Мурманской области с природой региона и с самыми современными результатами исследований, работают два лектория — «Край, в котором я живу» и лекторий под эгидой главы города Апатиты. Летние экскурсии в природу, которые собирали самое большое количество участников, показали, что названия растений — то, что известно меньше всего, но интересует больше всего. Один из экологических природоохранных проектов в Кировско-Апатитском районе — создание музея «Хибинариум», где можно будет познакомиться с природой, с растительным миром Хибинских гор, который очень богат и исключительно разнообразен. Довольно полно разнообразие растений изучено на охраняемых территориях, например, в Хибинских горах, где находится национальный парк «Хибины». В Хибинах растут 390 видов мхов, 151 вид печёночников, 516 видов лишайников, 125 видов цианопрокариот и 430 видов сосудистых растений.

Вороника обоеполая (*Empetrum hermaphroditum*) — широко распространенный лесной и тундровый кустарничек с сочными съедобными плодами. В её цветках есть и тычинки, и пестики в отличие от более южного вида — вороники черной (*Empetrumnigrum*), у которой женские (пестичные) и мужские (тычиночные) цветки расположены на разных растениях. Фото Д. Дудоревой

Народные или общеупотребительные названия растений сформировались во всех языках очень давно и вошли в языковой обиход. Таких названий для какого-либо одного вида растений может быть очень много. И, наоборот, под одним и тем же народным названием могут скрываться несколько видов. Так, «волчьи ягоды» — это и жимолость, и волчье лыко, и вороний глаз. Обыкновенный ерник, черный ерник, вороница, верис, голубинец, лыха, шикша, багновка, медвежья ягода, сикса, ссыха, водяника, свиная черника, вороника — все эти народные названия относятся к ягодному кустарничку с латинским названием *Empetrum hermaphroditum*. Многие народные названия в разных языках близки по смыслу. Например, название невысокого изящного представителя таежного разнотравья с цветком, в котором семь лепестков и семь тычинок, по-русски «седмичник» и по-немецки «Siebenstern».

Седмичник европейский (*Trientalis europaeus*) встречается в основном под пологом леса и входит в так называемую «свиту ели». Это группа видов, характерных для еловых лесов, приспособленных к существованию в специфичных условиях постоянного затенения и повышенной влажности, на бедных и кислых почвах и в условиях мощного мохового покрова. Фото О. Петровой

У большинства видов мохообразных и лишайников вообще нет «имён» на русском языке. Хотя есть и исключения. Например, мох *Polytrichum commune* — политрихум обыкновенный, или дословно «многоволоснец обыкновенный», в народе называют кукушкин лен. Объяснение названия такое: когда-то давно жила ленивая женщина — хлеб не пекла, лен не пряла, за детьми не ухаживала. А потом и вовсе детей раздала по родственникам. Разгневались боги на лентяйку и превратили в кукушку. Так и летает серая птичка — птенцов не высиживает, гнезд не вьет, а подкидывает яйца в чужие. Но оставался у кукушки шанс — если спрядет она из кукушкиного льна нить, соткет холст да сошьет рубаху для ребенка, снова станет человеком [Лаврова, 2013].

Использовать народные названия растений как научные невозможно. С развитием ботанической науки сформировался и её язык, частью которого стала номенклатура — общепринятые правила формирования научных названий систематических групп растений. Ботаническая номенклатура восходит к античному периоду развития науки и культуры Древ-

ней Греции. Современные двухсловные (биноминальные, биномиальные) научные названия растений появились лишь во второй половине XVIII — начале XIX вв., а до этого ученые-ботаники пользовались длинными, многословными названиями — описаниями растений (полиноминалами). Современные правила ботанической номенклатуры строго регламентированы специальным сводом законов — Международным кодексом номенклатуры водорослей, грибов и растений.

Политрихум, кукушкин лён (*Polytrichum commune*) — обычный лесной вид, который образует обширные куртины тёмно-изумрудного цвета. Фото Н. Королевой

Основное достоинство научного названия — то, что для каждого вида оно единственное и общепринятое во всем мире. Научные имена растениям даются на латинском языке, записываются курсивом латинскими буквами и по правилам латинской грамматики, но сами они, в основном, греческого происхождения. Они состоят из трех слов. Первое слово — название рода, второе — вида. Название растения *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh. означает, что речь идет о растении из рода Мак, его вид — лапландский. Этимология наименования рода *Papaver* неоднозначна. По одной из версий, оно дано по способу использования в Древнем Риме сока семян растения как усыпляющего средства, от латинского papa — вид детской каши и verum — настоящая [Каден, Терентьева, 1975].

Мак лапландский (*Papaver lapponicum*) широко распространен на щебнистых осыпях и обочинах дорог в Хибинах. Вид внесён в Красную книгу РФ [2008]. Фото Н. Королевой

Другая версия возводит имя к латинскому корню «надувать» из-за формы коробочек [Кочкарева, Рыжкина, 2011].

Третье слово (или несколько слов) — это фамилия описавшего растение ученого, поэтому оно пишется с заглавной буквы. Чаще всего, особенно длинные фамилии, слегка сокращаются. Сокращения до одной буквы L. удостоен единственный ученый — «принц ботаников» Карл Линней. В латинском названии мака лапландского имя в скобках (Tolm.) означает, что это растение описал как новое для науки выдающийся советский ботаник Александр Иннокентьевич Толмачев (1903–1979), но как подвид другого вида — мака полярного — *Papaver radicatum* Rottb. subsp. *lapponicum* Tolm. Позже, в 1931 г., норвежский ботаник Рольф Нордхаген (1894–1979) повысил статус лапландского мака до видового. Очень часто даже в специальной литературе авторов названий не пишут.

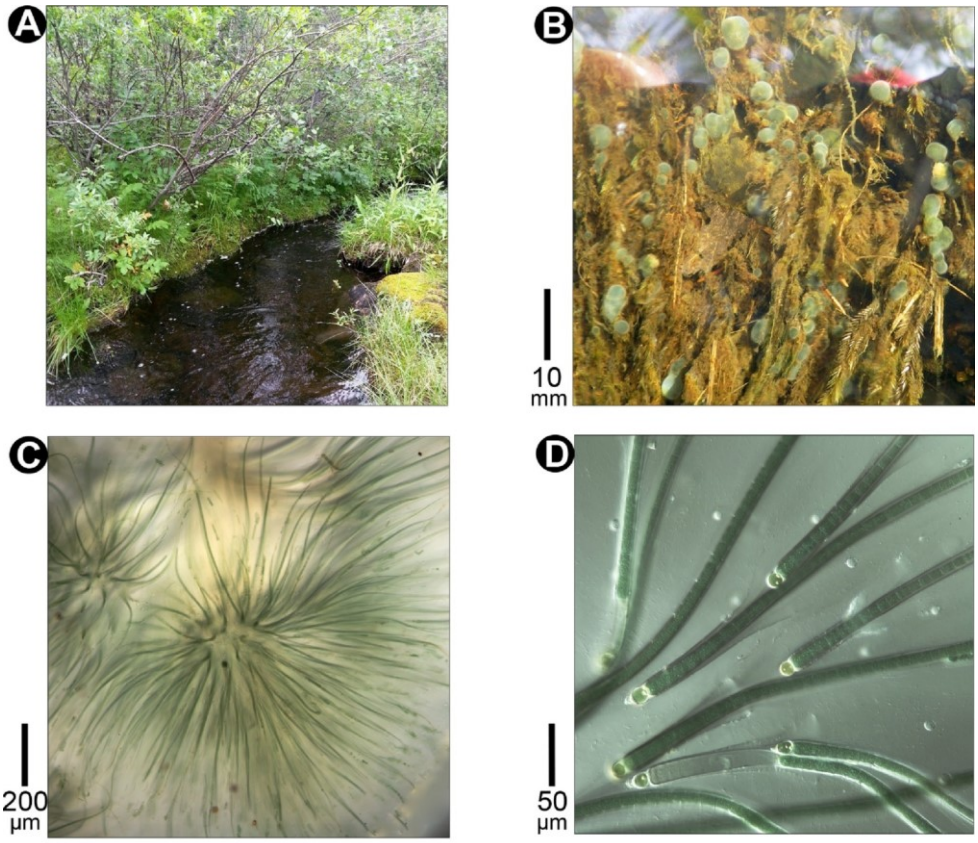
Видовые эпитеты растений флоры Хибин можно условно разделить на несколько групп. Первую составляют виды, названия которых даны в честь выдающихся ботаников. Еще Карл Линней ратовал за то, чтобы «мемориальные» растения посвящались лишь тем лицам, кто имеет к ботанике самое непосредственное отношение. Кодекс ботанической номенклатуры закрепил эту рекомендацию Линнея.

Имя американского ботаника, врача, механика и поэта Джейкоба Бигелоу (Jacob Bigelow)

(1787–1879) получила одна из самых распространенных осок Хибин — *Carex bigelowii*. Ожика Валенберга *Luzula wahlenbergii* была названа в честь шведского ботаника и географа Йёрана Валенберга (Göran Wáhlenberg) (1780–1851). В честь известного советского ботаника, редактора четырех томов «Флоры Мурманской области» Антонины Ивановны Поярковой (1897—1980) назван вид из рода Кизильник —*Cotoneaster antoninae*. Одна из лапчаток – *Potentilla mischkinii* (синоним лапчатки снежной *Potentilla nivea*) — была названа в честь рано погибшего талантливого исследователя Хибин Бориса Александровича Мишкина (1914–1950).

Процесс открытия и наименования видов и даже родов растений продолжается и в настоящее время. Так, два рода печеночников, обитающих в Мурманской области, были названы в честь выдающегося бриолога (специалиста, изучающего мохообразные), работавшего в ПАБСИ КНЦ РАН — Романа Николаевича Шлякова. Это роды *Schljakovia* Konstant. et Vilnet (*Schljakovia kunzeana* (Huebener) Konstant. et Vilnet) и *Schljakovianthus* Konstant. et Vilnet (*Schljakovianthus quadrilobus* (Lindb.) Konstant. et Vilnet), которые были описаны в 2009 г. как новые для науки Н. А. Константиновой и А. А. Вильнет [Konstantinova, Vilnet, 2009]. В честь Н. А. Константиновой также был назван вид *Cephaloziella nadezhdae* Mamontov, Heinrichs et Váňa. Правда, он не встречается не только в Мурманской области, но и в каком-либо ином месте существующего мира. Этот ископаемый вид был описан из ровенского янтаря позднеэоценового возраста.

Недавно было описано новое для науки семейство сине-зеленых водорослей Cyanomargaritaceae, включающее только один род *Cyanomargarita* и два новых для науки вида [Shalygin et al., 2017].



Фотографии сине-зеленых водорослей *Cyanomargarita melechinii*: A — местообитание, B — колонии, растущие на мхах, C и D — вид колонии под микроскопом. Из: [Shalygin et al., 2017]

Название рода восходит к греческому κυανός — сине-зелёный и латинскому margarita — жемчуг и говорит о том, что колонии этих сине-зеленых водорослей похожи на жемчу-

жины. Один из видов — *Cyanomargarita melechinii* Shalygin, Shalygina et Johansen назван в честь сотрудника Полярно-альпийского ботанического сада-института, лихенолога А. В. Мелехина, впервые собравшего образцы этого вида. Его название связано с особенностями экологии — этот вид преимущественно встречается на богатых кальцием субстратах.

Во второй группе — «имена» видов, связанные с географическими названиями. Так, видовой эпитет «кольская» получили манжетка *Alchemilla kolaensis* и ива *Salix kolaensis*. Встречаются видовые эпитеты «субарктическая» (береза — *Betula subarctica*), «хибинский» и «лувъяврский» (маки — *Papaver chibinense* и *Papaver lujaurense*, сейчас синонимы *Papaver lapponicum*), «фенноскандинавская» (арника — *Arnica fennoscandica*), «шведский» (дерен —*Chamaepericlymenum suecicum*), «северный» (мелколепестник — *Erigeron borealis*).

Дёрен шведский (*Chamaepericlymenum suecicum*) — обычный вид лесов и тундр Хибин. Его сочные и очень декоративные плоды несъедобны, созревают в августе и иногда остаются на побегах до первого снега. Фото Н. Королевой

Много в Хибинах растений с видовым названием «альпийский» или «лапландский» — *Bartsia alpina*, *Cicerbita alpina*, *Diapensia lapponica*, *Diphasiastrum alpinum* и т. д.

Родовое название тундрового кустарничка арктоус альпийский (*Arctous alpina*) произошло от греческого слова ρκτικός — северный. Есть во флоре Хибин «гиперборейские» (лютик гиперборейский (*Ranunculus hyperboreus*)) и «полярные» названия (ивка полярная (*Salix polaris*), астрагал северный (*Astragalus subpolaris*).

Отдельную группу составляют названия, отражающие экологические особенности растений, например, герань лесная (*Geranium sylvaticum*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*), гравилат речной (*Geum rivale*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), камнеломка снежная (*Saxifraga nivalis*), осока скальная (*Carex rupestris*). Родовое название кустарничка вороника *Empetrum* происходит от греческих слов στο (на) и πέτρα (камень) и связано с каменистыми тундровыми местообитаниями. Строением цветка, в котором есть и тычинки, и пестики, объясняется видовой эпитет *hermaphroditum* (обоеполая).

Герань лесная (*Geranium sylvaticum*) — очень декоративный травянистый многолетник с продолжительным цветением, распространенный не только в лесах и на лугах, но и в городских скверах и парках. Фото Е. Копеиной

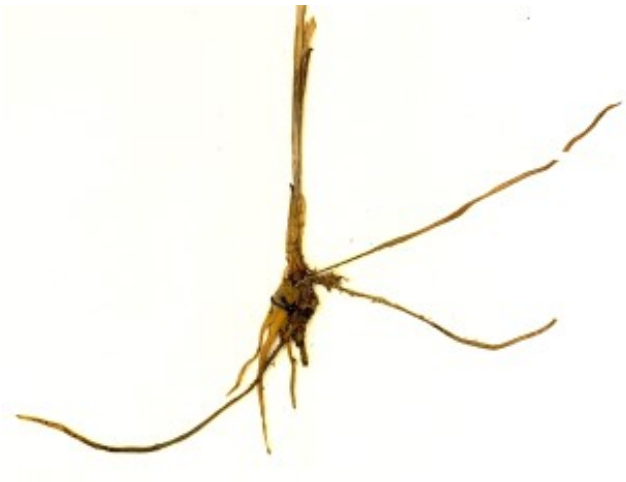
Большая группа названий растений отражает их характерные морфологические признаки. Например, об окраске плодов говорит название водного растения *Hippuris melanocarpa* (хвостник черноплодный), о характерных наростах на стволе — название берёзы *Betula callosa* (береза мозолистая). В названиях многих видов скрыта информация о форме листьев, среди них *Campanula rotundifolia* (колокольчик круглолистный) и *Chamaenerion angustifolium* (иван-чай узколистный). Родовое

название северной орхидеи пальчатокоренник говорит о форме корневых клубней, напоминающих сросшиеся пальцы человека, и происходит от греческих слов δάκτυλος (палец) и ῥίζα (корень). Родовое название лугового злака лисохвост (*Alopecurus*) происходит от греческого αλωπέκουρος (лисица) и ουρά (хвост) и объясняется сходством соцветия с хвостом лисицы. Этимология многих названий растений восходит к древнегреческой и арабской мифологии.

Ятрышник пятнистый (*Dactylorhizamaculata*) — представитель семейства орхидных, часто встречается около ручьев, на болотах, иногда по обочинам канав и дорог. Фото Е. Копеиной

Латинское родовое название тысячелистника (*Achillea*) происходит от древнегреческого ἀχίλλειος (achílleios), в честь героя Троянской войны Ахилла, который применял это растение для лечения ран. Название растения манжетка (*Alchemílla*) происходит от арабского «алкемелих», от него же произошел и термин «алхимия». Алхимики считали, что накапливающаяся в листьях манжетки роса обладала магической силой. Родовое латинское название *Dianthus* дал растению Линней из-за красивых цветков, оно происходит (от греческих слов Δῖος (Дий, одно из имен Зевса) и ἄνθος (цветок).

Растения имеют огромное «космическое» значение в биосфере Земли, даже скромные (*Dactylorhiza*)
городские сорняки играют жизненно важную экологическую роль, поэтому так естественно знать их имена и узнавать «в лицо», тем более что у каждого имени есть своя интересная история.



Корневые клубни видов рода *Dactylorhiza*

Лето у нас на Севере короткое, поэтому нужно провести его с пользой. Гуляя по городским улицам или отправляясь в поход, вы можете помочь ботаникам в сборе данных о распространении растений.

В мире очень успешно развивается глобальный портал сообщества любителей природы iNaturalist.org, который помогает натуралистам всего мира исследовать природу и общаться. Загружая свои фотографии растений, животных или грибов через приложение на телефоне или через сайт, вы можете не только узнать, как они называются, но и помочь ученым в сборе данных. Как это работает? Вы фотографируете заинтересовавшее вас растение, животное или гриб, загружаете фотографию в iNaturalist. Система вам предлагает предположительное определение, а если вы знаете, как ваш объект называется, можно скорректировать описание, а затем специалист подтвердит или уточнит ваше определение.

Приложение устроено так, что оно само выполнит географическую привязку и отправит данные в глобальную систему по биоразнообразию. Так можно следить за распространением борщевика или за другими инвазивными видами. Чем больше наблюдений даже самых обычных видов мы будем делать, тем больше будем знать о том мире, в котором мы живем.

Литература

Каден Н. Н., Терентьева Н. Н. Этимологический словарь латинских названий растений, встречающихся в окрестностях агробиостанции «Чашниково». М.: МГУ, 1975. 113 с.

Кочкарева А. Г., Рыжкина З. А. Крылатая латынь. Сборник афоризмов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 126 с.

Лаврова С. А. Занимательная ботаника. М.: Белый город, 2013. 144 с.

Konstantinova N. A., Vilnet A. A. New taxa and new combinations in Jungermanniales (Hepaticae) // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 65–67.

Shalygin S., Shalygina R., Johansen J., Pietrasiak N., Berrendero E., Bohunická M., Mareš J., Sheil C. A. Cyanomargarita gen. nov. (Nostocales, Cyanobacteria): convergent evolution resulting in a cryptic genus // Journal of Phycology. 2017. Vol. 53. P. 762–777.

Wandersee J. H., Schussler E. E. Preventing plant blindness // The American Biology Teacher. 1999. Vol. 61. P. 84–86.

Are we weeds? https://morethanweeds.co.uk/ (дата обращения: 25.06.2020).

Toulouse: ce botaniste trace à la craie le nom des plantes sauvages https://www.brut.media/fr/ entertainment/toulouse-ce-botaniste-trace-a-la-craie-le-nom-des-plantes-sauvages-f1bbaded-03d9-4f27-9f66-f7bbea25df31 (дата обращения: 25.06.2020).

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.007

«…Я — МУЗЕЙНЫЙ РАБОТНИК, Я ВЫРАБОТАЛА В СЕБЕ ЭТО ПРИЗВАНИЕ» (К ЮБИЛЕЮ ЕВГЕНИИ ЯКОВЛЕВНЫ ПАЦИИ)

О. В. Шабалина
Центр гуманитарных проблем Баренц региона, ФИЦ «Кольский научный центр РАН»

"... I AM A MUSEUM WORKER; I HAVE DEVELOPED THIS CALLING IN MYSELF" (TO THE ANNIVERSARY OF EVGENIYA YAKOVLEVNA PATZIYA)

O. V. Shabalina Center for Humanitarian Problems of the Barernz Region, FRC Kola Science Center RAS

Евгения Яковлевна Пация родилась 8 января 1945 г. в г. Владивостоке в семье Якова Владимировича и Ольги Федотовны Паций. Отец — родом из Цхакаевского района Грузинской ССР — был курсантом одного из первых наборов Севастопольского военно-морского училища (обр. 1937), участник обороны Севастополя (1941–1942). Мама —выпускница радиотехнического отделения Морского техникума Наркомата Морского флота СССР в г. Владивостоке (обр. 1929). Встретились они на службе в команде сухогруза проекта EC2-S-CI «Liberty», построенного в США на верфях Лонг-Бич в Калифорнии в 1943 г., «Жан Жорес».

Судно получило свое имя после того, как грузовой теплоход Черноморского флота «Жан Жорес» 16 января 1942 г. подорвался на магнитной мине при заходе в феодосийский порт и был по приказу затоплен экипажем.

Приняла командование сухогрузом Анна Ивановна Щетинина (1908–1999) — первая в мире женщина — капитан дальнего плавания, под ее началом и служили будущие родители Евгении Яковлевны. В своей книге «На морях и за морями» (1968) А. И. Щетинина вспоминает, как

Родители Е. Я. Пации — Яков Владимирович и Ольга Федотовна. 1946 г.

появился на сухогрузе молодой, но уже боевой командир — старший лейтенант Я. В. Пация — и занял пост помощника капитана по военной части. Нелегко ему было служить в торговом флоте под началом гражданского капитана, да еще и женщины.

Женечка (слева) с подружкой. 1950-е гг.

Женечка с мамой. 1950 г.

Но, к его чести, все разногласия были вскоре преодолены, и Анна Ивановна в своих воспоминаниях давала высокую оценку его профессиональным боевым навыкам и человеческим качествам. Например, в 1943 г. во время шторма в Беринговом море у «Жана Жореса», груженного мукой, лопнула палуба по «передней кромке переднего комингса третьего трюма». Это был один из тех моментов, когда существо человека становится очевидным. На борту судна находились пассажиры: советник посольства СССР в США Коровин с женой и двумя маленькими детьми ехали домой в отпуск. Осознав необходимость ободряющего разговора с пассажирами, капитан А. И. Щетинина отправилась к ним в каюту и застала там старшего лейтенанта Я. В. Пацию, который не дал запаниковать испуганным взрослым и детям. По вопросам, к нему обращенным, Анна Ивановна поняла, что Яков Владимирович сумел им внушить, что в море и не такое бывает.

Мама Евгении Яковлевны прекрасно владела, кроме специальных навыков техника-радиста, еще и английским языком. Поэтому капитан использовала ее как переводчика и доверяла ведение финансовых операций в банках иностранных портов.

Капитан 3-го ранга Яков Владимирович Пация. 1950-е гг.

Буквально за несколько дней до родов первенца, в декабре 1944 г., Ольга Федотовна Пация была списана на берег во Владивостоке. Через некоторое время молодая семья оказалась в Петропавловске-Камчатском, где жила то в бараке, то почти год на корабле. Далее капитан-лейтенанта Я. В. Пацию переводят на преподавательскую работу в Мореходное училище в г. Батуми, потом был г. Поти, где Женечка пошла в первый класс. А второй закончила в школе г. Новороссийска. Евгения Яковлевна вспоминает, как была навсегда потрясена видом разрушенного войной города. И как не хотелось уходить из школы, в которой было множество кружков, организовывались выставки, театральные представления. Где бы ни жила семья, дочка неизменно посещала музыкальную школу. Хотя, как утверждает сама Евгения Яковлевна, она не была одарена от природы ни слухом, ни чувством ритма, ее мама настаивала на музыкальных занятиях Жени. Ольга Федотовна необыкновенно много для того времени уделяла внимания эстетическому образованию своих детей (в 1952 г. в семье родился сын Владик). Дети начинали читать еще дошколятами, посещали драматические, оперные и балетные спектакли. Правда, образ книги Б. С. Житкова «Что я видел» (1939), где главный герой — Алеша-почемучка, скорее, негативный в воспоминаниях Евгении Яковлевны. Книга казалась толстенной, а задание прочитать целую главу вслух в пять неполных лет было невероятно несправедливым и тяжелым, когда вся остальная детвора шумно играла и веселилась в южном дворе.

Отца еще несколько раз переводили по службе: снова в г. Поти, в г. Керчь, в г. Новороссийск. Но семья уже не следовала за ним, а осела в г. Поти. В чине капитана второго ранга Я. В. Пация вышел в отставку, попав под действие Закона СССР от 15 января 1960 г. «О новом значительном сокращении Вооруженных Сил СССР». Затем работал в Потийском (Грузинском — с 1967 г.) управлении океанического рыболовства. Предпочел уйти на пенсию, отказавшись его возглавить после крупнейшего «рыбного дела» конца 1970-х гг.

В большой коммунальной квартире г. Поти соседями семьи Пация оказались металлург Березниковского магниевого завода (запущен в 1943 г.) Мария Петровна Нестерова с мужем — героем Великой Октябрьской социалистической революции. На пенсии они перебрались в теплые края и привезли с собой уникальное собрание книг. Мария Петровна стала другом соседской девочке и проводником в неизведанную Вселенную мировой литературы. Каждый раз, готовясь к встрече с Женей, она отбирала книги в одном лишь ей известном логическом порядке, делала в них закладки на страницах, где следовало заострить внимание. В этой дружбе были расширены и житейские горизонты юной Е. Я. Пации. Все науки были восприняты с благоговением и необыкновенной благодарностью длиною в жизнь.

Окончив семилетку в г. Поти, Евгения еще год посещала вечернюю школу и одновременно работала — преподавала фортепиано в музыкальном кружке. Потом, следуя желанию поскорее вырваться из-под опеки властной мамы, поступила в Батумское музыкальное училище. При уже упоминавшемся полном отсутствии специальных талантов к музыке, четыре года в музыкальном училище были наполнены «адовым трудом и беспрестанными мозговыми усилиями». Уже

первый год обучения однозначно дал понять Евгении, что свою дальнейшую жизнь с музыкой она связывать не желает — преподавателя музыки из нее не выйдет. Поэтому она написала письмо в Ленинградский государственный университет, пытаясь понять, примут ли ее с дипломом музучилища. Был получен ответ: из музыкального училища вам дорога только в консерваторию.

Чтобы ей так больше не отвечали, Е. Я. Пация окончила школу рабочей молодежи параллельно с учебой в училище. Год отработала в г. Сочи в музыкальной школе и в 1964 г. поступила в ЛГУ на факультет журналистики. Почему была выбрана журналистика? Евгения всегда была в первых рядах воинствующих правдолюбов, переполненных юношеским максимализмом. Страстно хотела улучшить мир. Темой первого сочинения на факультете стал вопрос: почему вы захотели стать журналистом? «Нормальные умные девушки ответили, что им нравится работать с людьми, нравится элемент общения и писать об интересных людях, а я написала, что в нашем обществе много недостатков, с которыми нужно бороться, приводила свои умозаключения по поводу методов и средств в этой борьбе».

Студенты на факультете были разбиты на небольшие группы по двенадцать человек, каждая имела своего куратора. Куратор группы Е. Я. Пации — сотрудник определенной подчиненности Смирнов — отслеживал, кто чем живет обычно за чашкой кофе в каком-нибудь кафе. Однажды Евгения заявила, что владеет искусством гадания на кофейной гуще. Ей дали чашку, и она стала «считывать», что было, что есть, что будет с ее стенок и дна… Этот сухощавый, аккуратный до безобразия Смирнов начал постепенно приподниматься со стула и в наивысшей точке подъема эмоционально изрек: «На телевидение!»

«Пока я училась, разочарование в выбранной специальности меня не посещало: я легко писала, а в этой профессии все-таки главное — уметь писать. Если умеешь, то состоишься, если не умеешь, то никто не сможет научить». Самым полезным предметом в программе факультета оказалась «Стилистика русского языка». На первом курсе Евгения увлеклась работами академика А. Е. Ферсмана, потому что в качестве примера великолепного стиля популярных работ о науке преподавателем приводились именно книги Александра Евгеньевича.

Первая статья вышла у Е. Я. Пации 21 марта 1967 г. в газете «Ленинградский университет» и называлась «Разговор с артистом». Несмотря на то что это была студенческая газета, многотиражка пользовалась большим спросом в городе на Неве. И многие известные люди того времени с радостью давали интервью для этой газеты. Героем первой публикации был выбран Игорь Олегович Горбачев (1927–2003), в то время один из ведущих актеров Академического театра драмы имени А. С. Пушкина, руководивший впоследствии этим театром с 1975 по 1991 гг.

Именно при народном артисте СССР (1972) И. О. Горбачеве театр вернул себе свое историческое имя — название «Александринский» вновь стало официальным в 1990 г. Игорь Олегович был интересен молодому журналисту Евгении Пации прежде всего тем, что он в своей юности, как и она, искал себя, мечтал о противоположных призваниях — от медицины до дипломатии. Но поступил на философский факультет Ленинградского университета. Учась там, он попал в талантливый студенческий коллектив художественной самодеятельности под руководством Е. В. Карпова и увлекся театром. Так философское университетское образование помогло ему разобраться в себе и в дальнейшем удачно «препарировать» характеры своих персонажей для осознания причинно-следственных связей их поступков и воспроизведения их на сцене профессионального театра.

Во второй половине 1960-х гг. в стенах университетского общежития состоялась судьбоносная для Евгении Яковлевны Пации встреча. В общежитии «физиков» был ремонт, и их переселили к «лирикам». Евгения с приятелем и еще одной сокурсницей отправились пешком с Васильевского острова в аэропорт г. Ленинграда, просто чтобы встретить несколько веселых ребят-физиков, все лето валивших лес на Камчатке на строительстве дороги-визирки, и проводить их к месту нового проживания. В компании прибывших оказался Владимир Евгеньевич Иванов — будущий законный супруг Е. Я. Пации, доктор физико-математических наук, заместитель директора по науке ПГИ КНЦ РАН (г. Апатиты), а ныне главный научный сотрудник ПГИ (г. Апатиты).

Разговор с артистом

ИГОРЬ Олегович Горбачев — один из ведущих актеров Академического театра драмы имени А. С. Пушкина. «Оптимистическая трагедия» — Алексей, «Друзья и годы» — Платов, «Годы странствий» — Ведерников, — одним словом, почти в каждой пьесе репертуара театра у Горбачева есть роль. Знаем мы игру актера и по фильмам. Образы, даже эпизодические, созданные им, запоминаются надолго.

Более двадцати лет тому назад Игорь Горбачев был студентом философского факультета нашего университета. — **Какую же роль сыграл университет в вашей жизни?**

— Поступил я в университет в 1945 году, сразу после школы. Был счастлив, попав в среду людей, пришедших прямо с фронта. Они принесли с собой мужество, серьезность, какую-то заинтересованность. Навсегда у меня осталось ощущение жажды жизни, удивительное желание помогать друг другу. Здесь каждый старался найти свое любимое дело. Я горжусь, что был студентом Ленинградского университета.

— **Почему вы избрали именно философский факультет?**

— К философии я пришел не сразу. Когда мне было 17 лет, решил стать хирургом. Потом понял, что хорошего врача из меня не выйдет, а быть плохим — это преступление. Часто на сцене мне приходится играть роли медиков. Поэтому я часто бывал на операциях, ночи проводил над книгами для того, чтобы герой был реальный.

Каких только планов не строят семнадцатилетние! Например, уже позже мне хотелось стать дипломатом. Казалось, нужно произнести только одну хорошую речь, чтобы изменить мир. А так как дипломаты — люди умные, решил поступить на философский факультет. Но и в первом своем увлечении медициной, и в желании быть дипломатом я видел тогда только внешнюю сторону. Все это благородно, хорошо, но я никогда не вникал в глубину, в суть дела, а философию не возьмешь сверху.

Иначе получилось с театром. В университете я пришел в талантливый коллектив художественной самодеятельности. Руководил нами тогда Е. В. Карпов. С театром я был знаком и раньше, но не считал свое увлечение серьезным. В университете изменил это мнение. Артистические будни захватали: жил ожиданием репетиций, выступлений. В постановках мы придерживались традиций реалистической школы. В то же время у нашего театра было свое лицо. Мы первыми в те годы обратились к «Ревизору» Н. В. Гоголя. Поставленный нами спектакль завоевал настоящий успех. В пьесе я сыграл Хлестакова. Этот случай и занятия в театральной студии сделали меня актером.

— **В какой степени знания философии помогают в работе актера?**

— Признаться, до сих пор «стригу купоны» полученных в университете философских знаний. Они дают возможность глубже понимать моего героя. Но не только это помогает мне в искусстве. В университете я был приучен самостоятельно мыслить, познавать. Сейчас работу актера я совмещаю с режиссерской и педагогической. И мне вдвойне пригодилось все, что я успел получить в университете.

— **Игорь Олегович, что нового появится в ближайшие месяцы в репертуаре театра?**

— К юбилею Октября наш театр готовит пьесу «Дело, которому ты служишь» по трилогии Ю. П. Германа. Работаю над ролью Владимира Устименко.

— **Какая из ролей наиболее любима вами?**

— Актеру трудно назвать какую-нибудь одну любимую роль. С каждым новым спектаклем, увлекаясь образом, открываешь новый для себя мир, стараешься как можно глубже осмыслить его. Если это удается, роль становится любимой. Пожалуй, о своей последней роли — Антуана в пьесе Л. Малюгина «Жизнь Сент-Экзюпери» могу сказать, что она любимая. В ходе работы над созданием образа одного из первых летчиков, патриота, писателя, творчество которого наполнено необыкновенно глубоким философским смыслом, я еще раз убедился, насколько помогают мне знания, полученные в университете.

Е. ПАЦИЯ, студентка

Фото С. Подгорбунского

— И всем была свойственна необычайная увлеченность.

— А философию не возьмешь сверху...

— Актеру трудно назвать какую-нибудь одну любимую роль.

Первая статья Е. Я. Пации в газете «Ленинградский университет»

Владимир Иванов успешно окончил ЛГУ и имел возможность выбрать место распределения на работу. Так как он вместе с молодой женой увлекался в то время творчеством американского художника и писателя, романтика Севера Рокуэлла Кента (1882–1971) — семья владела и наслаждалась всеми его книгами и художественными альбомами с невероятными пейзажами, которые можно было достать в СССР, — выбрал он Кольский полуостров с его полярными сияниями, озерами и горами. А Евгения, родив дочку в 1968 г. и окончив университет, последовала за мужем в г. Апатиты Мурманской области.

На работу в штат газеты «Кировский рабочий» Е. Я. Пацию не взяли (полагаю, местная братия журналистов не захотела рискнуть и конкурировать с дипломированным специалистом). Но как внештатника ее публиковали охотно и в городских газетах, и в областной «Полярной правде». К началу 1970-х гг. Евгения Яковлевна уже не хотела работать в газете: поняла, что придется писать то, что надо, а не то, что ей бы хотелось. Невозможной была творческая свобода в выборе тем и героев в советской журналистике, даже на региональном уровне. Пришлось вспомнить свою «хлебную» специальность и устроиться на работу в Кировскую музыкальную школу: в это время специалистам с высшим образованием неплохо платили в таких школах.

Но в нашем советском прошлом без работы по специальности диплом специалиста, даже выпускника университета, в короткие сроки утрачивал силу. Е. Я. Пация озаботилась поисками работы. В 1973 г. председатель Северного филиала Географического общества (СФ ГО) СССР в г. Апатиты кандидат географических наук Борис Иванович Кошечкин (1931–1995) искал редактора. Протекцию Евгении Яковлевне составили начальник отдела кадров и аспирантуры КФ АН СССР Н. А. Королева и кандидат физико-математических наук Л. Л. Лазутин. Ее приняли, но редактором она пробыла недолго — стала ученым секретарем СФ ГО СССР, который был образован в 1968 г. при непосредственном участии КФ АН СССР и на его базе. Он объединил членов ГО Мурманской, Архангельской областей и Карельской АССР. Возглавил филиал при его создании доктор географических наук И. Л. Фрейдин (1896–1991). Именно он ввел термин «Кольский Север», объединив все старые и современные названия Мурманской области. В 1970-х гг. руководство перешло к Б. И. Кошечкину.

При непосредственном участии СФ ГО СССР и его ученого секретаря Е. Я. Пацией в конце 1960-х и в 1970-е гг. были организованы и с успехом проведены крупные региональные совещания по проблемам географии, истории, этнографии и языкознания народов Европейского Севера; придуманы и состоялись первые Ломоносовские чтения в г. Архангельске в 1969 г. СФ ГО СССР издавал сборник «Природа и хозяйство Севера»: с 1969 по 1988 гг. вышло 16 номеров. Евгения Яковлевна была ответственным редактором десяти из этих выпус-

ков. На страницах этого регионального издания обсуждались проблемы истории, этнографии, географии, экономики, охраны здоровья человека в условиях Крайнего Севера. В 1975 г. при непосредственном участии СФ ГО СССР был выпущен учебник «География Мурманской области», который впоследствии был переведен и издан в Швеции. Этот учебник до сих пор не утратил своего значения и его используют в школах.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

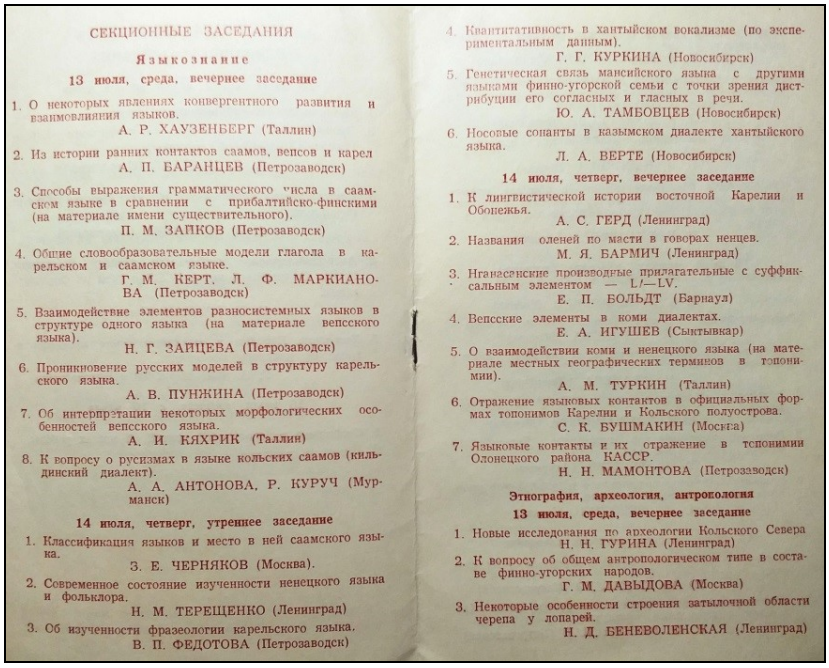
ИНСТИТУТ ЯЗЫКА, ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОРИИ КАРЕЛЬСКОГО ФИЛИАЛА

СЕВЕРНЫЙ ФИЛИАЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

РЕГИОНАЛЬНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПРОБЛЕМАМ ГЕОГРАФИИ, ИСТОРИИ, ЭТНОГРАФИИ И ЯЗЫКОВ НАРОДОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА, ПОСВЯЩЕННОЕ 60-й ГОДОВЩИНЕ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ БИЛЕТ и программа

Июль 1977 г.
г. Апатиты



СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ

Языкознание

13 июля, среда, вечернее заседание

1. О некоторых явлениях конвергентного развития и взаимовлияния языков.
А. Р. ХАУЗЕНБЕРГ (Таллин)
2. Из истории ранних контактов саамов, вепсов и карел
А. П. БАРАНЦЕВ (Петрозаводск)
3. Способы выражения грамматического числа в саамском языке в сравнении с прибалтийско-финскими (на материале имени существительного).
П. М. ЗАПКОВ (Петрозаводск)
4. Общие словообразовательные модели глагола в карельском и саамском языке.
Г. М. КЕРТ, Л. Ф. МАРКИАНОВА (Петрозаводск)
5. Взаимодействие элементов разносистемных языков в структуре одного языка (на материале вепсского языка).
Н. Г. ЗАЙЦЕВА (Петрозаводск)
6. Проникновение русских моделей в структуру карельского языка.
А. В. ПУНЖИНА (Петрозаводск)
7. Об интерпретации некоторых морфологических особенностей вепсского языка.
А. И. КЯХРИК (Таллин)
8. К вопросу о русизмах в языке кольских саамов (кильдинский диалект).
А. А. АНТОНОВА, Р. КУРУЧ (Мурманск)

14 июля, четверг, утреннее заседание

1. Классификация языков и место в ней саамского языка.
З. Е. ЧЕРНЯКОВ (Москва).
2. Современное состояние изученности ненецкого языка и фольклора.
Н. М. ТЕРЕЩЕНКО (Ленинград)
3. Об изученности фразеологии карельского языка.
В. П. ФЕДОТОВА (Петрозаводск)
4. Квантитативность в хантыйском вокализме (по экспериментальным данным).
Г. Г. КУРКИНА (Новосибирск)
5. Генетическая связь мансийского языка с другими языками финно-угорской семьи с точки зрения дистрибуции его согласных и гласных в речи.
Ю. А. ТАМБОВЦЕВ (Новосибирск)
6. Носовые сонанты в казымском диалекте хантыйского языка.
Л. А. ВЕРТЕ (Новосибирск)

14 июля, четверг, вечернее заседание

1. К лингвистической истории восточной Карелии и Обонежья.
А. С. ГЕРД (Ленинград)
2. Названия оленей по масти в говорах ненцев.
М. Я. БАРМИЧ (Ленинград)
3. Нганасанские производные прилагательные с суффиксальным элементом — L/—LV.
Е. П. БОЛЬДТ (Барнаул)
4. Вепсские элементы в коми диалектах.
Е. А. ИГУШЕВ (Сыктывкар)
5. О взаимодействии коми и ненецкого языка (на материале местных географических терминов в топонимии).
А. М. ТУРКИН (Таллин)
6. Отражение языковых контактов в официальных формах топонимов Карелии и Кольского полуострова.
С. К. БУШМАКИН (Москва)
7. Языковые контакты и их отражение в топонимии Олонецкого района КАССР.
Н. Н. МАМОНТОВА (Петрозаводск)

Этнография, археология, антропология

13 июля, среда, вечернее заседание

1. Новые исследования по археологии Кольского Севера
Н. Н. ГУРИНА (Ленинград)
2. К вопросу об общем антропологическом типе в составе финно-угорских народов.
Г. М. ДАВЫДОВА (Москва)
3. Некоторые особенности строения затылочной области черепа у лопарей.
Н. Д. БЕНЕВОЛЕНСКАЯ (Ленинград)

Пригласительный билет и программа Регионального совещания по проблемам географии, истории, этнографии и языков народов Европейского Севера. Апатиты, июль, 1977 г.

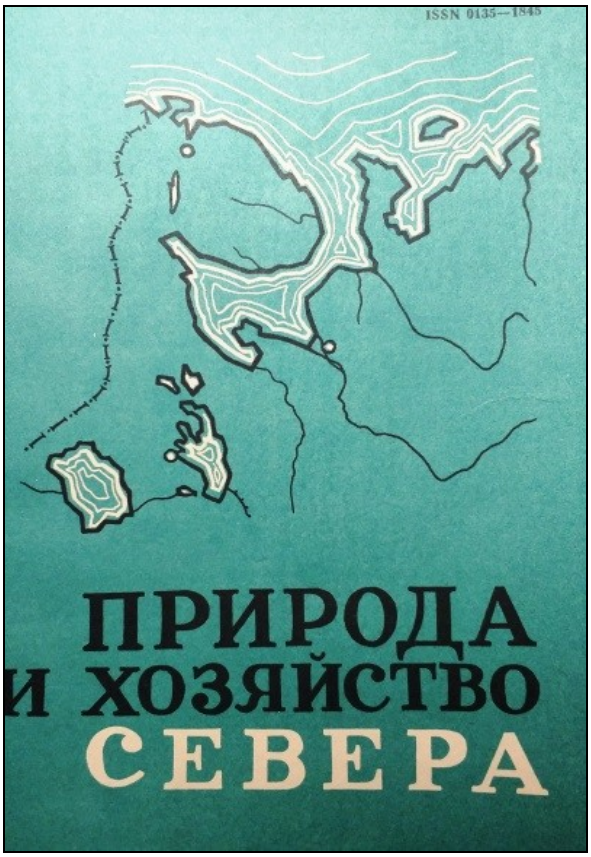
Деятельность СФ ГО СССР осуществлялась в рамках Устава ГО СССР и включала в себя не только издательское, но и лекционно-просветительское, исследовательское направления. 1970–1980-е гг. — это самый плодотворный период в работе СФ ГО СССР. Костяк организации состоял из ученых трех филиалов: Кольского филиала АН СССР, Карельского филиала АН СССР, Коми филиала АН СССР, а также специалистов Мурманского филиала Института Арктики и Антарктики, Гидрографической службы Северного военно-морского флота и многих других. СФ ГО СССР принимал участие в финансировании и организации экологических исследований силами специалистов из Москвы и Ленинграда в зоне неблагоприятного воздействия на окружающую среду Мончегорского металлургического комбината «Североникель», изысканий Института археологии АН СССР на местах стоянок древнего человека на Кольском полуострове, работ по изучению истории Трифонов-Печенгского мужского монастыря. Члены СФ ГО СССР организовывали свои историко-этнографические экспедиции, например, на о. Большой Аникеев в Баренцевом море.

Финансирование всей многоплановой деятельности СФ ГО СССР в г. Апатиты осуществлялось за счет персональных членских взносов и взносов коллективных членов: научно-исследовательских институтов региональных филиалов АН СССР, химического комбината «Апатит», Ковдорского ГОКа, Онежского тракторного завода и др. Е. Я. Пация объехала весь Северо-Запад, чтобы заключить договоры со всеми предприятиями и учреждениями.

Б. И. Кошечкин был прекрасно знаком с историей и географией Кольского Севера, а что еще ценнее — он знал всех и лично был знаком со многими людьми, кто занимался изучением, освоением, «завоеванием Севера». Он ввел в круг этих людей и Евгению Яковлевну. Она встречалась со Львом Гумилевым, была дружна с вдовами известных полярников Г. Я. Седова, Н. В. Пинегина, писателя П. Н. Лукницкого, академика А. Е. Ферсмана.

А все эти и многие другие интересные встречи стали возможны потому, что одна идея двух географов Б. И. Кошечкина и И. Л. Фрейдина нашла отклик у большого количества людей.

Е. Я. Пация. 1980-е гг.



Сборник «Природа и хозяйство Севера»

После возвращения в Апатиты с V съезда ГО СССР в 1970 г. они задумали организовать музей, посвященный истории научных исследований на Европейском Севере России, который, без сомнения, должен был состояться в маленьком заполярном городе.

Но парадокс заключается в том, что музей был задуман как исторический, а в структуре Кольского филиала Академии наук СССР (ныне Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» — ФИЦ КНЦ РАН) не было, на тот момент, ни одного гуманитарного подразделения, более того, отсутствовали всякие предпосылки для его организации. Вузовская наука Мурманской области «в одиночестве» пыталась заполнить гуманитарные «лакуны». Деятельность СФ ГО СССР в какой-то мере «закрывала» нишу гуманитарных исследований.

Е. Я. Пация в этнографической экспедиции. 1980-е гг.

Тем не менее, с 1973 г. под руководством Б. И. Кошечкина, силами Е. Я. Пации и других энтузиастов началась активная собирательская деятельность, направленная, прежде всего, на

создание музейной экспозиции. Инициативное комплектование происходило в двух направлениях. В рамках первого велась обширная переписка с исследователями Севера и их семьями. Почти все адресаты — известные не только в России, но и в мире люди. Члены семей видных ученых и полярников не оставили без внимания просьбы о помощи в создании музея и передавали для экспонирования свои материалы и материалы своих родственников, предметы экспедиционного обихода, научный инструментарий, книги, художественные работы. Ездила в различные города за всеми этими музейными «сокровищами» Евгения Яковлевна. Что физически была способна привезти, везла сама. Для крупногабаритных и тяжелых объектов организовывала доставку.

Зачастую при личных встречах дарители были очарованы ученым секретарем СФ ГО СССР, ее умением поддержать беседу на любую тему, искренней заботой о них, уже не молодых и нередко стесненных в средствах, широким спектром ее исследовательских интересов и знаний. Доверие к новому проекту становилось больше, поэтому музею доставалось и то, с чем расставаться изначально эти люди не хотели. В то время, располагая средствами, выделенными на формирование экспозиции, музей многое из того, что предназначалось в дар, покупал, тем самым помогая семьям своих фондообразователей, имевших очень скромные пенсии.

Евгения Яковлевна в любой экспедиции успевала всех вкусно и питательно накормить. 1980-е гг.

Вторым направлением сбора материала для наполнения экспозиции музея стала собственная экспедиционная деятельность на Кольском полуострове. Среди первых экспонатов была коллекция древних орудий, собранная в совместной экспедиции сотрудников Геологического института КФ АН СССР, Ленинградского отделения Института археологии Академии наук СССР и членов СФ ГО СССР в 1972 г. под руководством доктора исторических наук, археолога Н. Н. Гуриной. В дальнейшем экспедиции в содружестве с профессиональными археологами проводились неоднократно.

Котел для окрашивания сетей на месте своего бытования. 1980-е гг.

Большими энтузиастами музейных экспедиций была семейная чета В. Е. Иванов — Е. Я. Пация, друг и соратник Евгении Яковлевны, член музейного совета СФ ГО СССР, сотрудник Геологического института КФ АН СССР кандидат геолого-минералогических наук Олег Андреевич Беляев и водитель Автотранспортного предприятия г. Апатиты Виктор Архипов. Они проводили в экспедициях дни своих отпусков и прошли множество трудных и интересных маршрутов по Кольскому полуострову. Нередко экспедиции были успешными, и экспозиция музея пополнялась интересными экспонатами.

Хотя СФ ГО СССР получил разрешение партийных и местных властей на организацию Музея-архива истории изучения и освоения Европейского Севера в г. Апатиты в 1975 г. и де-факто к тому времени существовала уже его первая экспозиция, юридически его статус оформился только спустя пять лет, в июне 1980 г. (постановление Президиума АН СССР № 10101-10115-516,1).

Конечно, первая экспозиция Музея-архива истории изучения и освоения Европейского Севера, расположенная на площади стандартной трёхкомнатной квартиры обыкновенного жилого дома, в меру наивная, завораживала посетителей подлинными предметами, старинными картами, неформальными документами, редкими книгами. Камерность музея-архива позволяла каждому лично соприкоснуться с уникальной культурой и историей края, утолить «эстетический голод» жителей Заполярья. Более того, побывав на экскурсии у Евгении Яковлевны Пации и получив начальные навыки «исторического виденья», горожане и жители края один за другим стали приносить в музей семейные реликвии, интересные находки. Например, рабочие химического комбината «Апатит» пополнили экспозицию редкими экземплярами средневековых бронзовых нагрудных украшений, которые они нашли при рытье шурфов.

Котел для окрашивания сетей в экспозиции музея-архива. 2004 г.

В 1985 г. после политических и экономических изменений в стране СФ ГО СССР остался без финансирования. По ходатайству президента ГО СССР академика А. Ф. Трешникова в Отделе экономических исследований КФ АН СССР были выделены ставки научных сотрудников, на которые был принят штат музея-архива, а все фонды были переданы КФ АН СССР. У КФ АН СССР в 1985 г. не было таких выставочных площадей, где могли бы разместиться экспонаты музея-архива. Поэтому свою экспозиционную деятельность он смог продолжить лишь в 1997 г. уже в составе Международного центра науки, культуры и образования в Баренц/Евро-Арктическом регионе (МЦНКО) КНЦ РАН.

Новой научно-исследовательской группе Института экономических проблем КФ АН СССР, научным сотрудником которой стала Евгения Яковлевна Пация, было поручено изучение проблем социально-экономического развития коренного населения Мурманской области. В 1986–1996 гг. Евгения Яковлевна активно занималась сбором полевого материала: поездки в Ловозеро, Краснощелье, на Терский берег стали обыденностью. И снова Евгения Яковлевна смогла расположить к себе своих информантов, заслужить их доверие и уважение, так как умела слушать и слышать. С некоторыми сложились дружеские отношения. Е. Я. Пация многим старалась помочь и помогает до сих пор.

Е. Я. Пация ведет экскурсию в первом экспозиционном пространстве музея-архива. 1980-е гг.

Поэтому неудивительно, что в 1990 г. в предвыборной программе кандидата в народные депутаты Мурманского областного Совета народных депутатов по избирательному округу № 83 Пации Евгении Яковлевны в ряду социально-политических тезисов о защите демократических прав и свобод жителей всей страны особенно выделялись тезисы, направленные на решение

проблем живущих и работающих на Крайнем Севере, «учет на деле, а не на словах интересов коренных жителей региона, создание условий для их национально-культурного определения». Получив практически равное количество голосов со своим оппонентом, Евгения Яковлевна, тем не менее, проиграла на этих выборах. Так закончилась, не успев начаться, политическая карьера романтика-идеалиста Е. Я. Пации. Но, продолжая заниматься научными исследованиями, Евгения Яковлевна использовала возможности межнаучных коммуникаций для озвучивания своей позиции и предложений по улучшению социально-экономического положения, сохранения языка и культуры саамов Кольского полуострова: она печаталась в научных изданиях, в СМИ, выступала с докладами на научных международных и отечественных конференциях, читала лекции. В 1990-е гг. активно участвовала в ряде международных проектов по изучению и сохранению арктического историко-культурного наследия.

Главным вкладом Евгении Яковлевны Пации в сохранение саамского языка и культуры стала ее серьезная и масштабная работа по изданию саамского фольклора, которая была высоко оценена специалистами и читателями. Е. Я. Пация — составитель, автор литературной обработки и комментариев антологии «Саамские сказки», вышедшей в 1980 г. в Мурманском книжном издательстве. «Евгению Яковлевну Пацию, составителя книги «Саамские сказки» неточно было бы назвать просто составителем. Ее труд подобен кропотливой работе золотоискателя. Саамский фольклор на протяжении значительного времени внимательно изучали. Но потребовались многие десятилетия, прежде чем мы получили этот труд, подводящий итоги деятельности экспедиций и исследователей-одиночек, суммирующий публикации в дореволюционной и советской печати». Так, в несколько фраз, автор рецензии журнала «Север», опубликованной вскоре после выхода сборника в свет, определил характер, качество и значение этой, теперь уже библиографической, редкости. И хотя тираж у книги был пять тысяч экземпляров, по нашим временам достаточно серьезный, заполучить «Саамские сказки» в свою библиотеку стало нереально уже сразу после выхода в свет! А кто в нашем регионе, да и, надеюсь, за его пределами, не знает ее замечательные детские книги «Невеста солнца» (1986) и «Семилетний стрелок из лука» (1990) с великолепными иллюстрациями Валерия Цикоты, также изданные в Мурманске.

Работа с информантом в с. Чаваньга. 2006 г.

В 2008 г. Евгения Яковлевна совместно с Культурным саамским фондом помогла подготовить и издать впервые в России учебное пособие «Саамское рукоделие» (издательство КНЦ РАН) на саамском и русском языках. В 2010 г. усилиями Е. Я. Пации впервые опубликован сборник саамской паремиологии на двух языках «Фольклорные традиции в культуре саамской семьи», составленный Е. И. Мечкиной. В издание вошли пословицы, поговорки, приметы и устоявшиеся выражения, употребляемые в одной саамской семье, ведущей традиционную трудовую деятельность и сохранившей многое из вековых культурных традиций своего народа на протяжении XX в.

В 1997 г. Музей-архив истории изучения и освоения Европейского Севера праздновал второе рождение, получив вместе с новыми выставочными площадями в здании МЦНКО КНЦ РАН (с 2004 г. — Центр гуманитарных проблем Баренц региона (ЦГП) КНЦ РАН) качественно иные экспозиционные возможности.

С 1997 г. Евгения Яковлевна Пация возглавляет музей-архив и продолжает заниматься историей и этнографией коренных народов Кольского Севера, историей науки в Арктике. Под ее руководством и при непосредственном участии, наряду с постоянной экскурсионно-лекционной, выставочной деятельностью, музей-архив публикует уникальные документальные материалы персональных фондов этнографов и историков-краеведов, изучавших Кольский полуостров.

Е. Я. Пация проводит экскурсию в Музее-архиве ЦГП КНЦ РАН для норвежских студентов. 2008 г.

В 2008 г. было подготовлено и издано собрание живописных и графических работ экспедиционных художников XIX–XX вв., принадлежащих Музею-архиву ЦГП КНЦ РАН. Книга, выпущенная Санкт-Петербургским издательством «ГАМАС», называется «Художники — участники экспедиций на Крайний Север» и монографически представляет собой более 160 произведений изобразительного искусства, выполненных в научных экспедициях за два столетия.

Среди грандиозных по масштабу и культурной значимости для нашего региона проектов, которые организовала и провела Е. Я. Пация, хочется отметить выставку детского рисунка в Дании в рамках программы российско-норвежского культурного сотрудничества «Сосед на Севере». Также в 2003 г., благодаря сотрудничеству музея-архива и Норвежской народной академии в г. Апатиты, была организована выставка рисунков детей мексиканских индейцев «Колорин-Колорадо», объехавшая полмира, от США и Канады до стран Европы.

В разное время при музее-архиве Евгения Яковлевна организовала и вела клуб ветеранов КНЦ РАН и кружок краеведения для школьников 6–8-х классов.

25 мая 2016 г. Евгения Яковлевна Пация была в гостях у Пьера Кристиана Броше — ведущего программы «Моя любовь — Россия!» телеканала «Россия — Культура». Этот выпуск программы назывался «Саамы: люди восьми сезонов». Ведущий с помощью гостьи узнал многое из истории и культуры коренного народа Кольского полуострова.

Жизнь разнообразно награждала Евгению Яковлевну Пацию за ее труд, талант, страсть к познанию и впечатлениям, за стремление к справедливости, за любовь к людям и неустанное желание помогать: яркими встречами, запоминающимися событиями, дружбой с интересными людьми, семейными радостями. Из тех наград, что присудили ей люди, Евгении Яковлевне особенно дороги две: Почетная грамота Географического общества СССР за большие заслуги перед советской географией и ГО СССР и Почетная грамота в честь 25-летия со дня основания Мурманского книжного издательства за многолетнее, плодотворное сотрудничество в деле создания и пропаганды советской книги. И в этом вся Евгения Яковлевна! В 2010 г. ей присвоено почетное звание «Заслуженный работник культуры Российской Федерации».

В 2020 г. выйдет долгожданная для многих книга Е. Я. Пации «Кольское застолье». Это издание — результат многолетних исследований, наблюдений и воспоминания автора, изучавшего этнические пищевые традиции жителей Кольского полуострова. Книга соединит на своих страницах автобиографические и журналистские заметки, этнографические очерки и кулинарные рецепты, отразившие особенности повседневной и праздничной кухни саамов — коренного населения региона, поморов — старожилов Терского берега, новых и старых мигрантов, для которых Кольское Заполярье стало вторым домом в XX — начале XXI вв. «Кольское застолье» — это символический культурный и кулинарный диалог, ведь стол накрывают, когда встречаются добрые друзья и соседи.

Зная Евгению Яковлевну, есть уверенность, что в ее планах еще не одна замечательная книга, и нас ожидают еще неизведанные впечатления, множество поводов для удивления, познания и восхищения на новых выставках в Музее-архиве истории изучения и освоения Европейского Севера ЦГП КНЦ РАН!

У неустанного просветителя, пытливого исследователя, собирателя и хранителя вечных человеческих ценностей, талантливейшего рассказчика и автора, коллеги, учителя и друга Евгении Пации в 2020 г. случился юбилей. Коллеги и друзья поздравляют Евгению Яковлевну и желают ей крепкого здоровья, реализации всех задуманных проектов и творческого непокоя!

DOI:10.37614/2307-5228.2020.12.2.008
УДК 061.62(09)(470.21)

ЛЕТОПИСЬ КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА. 2012 ГОД

О. А. Бодрова, Я. А. Стогова
Научно-организационный отдел ФИЦ «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты

Аннотация

Публикация продолжает летопись Кольского научного центра. Представлены основные события из истории Кольского научного центра Российской академии наук в 2012 г.: результаты научных исследований, итоги научно-организационной деятельности, сведения о научно-практических мероприятиях, общественной жизни, государственных и научных наградах сотрудников, о достижениях центра, а также фотографии из рабочего архива научно-организационного отдела ФИЦ КНЦ РАН.

Ключевые слова:
история науки, Кольский научный центр, летопись, 2012 год.

ANNALS OF THE KOLA SCIENCE CENTER. YEAR 2012

O. A. Bodrova, Y. A. Stogova
Department of Science Management FRC “Kola Science Center RAS”, Apatity

Abstract

There is presented a chronology of the main events of the history of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences in 2012: the results of scientific research, scientific and management activities, information on events, social life, state and scientific awards and transformations, as well as photographs from the Archive of the department of Science Management of the FRC KSC RAS.

Key words
Science history, Kola Science Center, annals, 2011.

9 января

Указами президента РФ высоких государственных наград удостоены двое ученых Кольского научного центра: главный научный сотрудник ИЭП КНЦ РАН, доктор экономических наук, профессор В. С. Селин — медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за большой вклад в развитие науки и многолетнюю плодотворную деятельность, а также заместитель директора по научной работе ИППЭС КНЦ РАН, доктор биологических наук, профессор Г. А. Евдокимова — ордена Дружбы за большой вклад в формирование научных основ экологии и охраны почв Арктической зоны России и развитие инновационного потенциала региона.

8 февраля

Состоялась научная сессия, посвященная Дню российской науки и предстоящему 60-летию Геологического института КНЦ РАН.

22 февраля

Председатель КНЦ РАН, академик В. Т. Калинников получил грант президента РФ на государственную поддержку ведущей научной школы «Разработка наноструктурированных функциональных и конструкционных тугоплавких термостойких материалов на основе соединений редких и цветных металлов для применения в лазерной оптике, электронной технике, катализе и в качестве сорбентов».

28 февраля — 2 марта

На базе Полярного геофизического института Кольского научного центра прошел XXXV Международный семинар «Физика авроральных явлений», в работе которого приняли участие 108 человек из научных северных региональных и центральных организаций. Ученые рассмотрели широкий круг вопросов в рамках семи сессий: «Бури и суббури»; «Поля, токи, частицы в магнитосфере»; «Волны и взаимодействие волна — частица»; «Солнце, солнечный ветер, космические лучи»; «Ионосфера и верхняя атмосфера»; «Нижняя атмосфера, озон»; «Гелиобиосфера».

14–17 марта

Институт экономических проблем КНЦ РАН и Мурманский государственный технический университет совместно организовали и провели III Международную научно-практическую конференцию «Европейский Север: инновационное освоение морских ресурсов (образование — наука — производство)».

26–30 марта

В Институте информатики и математического моделирования технологических процессов прошла IX Всероссийская школа-семинар (с международным участием) «Прикладные проблемы управления макросистемами», организованная Институтом системного анализа РАН (Москва) совместно с ИИММ КНЦ РАН. Тематика школы охватила общие вопросы развития методологии системного подхода и системного анализа, разработки информационных технологий управления макросистемами, модельно-информационных исследований социально-экономических и технологических макросистем. В работе школы-семинара приняли участие 40 человек, в том числе ученые из Института системного анализа РАН, Института проблем управления РАН им. В. А. Трапезникова, Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН и др.

1 апреля

Состоялось официальное открытие биогеостанции Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, расположенной в пос. Баренцбурге на архипелаге Шпицберген. На открытии присутствовали представители Кольского научного центра, Полярного геофизического института КНЦ РАН, зональной гидрометеорологической обсерватории «Баренцбург» и Свальбардского международного университета (г. Лонгийр, Норвегия).

2–4 апреля

В Геологическом институте КНЦ РАН состоялась IX Всероссийская (с международным участием) Ферсмановская научная сессия, посвященная 60-летию института (рис. 1, 2). Мероприятие было поддержано Российским фондом фундаментальных исследований и традиционно приурочено ко Дню геолога. В мероприятии приняли участие около 100 научных сотрудников из Апатитов, Владивостока, Воронежа, Екатеринбурга, Иркутска, Казани, Кировска, Ковдора, Мирного, Москвы, Мурманска, Петрозаводска, пос. Савинского, Санкт-Петербурга, Сыктывкара, Уфы, Хабаровска, представившие доклады на трех секциях: «История геологического изучения Кольского региона», «Региональная геология, металлогения и геохронология», «Общая, генетическая, технологическая и техническая минералогия».

2–6 апреля

В Мурманском государственном техническом университете прошла конференция «Наука и образование — 2012», на которой учеными Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья КНЦ РАН была озвучена инициатива о создании единого Кольского химико-технологического кластера и в комплекте представлены химические технологии по эффективной переработке ископаемого сырья как одно из звеньев работы кластера.

12–15 апреля

Состоялась VI Международная научно-практическая конференция «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения — 2012», организаторами

Рис. 1. Приветственное слово директора ГИ КНЦ РАН Ю. Л. Войтеховского на открытии Ферсмановской научной сессии

Рис. 2. «Как все начиналось». Постановка апатитского театра «Кураж» (режиссер Л. Мотова) о годах становления Геологического института. Открытие Ферсмановской научной сессии

которой выступили Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина, Филиал Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета в г. Апатиты и правительство Мурманской области. В конференции приняли участие более 150 ученых и специалистов России, Норвегии, Финляндии, Швеции, Украины, Казахстана, руководители и представители областного правительства и муниципальной администрации, а также ведущих отраслей области. Работа конференции осуществлялась по следующим направлениям: «Глобальные процессы и проблемы Арктики в условиях роста экономической нестабильности», «Экономика рационального природопользования и охрана окружающей среды», «Социальное развитие регионов Севера и Арктики: проблемы и стратегические приоритеты», «Инновационное развитие экономики Севера», «Регионы и муниципалитеты Севера России: тенденции, стратегии, перспективы социально-экономического развития», «Тенденции государственной и корпоративной финансовой политики в современных экономических условиях».

Май — июнь

Центр гуманитарных проблем Баренц региона КНЦ РАН стал первой площадкой в туре, организованном издательским домом «ГАМАС» (г. Санкт-Петербург) совместно с Музеем-Архивом истории изучения и освоения Европейского Севера (рис. 3).

Рис. 3. Открытие выставки в Центре гуманитарных проблем Баренц региона. Слева направо: руководитель музея-Архива Е. Я. Пация, директор ЦГП КНЦ РАН В. П. Петров, представитель издательского дома «ГАМАС»

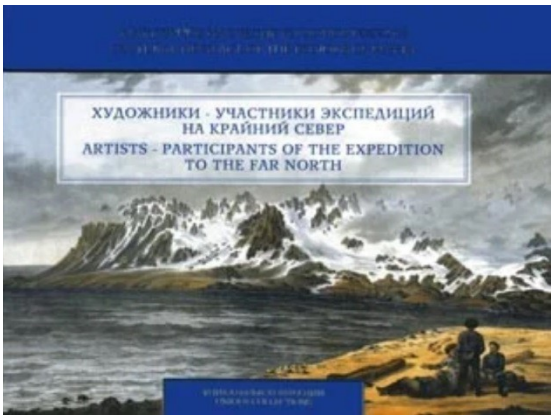


Рис. 4. Обложка иллюстрированного издания «Художники — участники экспедиций на Крайний Север»

Рис. 5. Работа И. В. Белькова «Золотая осень». 1989 г.

На выставке «История исследований Европейского Севера России в творчестве художников» были представлены цветные фотокопии и оригиналы работ горного чиновника Редера, Николая Пинегина, Альберта Бенуа, этнографа Владимира Чарнолуского, директора Геологического института КНЦ РАН (с 1961 по 1986 гг.) И. В. Белькова. В основу выставки легли картины из фондов Музея-Архива, послужившие иллюстрациями к книге «Художники — участники экспедиций на Крайний Север» [2008] (рис. 4, 5).

5 июня

Академику РАН, главному научному сотруднику, консультанту-советнику Геологического института КНЦ РАН Ф. П. Митрофанову за научное обоснование и открытие крупных месторождений платино-палладиевых руд на Кольском полуострове указом президента присвоено почетное звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий (рис. 6).

Рис. 6. Академик Ф. П. Митрофанов (второй слева) в Большом Кремлевском дворце на торжественной церемонии вручения государственных премий за выдающиеся достижения в области науки и технологий, литературы, искусства и гуманитарной деятельности

7–8 июня

В г. Мурманске состоялась IV Всероссийская морская научно-практическая конференция «Стратегия морской деятельности России и экономика природопользования в Арктике: Арктика — 2012», организованная при участии Института экономических проблем КНЦ РАН и под патронатом Морской коллегии.

18–22 июня

В Кольском научном центре прошла Всероссийская научно-техническая конференция (с международным участием) «Глубокие карьеры», организованная Горным институтом КНЦ РАН, Отделением наук о Земле, Научным советом по проблемам горных наук РАН при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и правительства Мурманской области.

18–20 июня

Геологический институт КНЦ РАН провел Всероссийскую (с международным участием) научно-практическую конференцию «Уникальные геологические объекты Кольского полуострова» (рис. 7).

Рис. 7. Обложка программы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Уникальные геологические объекты Кольского полуострова»

Второй, полевой, этап конференции состоялся в конце августа — начале сентября. В рамках конференции сотрудники ГИ КНЦ РАН провели для студентов и преподавателей Фрайбергской горной академии экспедиции и экскурсии в Хибины, Ловозерские и Мончегорские тундры, на Терский берег Белого моря и другие геологические объекты Кольского полуострова. Результатом мероприятия стало соглашение о научном и образовательном сотрудничестве, подписанное Геологическим институтом, Апатитским филиалом МГТУ, Фрайбергской горной академией и Институтом Гельмгольца.

24–30 июня

В Полярно-альпийском ботаническом саду-институте с 24 по 26 июня прошла международная конференция «Бриология XXI
века», посвященная 100-летию со дня рождения известного советского ботаника-бриолога Р. Н. Шлякова (рис. 8).

Рис. 8. Логотип международной конференции «Бриология XXI века» и школы для молодых ученых «Мохообразные Субарктики»

А с 27 по 30 июня впервые в России состоялась международная полевая бриологическая школа для молодых ученых «Мохообразные Субарктики», которая стала логическим продолжением конференции. В мероприятиях приняли участие 48 человек из восьми стран (России, Финляндии, Латвии, Швеции, Голландии, Германии, Дании, Южной Кореи) (рис. 9).

Рис. 9. Общая фотография участников школы-конференции на горе Вудьяврчорр. Фото С. С. Шалыгина

Июнь

В г. Апатиты с визитом прибыла делегация Северного офиса Геологической службы Финляндии. В рамках сотрудничества по международному проекту «Kolarctic: ABCG» (арктическое, биологическое, культурное, геологическое наследие), целью которого являлось создание геологической карты Хибинского горного массива и карты с популярными туристическими маршрутами, иностранные гости и представители Геологического института КНЦ РАН совершили ознакомительную экскурсию по Хибинам.

Июль

Сотрудники Кольского научного центра (директор ПАБСИ В. К. Жиров, старший научный сотрудник ПАБСИ Л. А. Казаков, заведующая лабораторией наземных экосистем ИППЭС Л. Г. Исаева) приняли участие в работе совещания, посвященного насаждению деревьев в зоне Кузоменских песков на побережье Белого моря. Мероприятие прошло под эгидой Комитета по лесному хозяйству Мурманской области и стало продолжением выездной рабочей встречи в с. Кузомень.

25 августа

Главный научный сотрудник лаборатории океанографии и радиоэкологии ММБИ КНЦ РАН, доктор географических наук С. Л. Дженюк указом президента РФ награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за заслуги в области науки и многолетнюю плодотворную деятельность.

4 сентября

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за многолетнюю плодотворную работу по развитию и совершенствованию учебного процесса, значительный вклад в дело подготовки высококвалифицированных специалистов звание «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» присвоено заведующему лабораторией архейской геологии и геодинамики ГИ КНЦ РАН, директору Апатитского филиала МГТУ, доктору геолого-минералогических наук Н. Е. Козлову.

10 сентября

Указом президента РФ за заслуги в области науки и многолетнюю плодотворную деятельность заведующий лабораторией океанографии и радиоэкологии ММБИ КНЦ РАН, кандидат географических наук Г. В. Ильин награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

10 сентября

Главный научный сотрудник отдела геологии и геодинамики ММБИ КНЦ РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор Э. В. Шипилов указом президента РФ награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за заслуги в области науки и многолетнюю плодотворную деятельность.

20–22 сентября

В Полярно-альпийском ботаническом саду-институте состоялась Всероссийская научная конференция с международным участием «Биоразнообразие и культуроценозы в экстремальных условиях».

2–5 октября

Институтом проблем промышленной экологии Севера проведена IV Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Экологические проблемы северных регионов и пути их решения». В работе мероприятия приняли участие представители 44 исследовательских институтов и вузов из Апатитов, Петрозаводска, Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Сыктывкара, Архангельска, Ярославля, Якутска, Кирова, а также сотрудники заповедников: Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский» (г. Москва), Государственный природный заповедник «Усть-Ленский» (п. Тикси), Государственный природный заповедник «Ненецкий» (п. Искателей), Государственный заповедник «Пинежский» (п. Пинега), Кандалакшский государственный природный заповедник (г. Кандалакша), Государственный заповедник «Пасвик» (пос. Раякоски Мурманской области). Общее число участников конференции — 111 человек.

2–5 октября

В рамках проведения всероссийской конференции «Экологические проблемы северных регионов и пути их решения» в ИППЭС КНЦ РАН состоялся международный семинар «Изменение окружающей среды в приграничном районе Финляндии, Норвегии и России», посвященный проекту «Trilateral cooperation on Environmental Challenges in the Joint Border Area (TEC) ENPI project» (2012–2014). Девятнадцать ученых и представителей органов власти из России, Финляндии и Норвегии представили результаты исследований и отчеты по трем основным направлениям: загрязнение воздушной среды, изменение водных экосистем, экологическое образование. Особое внимание уделялось состоянию водных экосистем бассейна р. Пасвик и ряда малых озер приграничной территории.

14 октября

В соответствии с указом президента РФ заместитель директора Горного института КНЦ РАН, доктор технических наук, профессор А. А. Козырев награжден орденом Почета за большие заслуги в области науки и многолетнюю плодотворную деятельность.

15– 16 октября

В Геологическом институте КНЦ РАН под руководством директора института, доктора геолого-минералогических наук, профессора Ю. В. Войтеховского состоялась VIII Всероссийская (с международным участием) научная школа «Математические исследования в естественных науках», которая изначально проходила под названием «Математические исследования в кристаллографии, минералогии и петрографии». В заседаниях трех секций («Математические исследования в геологии», «Математические исследования в геофизике» и «Математические исследования в биологии») с докладами выступили участники из Апатитов, Благовещенска, Владимира, Кировска, Москвы, Петрозаводска, Сыктывкара, Тольятти.

30 октября — 3 ноября

Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья, а также Отдел наноматериаловедения Кольского научного центра РАН приняли участие в работе Международного форума инновационного развития и на выставке «Открытые инновации» представили свои технологии по переработке минерального сырья, в том числе концентратов, получаемых в ОАО «Апатит».

1–3 ноября

В Мурманске в ММБИ КНЦ РАН состоялась XI Международная научная конференция «Комплексные исследования природы архипелага Шпицберген», организованная Мурманским

морским биологическим институтом совместно с Министерством экономического развития и торговли, Министерством образования и науки Российской Федерации, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и предприятием «Арктикуголь». Мероприятие собрало представителей институтов и организаций из России (гг. Москвы, Санкт-Петербурга, Мурманска, Апатитов, Кировска, Казани, Ростова-на-Дону, Архангельска, Петрозаводска), Норвегии и Чехии. В работе форума приняли участие 121 человек.

Ноябрь

Начальник научно-организационного отдела КНЦ РАН, кандидат технических наук А. Ф. Усов по приглашению Колледжа электротехники и электронной техники г. Ухань совершил поездку в Китай для обмена опытом по применению электрического импульса в горнодобывающих работах (рис. 10, 11).

Рис. 10. А. Ф. Усов (крайний справа) с китайскими студентами

Рис. 11. А. Ф. Усов (второй слева) на лекции в Китае

20–22 ноября

Научно-инновационный отдел Кольского научного центра принял участие в специализированной выставке «Северный топливно-энергетический комплекс» («СЕВТЭК») в г. Мурманске. Экспозиция КНЦ РАН была посвящена Горному институту и его георадарным исследованиям, а также технологическим проектам и экологическим разработкам ИХТРЭМС, ИППЭС, ПАБСИ КНЦ РАН.

22–23 ноября

В г. Кировске в рамках международной Мурманской экономической недели прошла II Международная конференция «Горнодобывающая промышленность Баренцева Евро-Арктического региона: взгляд в будущее», организованная Кольским научным центром, Северной торгово-промышленной палатой и правительством Мурманской области при поддержке ОАО «Апатит». На конференции были рассмотрены вопросы устойчивого развития горнопромышленного сектора экономики Баренцева/Евро-Арктического региона и создания благоприятных экономических условий для расширения минерально-сырьевой базы.

Ноябрь

По итогам конкурса инновационных промышленных проектов для северных условий «Полярный квадрат» 2012 года победителем объявлен проект от Кольского научного центра «Создание производства диоксида титана, редких и редкоземельных металлов и ториевого концентрата из перовскитового концентрата Африкандского месторождения (Кольский полуостров)». Проект институтов КНЦ РАН (ИХТРЭМС, ГоИ, ИЭП, ИППЭС КНЦ РАН) получил финансовую помощь главного партнера конкурса (Внешэкономбанка) и поддержку по реализации со стороны компании «Аркминерал».

Ноябрь — декабрь

В Музее-Архиве истории изучения и освоения Европейского Севера ЦГП КНЦ РАН открыта выставка мастеров прикладного саамского творчества из Ловозера, Апатитов и Оленегорска (рис. 12).

Рис. 12. Работы саамских мастеров. Выставка в Музее-архиве истории изучения и освоения Европейского Севера ЦГП КНЦ РАН

Среди экспонатов представлены ювелирные украшения, картины на коже с элементами из дерева и оленьего рога, шитье оловом и бисером.

Рис. 13. Куклы в национальных костюмах саамов России, Норвегии, Швеции и Финляндии из коллекций саамских мастериц Л. П. Авдеевой и А. Е. Мозолевской

Отдельную часть экспозиции заняли предметы традиционной саамской одежды и аксессуары, выполненные известной саамской мастерицей А. Е. Мозолевской по фотографиям и рисункам из саамских коллекций исследователей начала XX в. (рис. 13), а также коллекции кукол в саамских национальных костюмах России, Норвегии, Швеции, Финляндии и в национальных костюмах разных народов мира.

16 декабря

За большие заслуги в научной деятельности указом президента РФ В. П. Конухину, заведующему лабораторией освоения и рационального использования подземного пространства Горного института КНЦ РАН, доктору технических наук, профессору, присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

25, 29 декабря

Директору Института экономических проблем КНЦ РАН, доктору экономических наук, профессору Ф. Д. Ларичкину и заведующей отделом социальной политики ИЭП КНЦ РАН, кандидату экономических наук, доценту Л. А. Рябовой за заслуги в области экономики и многолетнюю плодотворную деятельность указами президента РФ присвоено почетное звание «Заслуженный экономист Российской Федерации».

Основные итоги научно-организационной деятельности в 2011 г.

В КНЦ РАН в 2012 г. выполнялись плановые задания по 98 базовым проектам, включенным в Программу фундаментальных исследований государственных академий наук, по 72 проектам в рамках 30 программ Президиума и отделений РАН, а также по 24 заданиям 4 федеральных и 2 ведомственных целевых программ. Кроме того, реализовывались 60 проектов по итогам конкурсов РФФИ и РГНФ. 69 научных проектов, в том числе 32 по грантам и контрактам или с частичной финансовой поддержкой из международных фондов, выполнялись в кооперации с 192 организациями из 38 стран мира. 113 сотрудников выезжали в зарубежные командировки (всего 119 выездов), 174 иностранных специалиста посетили Кольский научный центр.

Результаты научных исследований ученых КНЦ РАН были отражены в 2707 публикациях, из них 138 статей пришлись на зарубежные издания, 445 — на российские журналы. Были поданы 26 заявок и получен 21 патент РФ на изобретения, 5 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и один диплом на открытие нового минерального вида. На научно-практических мероприятиях представлено

1455 докладов, 826 из них — на международных конференциях в России и за рубежом. На базе КНЦ проведены 36 научных мероприятий различного уровня, в том числе международные и всероссийские конференции и школы, четыре из них организованы в формате молодежных форумов. 8 научно-практических и образовательных международных и региональных семинаров были посвящены обмену опытом практического применения инновационных разработок КНЦ РАН в условиях Баренцева региона.

Относительная доля работников высшей квалификации (4 академика, 2 члена-корреспондента РАН, 96 докторов и 319 кандидатов наук) составила 65,3 % от всего числа сотрудников. Средний возраст докторов наук понизился с 63,1 до 62,2 лет, кандидатов наук — с 51,6 до 49,0.

Осуществлялась научно-образовательная деятельность, направленная на повышение научной квалификации молодых специалистов. В аспирантуре Кольского научного центра в 2012 г. обучались 95 аспирантов по 37 специальностям, 49 соискателей ученой степени кандидата наук и 1 докторант. Аспирантуру окончили 28 человек, из них один с защитой диссертации, 7 с представлением завершенных работ. При КНЦ РАН функционировали 4 специализированных научных совета по защите докторских и кандидатских диссертаций. За год сотрудники центра защитили 3 докторских и 20 кандидатских диссертаций. При взаимодействии с государственными вузами региона институты Кольского научного центра поддерживали деятельность 20 базовых кафедр и 9 научно-образовательных центров. Учебные курсы в вузах вели более 240 сотрудников КНЦ РАН.

Среди достижений Кольского научного центра этого года — укрепление инфраструктуры научной базы «Баренцбург» и организация круглогодичных работ на Шпицбергене. Благоприятными факторами для этого направления деятельности стали включение председателя КНЦ РАН, академика В. Т. Калинникова в состав Правительственной комиссии по обеспечению российского присутствия на архипелаге Шпицберген и в состав Стратегического совета (Political Board) проекта Европейского союза «SIOS-PP» («Подготовительная стадия формирования Свальбардского сегмента глобальной сети дистанционного мониторинга природной среды»), а также участие директора ММБИ КНЦ РАН, академика Г. Г. Матишова и главного ученого секретаря КНЦ РАН А. Н. Виноградова в Экспертном совете по Арктике и Антарктике при председателе Федерального собрания РФ.

Литература

Художники — участники экспедиций на Крайний Север: Из собрания Музея-Архива истории изучения и освоения Европейского Севера Кольского научного центра РАН / сост., ст., коммент. Е. Я. Пация, О. В. Шабалина. СПб.: ГАМАС, 2008. 207 с.

УНИВЕРСИТЕТ — ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ГОРОДА

UNIVERSITY – FOR A PERSON AND A CITY

Петербургские студенты нередко становились героями произведений классической литературы: Грибоедова, Тургенева, Достоевского, а сам Петербургский университет два века оставался мечтой провинциального абитуриента. Кажется, что он доступен лишь избранным, самым успешным и целеустремленным. Так есть и, вероятно, так будет. Но всегда ли так было? Об этом мы поговорили с Ксенией Казаковой, одной из авторов научной монографии «Anima universitatis: студенчество Петербургского университета в первой половине XIX века» [Жуковская Т. Н., Казакова К. С. Anima universitatis: студенчество Петербургского университета в первой половине XIX века. Москва: Новый хронограф, 2018. 576 с.].

Ксения Казакова

Ксения Казакова — старший научный сотрудник Центра гуманитарных проблем Баренц-региона КНЦ РАН, работает в научном центре с 2004 г. Она окончила исторический факультет и аспирантуру Петрозаводского государственного университета, а кандидатскую диссертацию защищала в Санкт-Петербургском университете.

– Я родилась и выросла в Апатитах, мои родители — ученые-химики. Наверное, поэтому я тоже видела свое будущее в науке, — рассказывает Ксения Сергеевна. — Я выбрала гуманитарное направление, историю — науку одновременно очень увлекательную и сложную. Несмотря на кажущуюся абстрактность, отвлеченность, она требует большой точности, объективности, внимания к фактам прошлого, способности соотнести прошлое и настоящее.

Тематика, которой в Центре гуманитарных проблем занимается Ксения Казакова, довольно обширна: социальная история, этнокультурные процессы на Кольском Севере, проблемы национальных школ и в целом образования в Арктической зоне. Но награду в конкурсе научных работ молодых ученых КНЦ РАН за 2019 г. в номинации «Экономические и гуманитарные науки» она получила за работу по истории Санкт-Петербургского университета и его студенчества в XIX веке.

– Это совместный проект с Институтом истории СПбГУ, но тематикой университетского образования я занималась еще со времен своего студенчества. Мне всегда было интересно, как жили студенты сто-двести лет назад, как и чему учились, как был устроен их быт, жизнь, как управлялся и функционировал университет в то время, как проходило взаимодействие между студентами и профессорами. Исследование этих вопросов впоследствии вылилось в предмет моей кандидатской диссертации, а спустя годы — в монографию, написанную в соавторстве с Татьяной Жуковской, кандидатом исторических наук, доцентом Санкт-Петербургского университета. Книга была издана в Москве в 2018 году.

В книге есть главы об университетских архивах, о правовом статусе студента, особенностях процесса обучения, о студенческой суб-

культуре, об образе петербургского студента, каким он формировался в глазах городского жителя. В книге систематизированы данные о социальном облике петербургского студента — его возрасте, этнической и конфессиональной принадлежности, распределении студентов и в их дальнейшей учительской и военной службе, а также в системе управления Российской империи. Рассказано также о досуговой жизни студентов, их корпоративных ритуалах, таких как дуэли, о студенческих кружках, национальных объединениях, изданиях, о способах развлечений — посещений трактиров, ресторацій, театров и балов. С течением времени студенты становились все более общественно активными, увлекались политикой, организовывали воскресные школы для рабочих, благотворительные концерты для помощи беднейшим товарищам.

Обложка книги «Anima universitatis: студенчество Петербургского университета в первой половине XIX века». Авторы Т. Н. Жуковская, К. С. Казакова

Главное, что отличало студента XIX века от современного, — его неполноправность в ведении имущественных или профессиональных дел и соответствующее отношение к семейной жизни. Вот, например, цитата о браке из главы «Петербургский студент в системе общественных связей»: «В наше время дико было представить себе женатого студента; и в Казани, и еще более в Дерпте, кутилы или зубрилы — все одинаково далеко стояли от брачных мыслей, смотрели на себя как на учащихся, а не как на обывателей в треуголках с голубым околышем, — писал в своих воспоминаниях П. Д. Боборыкин…» Брачный статус студента изменился коренным образом лишь с введением устава 1884 г., который официально допускал заключение брака во время обучения в университете с особого разрешения ректора при условии, что материальное положение жениха соответствует семейным обязательствам. Но даже в 1900-х гг. доля студентов, состоящих в браке, не превышала нескольких процентов от общего числа, при том часть их поступала в университет, уже будучи женатыми. Гражданские браки, или более-менее длительное сожительство с женщинами, затраги-

вали 3–4 % студентов (по материалам студенческих самопереписей 1900-х гг.), но в первой половине XIX в. они были мало приемлемы, поскольку корпоративная мораль однозначно осуждала длительные отношения с женщиной как «измену студенческому братству», а материальное и правовое положение «женихов» и их собственные ценностные установки не позволяли связи с женщиной до окончания обучения стать сколь-нибудь прочной».

– Почему ваша работа привлекла внимание конкурсной комиссии?

– Я думаю, потому, что образование играет сейчас большую роль во всех социокультурных процессах, а Санкт-Петербургский университет выступает как успешная модель современного университета. Тем интереснее исследовать прошлое старейшего университета России, период становления его академической корпорации. Книга рассказывает о начальном этапе развития университетского образования в стране, об особенностях национальной модели университета, которая во многом была заимствована из Германии, но дополнена более жестким регулированием и финансовой зависимостью от государства. Сегодня возникают новые формы образования (включая открытое и онлайн-образование), и в этой связи мне кажется возможным и нужным использовать исторический опыт развития одного из крупнейших университетов страны.

Важно отметить, что влияние Петербургского университета распространялось на весь русский Север, Северо-Запад, территории которого в то время входили в состав столичного учебного округа. На этой территории выпускников распределяли на учительские места, школы региона всех уровней были объектом ревизий университетскими профессорами.

Механизмы административного, социального, профессионального взаимодействия внутри академической среды в ее прошлом важны как опыт для развития, например, МАГУ, который претендует на роль ведущего в Арктике. С этой точки зрения наше исследование также актуально.

– Как вы работали над монографией?

– Книга построена на обширном архивном материале, который впервые был введен в научный оборот, мне приходилось ездить в Петербург и работать в архивах. В основном, данные у нас из двух крупнейших архивохранилищ: Российского государственного исторического архива, где находятся фонды Министерства народного просвещения, и Центрального государственного архива Санкт-Петербурга, где хранятся фонды и документы Педагогического института и СПбГУ. Уникальность нашей книги в том, что этот материал впервые привлечен и систематизирован.

– Как вы думаете, куда движется образование в России?

– Любой процесс развивается, видоизменяясь, отвечая требованиям времени. В первой половине XIX века перед государством стояла задача подготовки национальных кадров, образованных, компетентных чиновников, продолжение образования тех, кто уже находился на службе. Такую задачу государство поставило перед университетами. Образец пришел к нам из Германии, но российские университеты развивались, тем не менее, по собственной модели. Со временем сложилась своя, национальная, модель университета, которую определяли особые черты: это и большое влияние государства, и целевая подготовка студентов к службе, и более плотный дисциплинарный и политический надзор, и другие особенности. Сейчас перед образованием стоят новые задачи, поэтому система образования пытается дать ответ обществу на его запросы, подстроиться под них.

– Расскажите, а каким был университет в момент своего рождения?

– Санкт-Петербургский университет официально был учрежден в 1819 году, но история его начинается ранее, в 1804 году, когда в Петербурге был учрежден Педагогический институт как отделение университета для подготовки народных учителей. Он через полтора десятилетия был преобразован в университет и на протяжении всей первой половины XIX века менялся, превращаясь из маленького немногочисленного замкнутого сообщества в учреждение и сообщество, которое было способно давать профессиональное образование чиновни-

кам, учителям, формировать будущих ученых по всем направлениям. Университет стал площадкой для формирования национальных элит, в том числе польской, украинской, кавказской. До начала 1840-х годов к преподаванию привлекали немецких ученых и представителей других европейских государств, но уже к середине XIX века университет смог формировать собственную научную элиту из числа своих питомцев — академиков, исследователей, преподавателей институтов.

Когда был учрежден Педагогический институт, все места в нем были исключительно бюджетными — в то время это называлось «учиться на казенный кошт». Студенты жили компактно, в зданиях университета, их обеспечивали столом, книгами, казенным платьем. За учебу они не платили, но после окончания обучения обязаны были шесть лет отслужить на государственной службе, как правило, на учительских должностях в гимназиях петербургского и других учебных округов.

Когда Педагогический институт был преобразован в университет, университетским уставом были закреплены привилегии выпускника. Например, он мог сразу получить 10–12-й чин по Табелю о рангах, что соответствовало личному дворянству и было важно для выходцев из более демократических слоев (в том числе из духовенства). Поэтому в университет стремились дети священников и мелких чиновников, рассчитывавших через образование построить успешную карьеру. С середины 1830-х годов столичный университет стал престижным и для дворян, не исключая детей аристократов. Здесь учились сыновья министров, сенаторов, придворных. Это были уже «своекоштные» студенты, которые платили за обучение. Плата была невысока, но ощутима для небогатых семейств — 50 рублей в год в 1849 году.

Со временем статус казеннокоштного студента исчезает, но, в то же время, расширяется список различных целевых стипендий: территориальных, именных, благотворительных, ведомственных, стипендий Кабинета Его Императорского Величества, стипендий Царства Польского. В конце концов, к середине XIX века сложилась система разнообразной поддержки способных молодых людей. Она и сегодня представляет интерес как опыт государственной и общественной поддержки в образовании.

Ксения Казакова на праздновании Дня науки с коллегами из ЦГП КНЦ РАН. Фото В. Жиганова

Остаться без материальной поддержки в столичном городе было равносильно жизненной катастрофе. В книге описаны случаи, когда студенты по разным причинам теряли право на денежное вспомоществование и начинали искать выход. Однажды студент, у которого не было средств заплатить за съем жилья, «поселился» на скамейке, в парке рядом с императорским дворцом, а чтобы привлечь внимание, написал на скамье: «Квартира студента Александрова». Его забрали в полицию, но наказывать не стали. Дело дошло до императора Николая I и «украсилось» его собственноручной резолюцией, предписывающей дать студенту помещение в университете и денежное содержание. Вмешивался император в дела университета и в случае подозрений студентов в неблагонадежности.

– А представители царской семьи учились в университете?

– Нет, они получали домашнее образование, но наставниками многих, начиная с Николая I, были видные ученые, в том числе университетские профессора. Важно заметить, что тогдашний университет был исключительно мужским сообществом. Женское образование в России появилось только в последней трети XIX века.

Фасад Петербургского университета. Гравюра К. Вейермана. 1850-е гг.

– Если говорить о сегодняшнем высшем образовании, то возможно ли создать успешный университет на пустом месте? Ведь университетский город — это сложное понятие, с определенной эстетикой, архитектурой, музеями и галереями, научной и культурной средой…

– Если проводить параллели с историческим прошлым, то можно посмотреть на период, когда университеты только появлялись. В России в XIX веке существовало девять университетов, безусловно, Московский и Петербургский — крупнейшие, с особой историей и социальным составом. Но были и провинциальные университеты, например, Дерптский и Казанский. Именно они формировали вокруг себя социальную и культурную среду и даже экономическую инфраструктуру в небольших городах. Так что, на мой взгляд, наоборот, университет способен влиять на социум того города, где он расположен.

– Для какого круга читателей ваша книга?

– Это, конечно, научное исследование, но мы попытались привлечь материал, который был бы интересен широкой аудитории и мог быть соотнесен с современной ситуацией. Это монография, призванная заполнить лакуну в конкретном знании о путях развития российских университетов и университетских сообществ.

Беседовала Наталья Чернова

КАК ЖИЗНЬ, СЕВЕРЯНЕ? О ВЫХОДЕ МОНОГРАФИИ «ДИНАМИКА СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ В ОЦЕНКАХ НАСЕЛЕНИЯ: МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ»

HOW ARE YOU, NORTHERNERS? ABOUT THE PUBLICATION OF THE MONOGRAPH "DYNAMICS OF THE SOCIAL DEVELOPMENT OF THE TERRITORIES OF THE RUSSIAN ARCTIC IN PUBLIC EVALUATIONS: MURMANSK REGION"

Наука — это всегда интересно, а наука о людях — особенно! И как же важно с ее помощью проверить свои ощущения, сверить собственное мнение и принятые решения с общим настроением земляков. Тех самых, что живут на Крайнем Севере в сложных климатических и экономических условиях. Зачем мы тут и чего мы ждем? Об этом расскажет монография «Динамика социального развития территорий российской Арктики в оценках населения: Мурманская область», которая была завершена в конце 2019 г. и вскоре должна выйти в свет. Предназначена монография для ученых-экономистов, социологов, специалистов в области управления социальными процессами, студентов и всех, кому интересно происходящее в Арктической зоне.

Эту работу подготовили ученые Института экономических проблем имени Г. П. Лузина КНЦ РАН — авторский коллектив под руководством доцента, кандидата экономических наук, ведущего научного сотрудника отдела социальной политики на Севере Ирины Гущиной.

– *Монография написана на основе многолетних социологических исследований по типу мониторинга, когда базовая часть вопросов регулярно повторяется, но могут добавляться тематические блоки по актуальной на данный момент тематике,* — рассказывает Ирина Александровна.

– *Мониторинги мы проводим с 2002 года нашим небольшим коллективом, постоянные члены которого и стали авторами монографии.*

Ученые поставили перед собой цель: на основании изучения динамики социальных процессов выявить факторы, способствующие или препятствующие эффективному развитию арктического сообщества в условиях возрастания геополитической и экономической роли Российской Арктики.

Ирина Александровна Гущина

Организация и проведение опроса выглядит вкратце так: после разработки программы исследования и ее главного инструмента — анкеты, начинается полевой этап. Анкетёры (обычно это студенты, будущие социологи и экономисты), в соответствии с маршрутными листами, отправляются в поквартирный обход, где и встречаются с респондентами. Респонденты — это люди разного пола и возраста, разных профессий и уровня образования, места проживания. Именно эти данные мы просим вписать в так называемую паспортичку анкеты без указания фамилии, имени, отчества респондента. Такой подход обеспечивает широкие возможности сопоставления социологической информации по всем этим параметрам, при соблюдении одного их основных принципов анкетирования — анонимности.

Нынешняя «ковидная» обстановка, связанная с жестким ограничением социальных контактов, очевидно, вынудит нас отойти от отработанной методики и очередной опрос будет телефонным, что имеет свои плюсы и минусы.

– Используя методологические и методические подходы из разных сфер научного знания, мы стремились аргументировано объяснять многоплановые социальные явления, влияющие на социальные процессы как в Мурманской области, так и в России в целом, — продолжает Ирина Александровна. Кроме того, наша группа плодотворно сотрудничает с коллегами из Вологодского научного центра РАН (ВолНЦРАН) — начиная с 2002 г. мы участвуем в их масштабных социологических исследованиях в рамках Северо-Западного федерального округа. Это многолетний мониторинг по широкому кругу социальных и социокультурных проблем модернизации регионов СЗФО, где мера нашей ответственности — организация и проведение социологических опросов в Мурманской области. Благодаря этому взаимодействию, мы смогли сформировать обширную базу социологической информации.

Итак, обратимся к монографии и ее данным. Вначале немного истории.

Как сказано в работе, долгие десятилетия Арктика воспринималась одновременно как форпост безопасности страны, кладовая природных богатств и местность, дискомфортная для проживания людей. На территории Мурманской области (в ее современных границах) в 1895 г. проживало всего 8960 человек, в основном на Кольском, Терском и Кандалакшском побережьях. Мурманская область, ныне полностью входящая в Арктическую зону РФ, в сравнении со многими регионами Российской Федерации, довольно молода — образована 28 мая 1938 г. При этом интенсивное развитие промышленности здесь началось еще до войны в отличие от арктических нефтегазовых регионов более позднего освоения.

Тогда же начало расти количество населения — сюда приезжали и ученые-геологи, и те, кто поднимал промышленность на грандиозных стройках. В советские времена привлекательность жизни на Севере поддерживалась с помощью льгот и компенсаций, повышенного уровня оплаты труда. Так, в 1989 г. численность населения в области составила 1164,1 тысяч человек. В постсоветский период сформировалось мнение о том, что Север обходится слишком дорого, что отразилось на резком сокращении финансирования северных регионов.

Монография «Динамика социального развития территорий российской Арктики в оценках населения: Мурманская область»

«Социальная цена реформ, которую пришлось заплатить северянам, наряду со всем населением нашей страны, способствовала росту настороженного, критичного восприятия многочисленных модернизаций и оптимизаций. Эти опасения в значительной степени проявились в росте миграционных настроений, прямым следствием которых стало масштабное сокращение численности населения, начавшееся в 90-е годы прошлого столетия, в

первую очередь, из-за миграционной убыли. На протяжении всего постсоветского периода население Мурманской области сокращалось с различной по годам интенсивностью, но пик «чемоданной лихорадки» пришелся на нулевые годы нынешнего века. Всего же за три последних десятилетия численность населения Мурманской области сократилась на 443,5 тысяч человек», — говорится в монографии.

– В ходе исследования ученые КНЦ РАН, в частности, изучали такие факторы, как уровень материального благосостояния северян, оценки самоидентификации по признакам бедности — богатства и покупательной способности, удовлетворенности жизнью и уровня оптимизма в отношении будущего, а также параметры социального настроения. Оценивая восприятие жителями региона государственной и муниципальной политики и ее эффективности, особое внимание авторы уделили выявлению и анализу наиболее острых социально-экономических проблем, информационной открытости власти и действенности каналов обратной связи.

Особое внимание уделено процессам саморазвития в муниципальных образованиях региона. Для этого в 2018 г. мы провели экспертный, а в 2019 г. массовый соцопросы в городах области.

Основные выводы и результаты исследования таковы.

Сокращение реальных доходов отмечает большинство респондентов. С 2008 по 2017 гг. соотношение среднемесячного фактического (по результатам собственной оценки) дохода к прожиточному минимуму колебалось от 1,7 раза в 2008 г., 2,4 раза в 2013 г. и 1,8 раза в 2017 г. Доля респондентов среднего достатка снизилась, и больше стало тех, кто относит себя к бедным. Следует отметить, что доходы жителей Мурманской области ниже общероссийских и в целом ниже доходов жителей Северо-Западного федерального округа. Уязвимость положения северян усугубляется тем, что наши доходы — это в основном заработная плата,поскольку прибыли, к примеру, от приусадебных участков здесь практически нет. Самая острая, по мнению жителей региона, проблема — низкий уровень жизни и высокие цены. Также первоочередными проблемами люди называют качество услуг ЖКХ, качество и доступность услуг сферы здравоохранения.

Работа в Мурманской области окончательно утратила материальные преимущества. Во времена СССР люди стремились на Север зачастую «за длинным рублем». Анализ миграционных настроений показал, что хотели бы уехать в другой регион России около четверти респондентов, основные причины для переезда — низкие заработки, дискомфортная среда проживания, желание учиться в центре России. В то же время, с 2013 по 2017 гг. несколько возрастала доля тех, кто удовлетворен своей жизнью и уверен в собственном будущем.

Запас социального терпения населения Мурманской области (в сопоставлении с общероссийскими показателями за 2007–2017 гг.) был ниже в течение этого периода, а протестные настроения — значительно выше. Протестные настроения можно расценить и как показатель низкой результативности власти, и как запрос на совершенствование социальной политики. Он свидетельствует об определенном уровне социальной напряженности в регионе.

Привычно низок уровень одобрения деятельности органов муниципального управления: и в 2011 г., и в 2017 г. более половины респондентов эту деятельность не одобряли, ниже всего оценивая «успехи» в сфере ЖКХ, обеспечении доступным и качественным жильем и услугами здравоохранения. По-прежнему наблюдается информационная закрытость власти, хотя возможностей для общения все больше.

Следствием слабой информационной политики можно считать крайне низкую включенность жителей в процессы социального управления: более половины респондентов считают, что не имеют возможности влиять на власть при принятии управленческих решений, и более 20 процентов о такой возможности даже не знают.

В оценке результативности государственной политики на Севере и в Арктике (в сферах здравоохранения, образования, межнациональных и межконфессиональных отношений, финансово-экономической,

социально значимой транспортной инфраструктуры и ЖКХ) Мурманская область занимает средние позиции, значительно отставая от таких северных регионов, как Ямало-Ненецкий АО, Республика Коми, Ханты-Мансийский АО.

Население Мурманской области мало знакомо с проектами государственной арктической политики, но, в то же время, жители ожидают позитивных изменений как в экономической, так и в социальной сферах, правда, в отдаленном будущем. Наиболее перспективными направлениями деятельности респонденты определяют освоение нефтегазовых месторождений, Северный морской путь, добычу морских биоресурсов. Высказываются опасения, что государство будет осваивать новые арктические территории вахтовым методом, который не предполагает развитие регионального рынка труда, при этом около 20 процентов респондентов готовы получить специальности, перспективные в условиях активного освоения арктических территорий.

Почти 40 процентов жителей Мурманской области считают, что следует разработать специальные законы и проработать особые меры поддержки населения, проживающего в Арктической зоне.

Более 70 процентов респондентов считают, что основой потенциала развития местных сообществ являются традиционные ценности: крепкая семья, здоровье, интересная работа, толерантность в отношении социально уязвимых групп населения и представителей других национальностей, высокий уровень доверия к землякам, общие нормы и ценности по месту своего проживания. Но реализуются эти возможности, по мнению жителей, недостаточно эффективно, что отчасти связано с низким уровнем доверия населения к местной власти.

– Мы считаем, что для эффективного взаимодействия между властью и региональным социумом необходимо воспринимать и правильно интерпретировать сигналы от населения, — говорит Ирина Гущина.

– Раньше, во времена активного реформирования, интерес к результатам наших исследований со стороны структур управления был достаточно высок, чего нельзя сказать о настоящем периоде. Мы много пишем о том, что социологическая информация должна стать непременной компонентой при разработке и принятии управленческих решений, но воз и ныне там. Возможно, причина тому — порой нелицеприятные для власти результаты замеров общественного мнения по тем или иным аспектам социально-экономической ситуации в городах и области. В то же время большим преимуществом наших исследований я считаю их независимость, неангажированность.

По словам ученых, в условиях особого внимания к Арктике, необходима организация единой региональной системы социологического мониторинга. Организованная с учетом общественного мнения обратная связь поспособствует пониманию восприятия арктическим сообществом социально-экономических процессов и выбору обоснованных подходов к управленческим решениям.

– При целенаправленной социальной политике органов региональной власти и местного самоуправления есть возможность реализовать лозунг «На Севере — жить!». Сотрудники нашего института, занимающиеся вопросами социального развития, на протяжении многих лет транслировали его во все инстанции, вплоть до Совета Федерации, говоря о необходимости создать достойные условия жизни населения арктических регионов, вклад которых в ВВП страны составляет более 10 процентов.

Беседовала и листала монографию
Наталья Чернова

ПАМЯТИ ВАСИЛИЯ ВАСИЛЬЕВИЧА КОЛЬКИ
4.10.1957 — 23.04.2020

IN MEMORY OF VASILY VASILIEVICH KOLKA
4.10.1957—23.04.2020

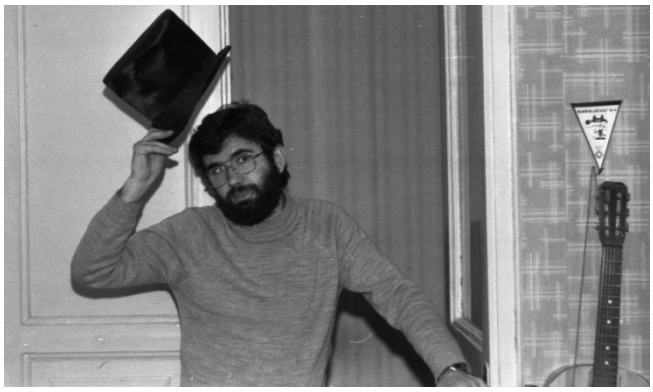
23 апреля 2020 г. на 63-м году после тяжёлой болезни ушёл из жизни замечательный человек, высококвалифицированный специалист, спортсмен, кандидат геолого-минералогических наук Василий Васильевич Колька.

Василий Васильевич родился 4 октября 1957 г. в городе Виноградов Закарпатской области УССР. В этот же день на околоземную орбиту был выведен первый в мире искусственный спутник Земли, открывший космическую эру в истории человечества. Как и полёт первого спутника, жизнь Василия Васильевича была яркой, насыщенной событиями, людьми, путешествиями.

Путь в геологию Василий Васильевича начался в 1972 г. в Дрогобычском нефтеразведочном техникуме. После окончания техникума работал в геолого-разведочной экспедиции в Южной Якутии. В 1979 г., после окончания службы в рядах Советской армии, поступил в Московский геолого-разведочный институт имени Серго Орджоникидзе (МГРИ). Учился в одной группе с Людмилой Ивановной Нерович и Евгением Эллановичем Савченко, нынешними сотрудниками ГИ КНЦ РАН, дружбу и тёплые отношения с которыми сохранил на протяжении всех этих сорока лет.

В 1984 г., после окончания МГРИ, начал работу в Геологическом институте Кольского филиала АН СССР. Свой профессиональный путь Василий Васильевич прошёл от должности стажера-исследователя до ведущего научного сотрудника и заведующего лабораторией геологии и минерагении новейших отложений

Геологического института КНЦ РАН, члена учёного совета ГИ КНЦ РАН, руководителя одной из четырёх крупных тем НИР института. В 2011 г. ему было присвоено учёное звание доцента.



Москва. 1984 г.

В 1996 г. Василий Васильевич защитил кандидатскую диссертацию на тему «Геология и условия формирования позднеледниковых глин Кольского полуострова». В последнее время активно работал над докторской. Главной областью его научных интересов были геология, литология и генезис четвертичных образований, палеогеография и неотектоника Фенноскандинавского щита. Василий Васильевич выдвинул концепцию образования ленточных глин, сочетающую турбидитный, гравитационный и седиментационные механизмы в различных условиях осадконакопления. Впервые для северо-восточной части Балтийского щита построил кривые относительного перемещения береговой линии Баренцева и Белого морей, что позволило реконструировать палеогеографию и неотектонику региона в позднеледниковый и голоценовый периоды.

Научные труды Василия Васильевича известны у нас в стране и за рубежом. Он является автором более ста научных публикаций, в том числе в высокорейтинговых международных журналах *Boreas*, *Global and Planetary Change*, *Quaternary Research*. Был руководителем и исполнителем многих проектов при поддержке российских и международных научных фондов.

Полевые отряды под руководством Василия Васильевича последние годы регулярно открывали полевые сезоны Геологического института КНЦ РАН по апрельскому снегу сурового побережья Баренцева моря и работали затем всё лето в различных частях Кольского региона и Карелии. В этих работах всегда участвовало большое количество молодых сотрудников нашего и других институтов, а также зарубежные коллеги. В 2017 г. сотрудники лаборатории геологии и минерагении новейших отложений совместно с исследователями из СПбГУ и университетов городов Киль и Кёльн (Германия) в рамках большого международного проекта по палеореконструкции последнего и современного межледниковья проводили крупномасштабные геофизические и буровые работы в акватории озера Имандра.

Сыктывкар. 2014 г.

С 1997 г. Василий Васильевич преподавал в КФ ПетрГУ и Апатитском филиале МГТУ, где читал курсы лекций по дисциплинам «Четвертичная геология» и «Четвертичная геология Кольского региона». Руководил дипломными и курсовыми работами, под его руководством защитил кандидатскую диссертацию Дмитрий Сергеевич Толстобров. Василий Васильевич был талантливым лектором. Его просветительские лекции о четвертичных образованиях всегда пользовались большой популярностью.

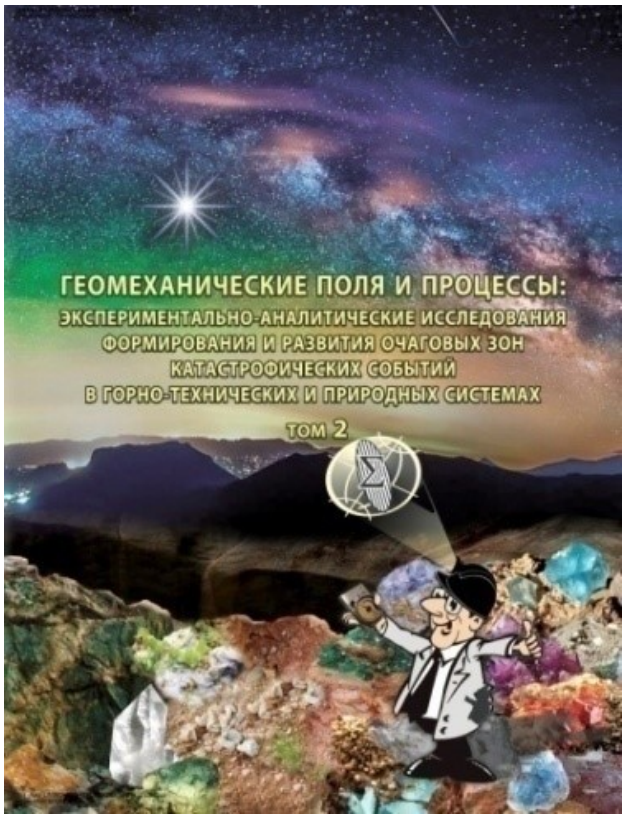
Василий Васильевич был общительным и деятельным человеком, круг его коллег и друзей был

очень широк. За годы работы он проходил стажировки за рубежом и внедрял новые методики исследований четвертичных отложений в ГИ КНЦ РАН, многие из которых были новаторскими и для всего северо-запада России. Он также ежегодно выступал с докладами на многих научных конференциях как в России, так и за рубежом. Василий Васильевич всегда участвовал в жарких дискуссиях и не боялся отстаивать свою точку зрения, чему учил и своих молодых коллег, всегда активно привлекал молодых учёных к работе в своей лаборатории.

Он был отличным организатором науки и, как следствие, у возглавляемой им лаборатории были широкие связи с коллегами со всей России. Были налажены тесные зарубежные контакты с исследователями из Норвегии, Германии, Великобритании и других стран. Под руководством Василий Васильевича в сентябре 2011 г. на базе ГИ КНЦ РАН прошло VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода «Квартер во всем его многообразии». Само совещание и полевые экскурсии были организованы так профессионально, что институт и члены оргкомитета до сих пор получают благодарные отзывы об этом мероприятии.

Василий Васильевич был одним из самых активных спортсменов Кольского научного центра и несколько лет подряд возглавлял команду КНЦ РАН на Академиаде РАН по лыжным гонкам. В 2013 г. в Томске собранная Василием Васильевичем команда КНЦ РАН в общем зачёте из 16 команд научных центров со всей России заняла третье место. В 2015 г. в Апатитах при его непосредственном участии была организована Академиада РАН, которая прошла весьма успешно, как и всё, за что брался Василий Васильевич. Большинство празднований Дня геолога он проводил на трассе Мурманского лыжного марафона, предпочитая это серьёзное состязание отдыху на природе с шашлыками из оленины. Василий Васильевич говорил, что занятия лыжами зимой готовят геолога к полевым работам летом.

Весь коллектив Геологического института и коллеги Василия Васильевича из других научных организаций запомнят его харизматичным и ярким человеком с широким кругозором, профессионалом четвертичной геологии, активным и увлечённым своим делом учёным, умеющим отстаивать свою точку зрения. Для многих из нас он был и останется учителем и наставником, верным товарищем и надёжным другом. Светлая память о Василии Васильевиче навсегда сохранится в наших сердцах.



3D-моделирование структурных неоднородностей породных массивов центрального типа Фенноскандинавского кристаллического щита / Геомеханические поля и процессы: экспериментально-аналитические исследования формирования и развития очаговых зон катастрофических событий в горно-технических и природных системах. Т. 2 / отв. ред. Н. Н. Мельников. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2019. DOI: 10.15372/GEOMECHANICAL2019OVN

В монографии отражены результаты экспериментальных и аналитических исследований закономерностей распределения напряжений и деформаций в блочных породных массивах. Особое внимание уделяется математическому моделированию процессов деструкции земной коры при крупномасштабных горнопроходческих и добычных работах; анализу основных закономерностей самоорганизации геомеханических процессов на крупнейших объектах недропользования со стратегически важными запасами минерального сырья, таких как апатитовые месторождения Кольского полуострова, соляные в Белоруссии и на Урале, нефтяные, рудные и угольные месторождения Западной и Восточной Сибири (включая Норильск, Якутию, Кемеровскую область), Казахстана и Киргизии.

Отмечено влияние техногенного воздействия на формирование сейсмических активизаций. Затронуты вопросы создания геоинформационных систем с вычислительным ядром оценивания параметров по разнородным комплексным геодезическим и геофизическим наблюдениям. На основании обобщения важнейших достижений нелинейной геомеханики, геофизики и геотектоники, развития теории волн маятникового типа, а также облачных информационных технологий сформулированы современные проблемы и актуальные задачи фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики и геомеханики разрушения горных пород в природных и горно-технических системах.

Выдвигается и обосновывается идея о целесообразности разработки и создания многослойной геоинформационно-мониторинговой системы геомеханико-геодинамической и экологической безопасности в горнодобывающих регионах России с высокой техногенной нагрузкой.

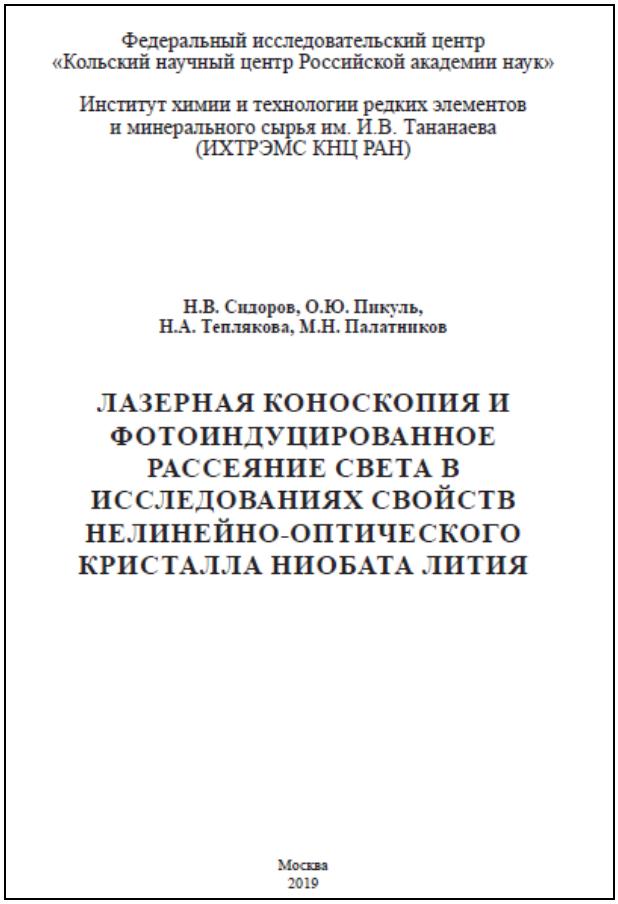
Издание адресовано геомеханикам, геофизикам и инженерно-техническому персоналу научно-исследовательских, проектно-изыскательских институтов, технологам горнодобывающих предприятий, будет полезно преподавателям, аспирантам и магистрантам университетов и вузов горного профиля.

Боровичев Е. А., Демахина Т. В., Денисов Д. Б., Исаева Л. Г. Кожин М. Н., Конорева Л. А., Константинова Н. А., Копеина Е. И., Королева Н. Е., Мамонтов Ю. С., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Чесноков С. В. Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информационный бюллетень. Петрозаводск: КарНЦРАН, 2019. 101 с.

Представлены сведения о видах растений, грибов и лишайников, внесенных в Красную книгу Мурманской области, накопленные после выхода ее второго издания. Книга состоит из трех разделов. В первом разделе обобщены все опубликованные материалы по новым местонахождениям «краснокнижных» видов за 2014–2018 гг. Во втором — представлены впервые публикуемые сведения о новых находках видов, сделанных в тот же период, а также информация о местонахождениях «краснокнижных» видов, не учтенных при подготовке второго издания Красной книги.

Для ряда видов с единичными известными точками произрастания приведены данные мониторинга 2016–2017 гг., уточняющие их местонахождение (географические координаты) и современное состояние популяции. В третий раздел помещены предложения по исключению видов из основного списка. Приводятся фотографии ряда охраняемых в Мурманской области видов.

Книга представляет интерес для ботаников, зоологов, экологов и специалистов по охране природы.


Федеральный исследовательский центр
«Кольский научный центр Российской академии наук»

Институт химии и технологии редких элементов
и минерального сырья им. И.В. Тананаева
(ИХТРЭМС КНЦ РАН)

Н.В. Сидоров, О.Ю. Пикуль,
Н.А. Теплякова, М.Н. Палатников

ЛАЗЕРНАЯ КОНОСКОПИЯ И
ФОТОИНДУЦИРОВАННОЕ
РАССЕЯНИЕ СВЕТА В
ИССЛЕДОВАНИЯХ СВОЙСТВ
НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКОГО
КРИСТАЛЛА НИОБАТА ЛИТИЯ

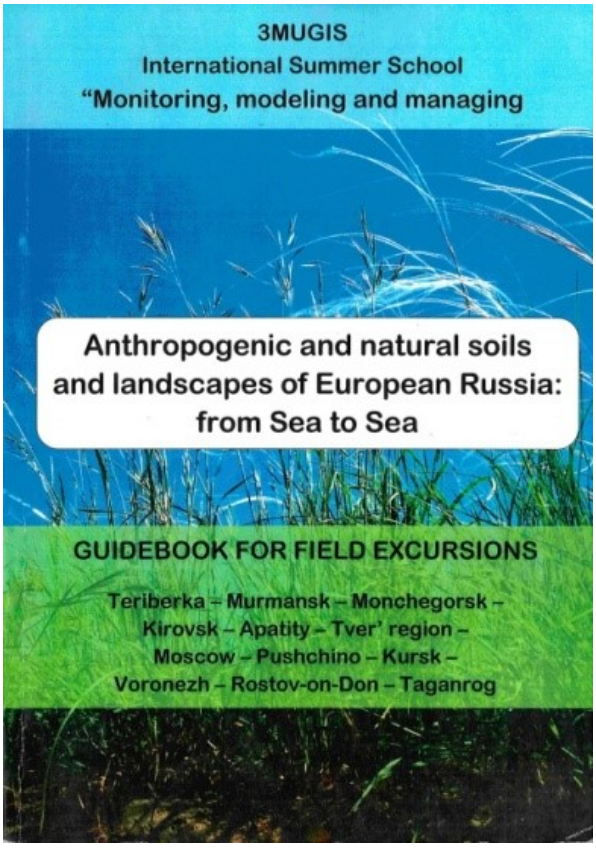
Москва
2019

Сидоров Н. В., Пикуль О. Ю., Теплякова Н. А., Палатников М. Н. Лазерная коноскопия и фотоиндуцированное рассеяние света в исследованиях свойств нелинейно-оптического кристалла ниобата лития. Москва: РАН, 2019. 350 с.

В монографии приведены результаты многолетних исследований авторов методами фотоиндуцированного рассеяния света и лазерной коноскопии в широкоапертурных пучках лазерного излучения оптических свойств монокристаллов ниобата лития, как номинально чистых, так и легированных широким спектром элементов, полученных по разным технологиям. Рассмотрены тонкие особенности структуры, влияние особенностей приготовления шихты на качество монокристаллов разного состава. Подробно рассмотрены наиболее общие вопросы

формирования коноскопических картин одноосных гиротропных и негиротропных кристаллов, изменение поляризации излучения в коноскопическом методе, необходимые для понимания оригинального материала. Приведены использованные авторами схемы экспериментальных установок для исследований кристаллов методами лазерной коноскопии, фотоиндуцированного рассеяния света и кинетических зависимостей фоторефрактивного эффекта в электрооптических кристаллах. Проанализированы коноскопические картины, описаны фоторефрактивный эффект и фотоиндуцированное рассеяние света в реальных кристаллах ниобата лития разного состава.

Книга предназначена для научных сотрудников, аспирантов, преподавателей и специалистов в области физического материаловедения, синтеза и исследования строения монокристаллических сегнетоэлектрических материалов электронной техники.



Alaeva L., Ananyeva N., Attenbekov R., Avilova A., Belik A., Bezuglova O., Bobrovsky M., Brykova R., Buyvolova A., Cheng Z., Devyatova T., Dolgikh A., Dovletiarova E., Ivashchenko K., Filatova T., Glazunov G., Gorbov S., Khanina L., Komarova T., Konstantinov P., Konstantinova A., Korneykova M., Kovda L., Kudrevatickh I., Lozefsky G., Morin T., Negrobova E., Nehls T., Paltseva A., Pilgyi L., Poluyanov A., Prokofeva T., Romzanykina O., Ryazanov A., Ryzhkov O., Ryzhkova G., Sarzhanov D., Saltan N., Slukovskaya M., Soshnina V., Sotnikova Y., Sushko S., Tikhonova M., Valentini V., Vasenev I., Vasenev V., Vlasov A., Vlasov E., Vlasova O., Veretelnikova I., Williams M., Yaroslavtsev A., Yashin I., Zolotukhin N., Zolotukhina I. Anthropogenic and natural soils and landscapes of European Russia: from sea to sea // Guide book for field tour of the 3rd International Summer School "Monitoring, modeling and management of urban soils and green infrastructures" / Editors: V. I. Vasenev, E. A. Dovletyarova, Z. Cheng, R. Valentini. Moscow: МЕСОЛ, 2019. 167 p.

Курс «Антропогенные природные почвы и ландшафты: от моря до моря» включает двухнедельную полевую экскурсию на маршруте от Белого моря до Азовкского и от Субарктики до степной зоны.

В путеводителе представлены экологические и социально-экономические особенности территорий, запланированных для посещения в ходе проведения экскурсии в летней школе 3MUGIS 2019 г.

КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
184209, Мурманская область, г.Апатиты, ул.Ферсмана, 14

KOLA SCIENCE CENTRE
14, Fersman str., Apatity, Murmansk region, 184209, RUSSIA

РИО
КНЦ
naukaprint.ru