

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геологии Карельского научного центра Российской академии наук
(ИГ КарНЦ РАН)**

Отчет по основной референтной группе 12 Геология, геохимия, минералогия

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Научные лаборатории: лаборатория региональной геологии и геодинамики; лаборатория петрологии и тектоники; лаборатория магматизма, палеовулканологии и металлогении; лаборатория геохимии и моделирования природных и техногенных процессов; лаборатория геологии, технологии и экономики минерального сырья; лаборатория генезиса шунгитовых месторождений; группа "Региональный петрографический совет по Северо-Западу России"; лаборатория шунгитов; лаборатория физико-химических исследований наноуглеродных материалов

Вспомогательные подразделения: геоинформационный центр; аналитическая лаборатория; лаборатория технологической минералогии и обработки камня;

Музей геологии докембрия

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Аналитическая лаборатория является структурным подразделением Института геологии с 18 мая 1961 года (приказ №112 по КФ АН СССР). Перспективы развития лаборатории связаны с совершенствованием применяемых и освоением новых методик анализа вещества на базе приборов нового поколения и программных продуктов. До 2015 года в лаборатории



057428

был аккредитован «Испытательный центр анализа вещества» на техническую компетентность и независимость (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ЭМ31).

Руководитель лаборатории канд. хим. наук А.И. Михайлова

Направления работ:

1. Химический анализ: силикатный (титрометрический, калориметрический, весовой); атомно-абсорбционный; пробирно-атомно-абсорбционный

2. Рентгеновский анализ: количественный; рентгено-фазовый; рентгено-флуоресцентный; рентгено-структурный; рамановская спектроскопия; лазерная, и электронная микроскопия

Оснащение:

Атомно-абсорбционный спектрометр AAS nov400S;

Дифрактометр рентгеновский модернизированный - ДРОН-2М;

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой и лазерной абляцией - ICP-MS Thermo Elemental

Сканирующий электронный микроскоп Tescan VEGA II XMU с приставкой INCA WAVE 700

Рентгенофлуоресцентный спектрометр ARL ADVANTX Thermo Fisher Scientific

Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA Thermo Scientific

Дисперсионный Raman микроскоп и спектрометр Nicolet DXR

Лазерный анализатор частиц LS 13 320 BECKM (в комплекте) фирмы BECMAN COULTER, США.

Технологические исследования и исследования физико-механических свойств горных пород проводит испытательный центр ИГ КарНЦ РАН (аттестат аккредитации испытательного центра ИГ КарНЦ РАН № РОСС RU.000121ПГ03, срок действия 01.03.2013 – 01.03.2018).

Руководитель испытательного центра к.т.н. В.А. Шеков.

В рамках договоров хозяйственной деятельности в период 2013-2015 гг переданы результаты испытаний: ЗАО «Центр Перспективных Технологий», ООО «Технострой», ООО «Инжстройгеология», ООО «Геоинжиниринг», ООО «Западное», ООО «Ромбак», ООО «Леппясюрья», ООО «Гранитная Гора», ООО «Возрождение». ООО «Гравелит», ООО «Энергоресурс», ООО «Карельская Рудная Компания», ООО «Спецстройпроект», ФГУП ВНИПИИстромсырье, ЗАО «КП-Габбро», ООО «Сунский карьер», ООО «Лафарж Нерудные материалы и бетон», ООО «Авторский камень», ООО «ГЕОТЭГ», ООО «Евростройгрупп Диабаз», ООО «Другорецкое».

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена



5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Музей геологии докембрия ИГ КарНЦ РАН (организован в 1961 году)

Включает 5005 единиц хранения, из них 4884 минерала + 188 стендов + 3 картины.

Минералогическая коллекция пополнялась образцами: 2013 год - 18 шт; 2014 год - 85 шт; 2015 год - 283 шт.

Руководитель музея: научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН О.Б. Лавров.

В 2013 году были получены целевые средства на поддержание и развитие музея: 120000 руб.

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

Республика Карелия

Тема НИР «Факторы контроля и поисковые критерии оруденений благородных, редких и редкоземельных металлов в докембрии Карелии» (ГР № 01201357012). Научные руководители к.г.-м.н. А.И. Голубев, к.г.-м.н. В.И. Иващенко

Определены ведущие генотипы благородно- и редкометалльного оруденения Карелии, установлены их главные рудоконтролирующие факторы и разработана иерархическая система поисковых критериев, определены наиболее перспективные новые рудные объекты и районы.

Тема НИР «Научное обоснование потенциала георесурсов нетрадиционных и новых промышленных минералов и горных пород Карелии при их комплексной оценке» (ГР № 201201357016). Научный руководитель д.г.-м.н. В.В. Щипцов

Раздел 1. Составлена системная характеристика нетрадиционных и новых видов минерального сырья Карелии как неотъемлемая составляющая потенциала месторождений России. На основе геологического и минералого-технологического изучения выявленных типов нетрадиционных и новых промышленных минералов и горных пород Карелии обоснованы параметры комбинированной геотехнологии на принципах доступности минерального сырья (высокоглиноземистая, высокомагнезиальная и высококремниевая группы многоцелевого назначения для создания высокотехнологичных материалов). В лабораторных условиях получен жаростойкий бетон с огнеупорностью не ниже 1200 С на основе карельских кварцитов Метчангъярвинского месторождения. Для изготовления элементов теплоаккумуляторов в качестве заполнителей бетонных смесей предложены традиционные материалы – кварцит, кварцевый песок, глина, шамот. Для изготовления термостойких



материалов использованы шамотный порошок и кварцевый песок, поставленные с АО «Петрозаводскмаш».

Раздел 2. Определены геологические и тектонофизические условия формирования месторождений блочного камня на территории Республики Карелия. Выделены разновидности гранитоидов, разработаны поисковые критерии месторождений блочного камня. Теория «разгруженного массива» дополнена приложением ее для целей изучения нерудных строительных материалов. Подтверждены закономерности формирования прочностных свойств камня в пределах разгруженного массива. Показано, что интегральный показатель интенсивности напряжений прямо пропорционален показателю пористости горных пород. Это дает возможность оценивать напряженное состояние массива на отдельных участках и решать ряд прикладных задач по управлению горным давлением.

Раздел 3. Установлены минералы-концентраторы REE в разных типах руд щелочных и субщелочных пород, некоторых типов гранитов повышенной щелочности и щелочных метасоматитов Карелии. Произведена оценка перспективной базы REE (критических металлов) для территории Карелии.

4. Путем оценки качества щебня и управления качеством щебня на карьере габбродиабазы Большая Уя был оптимизирован технологический передел габбродиабазы и установлена экономическая целесообразность такого решения, что в свою очередь увеличивает производительность карьера по выпуску готовой продукции до 2000 тыс. т в год. На момент проведения работ производительность на карьере габбродиабазы Большая Уя была 1485,5 тыс.т. в год.

При планируемом увеличении выпуска продукции на предприятии с 1485,5 тыс.т/год до 2000 тыс.т/год и предложенной модернизации в схеме дробления, был установлен прирост себестоимости продукции на 22 руб/т. Новая себестоимость составила 312 руб/т. Среднерыночная цена на щебень из габбродиабазы в РФ 650 руб/т. При такой цене срок окупаемости затрат на модернизацию предприятия составит 6 месяцев.

5. Подготовлены рекомендации производству по ряду технологических регламентов для получения устойчивой футеровки в службе теплоаккумуляторов из жаростойкого бетона. На основе лабораторных разработок на площадке ОАО «Атоммаш» проведены испытания в производственных условиях составов огнеупорных бетонов на жидком стекле и портландцементе, которые дали положительные результаты при их использовании в качестве футеровки теплоаккумуляторов. Сравнительные исследования свойств жаростойкого бетона, приготовленного из кварцита, кварцевых и кварц-полевошпатовых песков, показали возможность их использования для формовочных песчано-цементных и жидко-стекольных смесей при изготовлении отливок массой до 1500 кг, а также отливок корпусов сушильных цилиндров для бумагоделательных машин.

6. Сделан обзор русско- и англоязычных информационных ресурсов в сети Интернет по проблематике горно-индустриального и геологического наследия. Продолжается информационная и консультационная поддержка Рудного парка «Тулдозерье». Введен в



действие Интернет-сайт группы геологического наследия ИГ КарНЦ РАН (miningroads.ru). Разработаны сервисы: Интерактивная карта Республики Карелия, «Тур-маркет». Изучается перспектива геологических памятников природы Карелии для туристской отрасли. Создан сайт по горно-индустриальному и геологическому наследию Карелии, формируется база данных.

Тема НИР «Геология и минералогия шунгитовых пород, технология их использования» (ГР № 01201357015). Научные руководители д.г.-м.н. М.М. Филиппов, д.г.-м.н. В.В. Ковалевский, д.х.н. Н.Н. Рожкова.

Раздел 1. Разработаны поисковые критерии для выявления крупных залежей шунгитовых пород Онежской структуры.

Раздел 2. Разработаны методологические подходы мягкого модифицирования шунгитовых пород путем незначительного выщелачивания минеральных компонент и незначительного термического преобразования углерода в окислительной атмосфере.

Определена эффективность экранирования шунгитовых пород после термической обработки образцов в окислительной атмосфере при температуре 773К на различные временные интервалы: от 10 до 50 минут с шагом в 10 минут. Определено, что для образцов разрабатываемого месторождения Максово (Республика Карелия) происходит значительное снижение электропроводности и, как следствие, экранирующей способности при увеличении длительности воздействия температуры в выбранных режимах обработки.

Изготовлены образцы электропроводящего шунгитонаполненного композитного материала на основе гипса и порошка шунгитовой породы. Измерения электропроводности и эффективности экранирования композита показали, что для придания веществу электропроводящих свойств, при сохранении прочностных характеристик, необходимое содержание шунгита в композитном материале должно быть в диапазоне 30 - 50% (массовые доли). Использование термообработанных составляющих позволяет на порядок повысить электропроводность изготавливаемых материалов.

Раздел 3. Впервые технология изготовления фуллереновых мембран использована для получения однородной мембраны (толщина ~ 2 мкм) на основе природного углерода шунгитов. Мембраны являются перспективными элементами для энергосберегающих технологий фотоники.

Тема НИР «Геолого-геофизические модели литосферы и сейсмичность юго-восточной части Фенноскандинавского щита» (ГР № 01201357010). Научный руководитель д.г.-м.н. Н.В. Шаров

1. Ведется мониторинг геофизических наблюдений на территории Карелии для изучения региональной и техногенной сейсмичности и прогноза сейсмических событий. Методология и взаимодействие сейсмологической сети мониторинга Мурманской, Архангельской областей и Республики Карелия способствуют изучению слабосейсмичной территории, детальной параметризации очагов местных землетрясений, их структурно-динамическую идентификацию и отделение от карьерных и специальных взрывов. Данные используются



для анализа механизмов распространения электромагнитных предвестников землетрясений и возможности их регистрации на удалении от эпицентров, а также для оценки риска воздействия геомагнитных возмущений на энергосистемы России.

2. Разработан и внедрен комплекс геолого-геофизических методов для поисков и разведки месторождений блочного камня. Комплекс состоит из магниторазведки, георадарного профилирования и электротомографии. Опробован на проявлениях гранитов раппакиви Салминского массива (Колатсельгское, Сюськярви, Тулонярви) и внедрен на месторождениях сиенитов «Возрождение» «Балтийское», «Елизовское» (Карельский перешеек), граниты «Ванжозеро».

3. Исследованы возможности геоэлектрических моделей, полученных методикой электротомографии, для оценки трещиноватости скального массива габбродолеритов Ропручейского силла. Изучение механизмов образования проводимости в трещиноватых зонах горного массива, а также анализ их связи с удельным электрическим сопротивлением (УЭС) позволило установить, что трещины контрастно проявляются в скальных горных породах изменением уровня УЭС. Полученные результаты внедрены в цикл геологических изысканий на месторождении облицовочного камня.

Программа фундаментальных исследований Президиума РАН

Программа № 27 «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России» (координаторы акад. РАН Д.В. Рундквист, акад. РАН Л.И. Леонтьев).

Раздел 1.1.8б «Комплексная оценка ресурсной базы традиционных и новых типов докембрийских месторождений благородных металлов в перспективных рудных районах Карельского региона (Онежский, Костомукшский, Северо-Ладжский). Научн. рук. к. г.-м. н. А.И. Голубев

1. Установлены минералого-геохимические индикаторы благороднометалльного рудогенеза в интрузиях Пудожгорского магматического комплекса. Рудный горизонт, по сравнению с подрудным и надрудным, имеет более высокие содержания (%) Ni (0,005-0,03), Co (0,004-0,03), Zn (0,01-0,08), Cu (0,03-0,55). Между содержаниями Au, Pd, Pt, Cu, Fe отмечается положительная корреляция.

2. Выделены и обоснованы главные рудно-формационные типы редкометалльного оруденения Карелии, представленного месторождениями (V, Be, U) и рудопроявлениями (In, Re, Nb, Ta, Li, Ce, La, Y) магматической, пегматитовой, альбитит-грейзеновой, гидротермально-метасоматической, осадочной и эпигенетической групп. Основные ресурсы ванадия сосредоточены в Онежском рудном районе – месторождения Падминской группы (556 тыс. т) и Пудожгорского комплекса (1,5 млн. т). Редкоземельные проявления характеризуются преимущественно Ce-La специализацией. Перспективы иттриевой группы редких земель связываются только с Елетьозерско-Тикшеозерским щелочным и Салминским анортозит-раппакивигранитным комплексами. Редкометалльные пегматиты имеют



комплексную рудную нагрузку, но с низкими содержаниями и незначительными ресурсами. Cu-Мо-порфировые месторождения Лобаш и Ялонвара - потенциальные источники рения с содержаниями последнего в молибденитах (г/т) 20-70, 50-246 и прогнозными ресурсами - 12 т и 7.5 т, соответственно. Содержание (~100 г/т) и металлогенический потенциал индия (~2400 т) в месторождениях Питкярантского рудного района выводят его в разряд наиболее перспективных на индий рудных объектов России. Территория Карелии имеет реальные металлогенические перспективы на V, U, Re, In, Nb.

2. Комплексные исследования шунгитовых сланцев показали наличие микро- и наноразмерной благороднометалльной минерализации, заверенное микрозондовыми анализами, в совокупности с установленными повышенными содержаниями Ag, As, Bi, Se, Te, Sb, реже Sn, W, Hg в шунгитах. Это подтверждает соответствующий ресурсный потенциал черносланцевых комплексов Заонежья Республики Карелия.

3. Получены новые данные о характеристических параметрах амагматичных орогенных золоторудных систем Карельского региона и двойственном влиянии коллизионных процессов на их БМ потенциал. Наиболее перспективными, помимо месторождения Педролампи, представляются проявления Талпус и Койкарское колчеданное. На последнем впервые установлена Ag-Au минерализация и индикаторная сопутствующая ей – арсенидная, селено-теллуридная и антимонидная.

4. С целью улучшения инвестиционного климата в горнорудном секторе экономики Республики Карелия в рамках подготовительных мероприятий по реализации «Пудожского мегапроекта», одобренного в 2012 г. Президентом РФ В.В. Путиным, совместно с участником проекта "Сколково" ЗАО «Аксион-Редкие и Драгоценные Металлы» и Институтом ядерной физики (СПб) осуществляются опытно-методические разработки новых технологических решений по эффективному извлечению благородных металлов из комплексных руд Пудожгорского месторождения. По запросу ЗАО "Аврора-Менеджмент" (Санкт-Петербург) нами подготовлено экспертное заключение по участку недр Ялонвара-Хатуноя «О перспективах на золото, молибден и др. уч-ка недр Ялонвара-Хатунойский и задачах геолого-поисковых и оценочных работ».

Программа фундаментальных исследований Президиума РАН

Программа № 27 «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России» (координаторы акад. РАН Д.В. Рундквист, акад. РАН Л.И. Леонтьев).

Раздел 1.1.9 Геологическая и минералого-технологическая оценка кварцевого сырья Карело-Кольской кварценосной провинции - нового перспективного региона России. Научн. рук. д. г.-м. н. В.В. Щипцов.

1. Подведены итоги (совместных с ФГУП ВИМС и ИГЕМ РАН) работ за 2012-2014гг, позволившие обосновать перспективность территории Карело-Кольского региона на кварцевое сырье для получения высоколиквидных кварцевых продуктов, включая исполь-



зование нетрадиционных типов. Разработан способ технологичной и эффективной оценки качества кварцевого сырья. Впервые разработан комплексный подход при технологической оценке кварца Карело-Кольской кварценосной провинции, включая нетрадиционные и техногенные типы кварцевого сырья. Результаты исследований используются при разработке схем обогащения кварца, позволяющих внедрять низкзатратные и экологические технологии очистки кварцевого сырья.

2. Обобщены результаты комплексного минералого-технологического исследования палеопротерозойских кварцевых конгломератов Гирвасской площади (Центральная Карелия) с целью оценки их использования в качестве перспективного нетрадиционного материала для получения кварцевого концентрата высокой чистоты.

Получен патент по заявке №2012153619/28(085240) приоритет от 11. 12. 2012. "Способ оценки качества кварцевого сырья". Авторы: Скамницкая Л.С., Данилевская Л.А., Щипцов В.В., Раков Л.Т., Дубинчук В.Т.

Программа 6. «Динамика континентальной литосферы: геолого-геофизические модели». Координаторы: акад. РАН А.О.Глико, акад. РАН Ю.Г.Леонов.

Раздел «Геодинамика и геолого-геофизические модели литосферы восточной части Фенноскандинавского щита». Научн. рук. д.г.-м.н. Н.В.Шаров.

На основе корреляции геологических и сейсмических данных глубинного строения Северо-Онежского синклинория установлены связи поверхностных структур и рудных месторождений с локальными неоднородностями коры и раздела кора-мантия. Месторождения пространственно связаны с наличием повышенной мощности андерплейтингового слоя, где создавались благоприятные условия внедрения обогащенных металлами магматических расплавов.

Построена карта поверхности Мохоровичича, учитывающая последние результаты сейсмических наблюдений. Ее анализ позволит исследовать связи между глубинной структурой земной коры и строением ее верхних горизонтов. Блоковая сейсмогеологическая модель земной коры региона важна для понимания природы геофизических границ, разработки геодинамических и петрологических моделей и металлогенических оценок территории Республики Карелия.

Международный проект "Mining Road" по Программе Приграничного Сотрудничества в рамках Европейского Инструмента Соседства и Партнёрства «Карелия» (КА334). Научный руководитель к.т.н. В.А. Шеков

Сроки реализации: 2012-2014 гг

Практическая реализация устойчивого развития объектов горно-индустриального наследия и геологических памятников как туристических достопримечательностей Республики Карелия. Создан сквозной международный туристический маршрут «Mining Road» или «Дорога горных промыслов» с выделением значимых объектов вдоль дороги от г. Петрозаводска до г. Оутокумпу и приведением их в пригодность для туристского использования – экспозиция в Этно-Культурном центре п. Пряжа, Тулмозерский чугуноделатель-



ный завод, месторождение Кительских гранатов, новый экспозиционный тоннель в Музее горного дела г. Оутокумпу. Одной из целей проекта является обеспечение информацией о состоянии объектов туризма, как субъектов туристического рынка, так и потребителей этих услуг. Важными результатами работы проекта также является выпуск книги «Дорога горных промыслов», подготовка линейки сувениров по объектам, разработка электронных путеводителей (на основе GPS технологий) вдоль маршрута - автомобильная (GPS-экскурсия) и пешеходные (GPS-экскурсии) по всем объектам маршрута (Петрозаводск – прогулки по центру города, Ботанический сад, Чертов Стул, Пряжа, Ведлозеро, Колатсельга, «Рудный парк Тулмозеро», «Горный парк Рускеала», о.Пелотсари, Музей в Мёхкё, Музей горного дела в Оутокумпу, Прогулки по горе Пуйо в Куопио и др.).

Международный проект FODD «База данных месторождений Фенноскандии и металлогеническая карта» (Раздел «Критические металлы и индустриальные минералы Фенноскандии XXI века»). В состав группы входят представители Геологических служб Норвегии, Финляндии, Швеции, Таллиннский политехнический институт, Эстония, от России – ГУП «Минерал», ГИ КНЦ РАН, ИМГРЭ, и ИГ КарНЦ РАН - В.В.Щипцов. Разработана ГИС-система «Индустриальные минералы Фенноскандинавского щита» включающая информацию о 35 видах минерального сырья и 600 промышленных месторождениях полезных ископаемых в пределах данной территории, в том числе территории Республики Карелия. В Финляндии издана карта индустриальных минералов Фенноскандии масштаба 1:2000000, предназначенная для стратегического планирования направлений разведки полезных ископаемых и исследований в области экономической геологии.

НИОКР Министерства по природопользованию и экологии Республики Карелия «Научное обоснование потенциала георесурсов отвалов слюдяных пегматитов ГОКа «Карелслюда» с разработкой рекомендаций по их комплексному использованию».

Разработаны новые подходы к селекции слабоконтрастных по свойствам минералов (кварца, микроклина, плагиоклаза, мусковита). Для обоснования потенциала георесурсов техногенных месторождений, образованных бывшим ГОКом «Карелслюда» проведено ревизионное обследование техногенных отвалов слюдоносных пегматитов рудников Плотина, Малиновая Варакка, Тэдино. Предложена технология переработки отвалов, выполнен ТЭР, даны рекомендации инвесторам.

Экономическая эффективность проекта при производительности предприятия по горной массе на уровне 45-50 тыс.т/год выражается в высоком уровне рентабельности, затраты по проекту составят 0,33 на 1 € товарной продукции. Инвестиционные расходы, составляющие 1761,36 тыс. €, окупаются за период 0,95 лет, что определяется низким уровнем соотношения затрат к стоимостной оценке получаемой товарной продукции.

Проект № 13-05-98817 «Разработка основ комплексного геоэкологического мониторинга северных урбанизированных территорий», руководитель к.г.н. Н.В. Крутских

Экспериментальные опытные работы показали возможности электротомографии при мониторинге загрязнения в геодинамической среде. На основе использования данной



методики определены пространственно-временные характеристики загрязнения среды нефтепродуктами. Результаты работы применимы для осуществления геоэкологического мониторинга в пределах техногеннонагруженных территорий посредством покадровой электротомографии на качественно новом уровне.

На примере г. Петрозаводска выделены параметры геоэкологического мониторинга городской среды. Определены объекты и критерии мониторинга по компонентам экогеосистемы. Разработана наблюдательная сеть комплексного геоэкологического мониторинга. Проработаны основные рекомендации для управления состоянием экогеосистемы города. Предложено внедрение схем экологического менеджмента в общую систему управления урбанизированными территориями на основе теоретической геоэкологической базы. Проведена типизация городов Республики Карелия для целей геоэкологического менеджмента.

8. Стратегическое развитие научной организации

Ведется совместная научно-исследовательская работа ИГ КарНЦ РАН с научными, научно-производственными и другими организациями:

Санкт-Петербургский институт ядерной физики

По договору № 83/ТС от 10.06.2013 «Исследование графитизированных (углеродсодержащих) пород методами нейтронного активационного (ИНАА) и рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (РФА), малоуглового рентгеновского и нейтронного рассеяния с целью определения концентраций и форм вхождения в породу золота и платины»; разработка метода диагностики золота и платины в графитизированных (углеродсодержащих) породах; проведение совместных измерений и анализ содержания платиноидов в горных породах, в том числе в углеродсодержащих породах докембрия Карелии;

ИМЕТ РАН, Москва

В рамках выполнения гранта РФФИ 11-08-00258-а «Композиционные материалы нового поколения с углеродсодержащими наноразмерными наполнителями, в том числе из шунгитовых пород»;

Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка

Физико-химические исследования высокоуглеродистых пород;

ФТИ им. А.Ф. Иоффе, СПб

Исследования методами оптической спектроскопии и фотолюминесценции нанокластеров в дисперсиях различной полярности;

НИЦ «Курчатовский институт», Москва

Исследование состава кварцевых концентратов методом ICP;

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Исследования наносистем и новых материалов с использованием рассеяния нейтронов;

АО «ГОИ им. С.И.Вавилова», СПб



Исследование устойчивых водных дисперсий фуллеренов и наночастиц шунгитового углерода (ШУ);

ООО «Шунгитон», Петрозаводск

Исследование процессов наноструктурирования шунгитовых пород, содержащего гиперфуллереновые структуры и керамические нановолокна;

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, Минск

Разработка высокотвердых керамических покрытий, формируемых при модифицировании шунгитовым наноуглеродом;

МГУ (Москва):

- химический факультет – исследования по договору о научном сотрудничестве в области определения наноразмерных составляющих шунгитового наполнителя и функциональных свойств полимерных композиционных материалов;

РУДН, Москва

- применение методов квантовой химии при анализе графенов шунгитового происхождения; выделение и описание основного структурного элемента шунгитового углерода;

ТУ ИТМО, СПб

- соглашение о научном сотрудничестве от 01.06. 2013 г. по проблеме селекции слабоконтрастных по цвету минералов и созданию инновационных технологий обогащения неметаллических полезных ископаемых; технологии разделения (селекции) слабоконтрастных по цвету минералов; развитие ресурсосберегающей и экологически чистой технологии разделения кусковых минералов (микроклин, плагиоклаз, кварц, слюды), отличающихся по химическому составу, цвету, геохимии, форме; разработка концепции комплексного использования сырья; совместная заявка на изобретение по результатам испытаний на лабораторном стенде укрупненных проб горных пород;

Институт физики нанотехнологий и телекоммуникаций Санкт-Петербургского государственного политехнического института (ТУ)

- структурные и оптические исследования углеродной наноструктурированной пленки из природного углерода;

«НИИ Наноматериалов» Ивановского государственного Университета

- исследование структурных и физико-химических свойств наночастиц углерода в жидкокристаллических системах и их практическое использование;

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Проект KA334 “MINING ROAD” – «Горная дорога» программы приграничного сотрудничества ENPI CBC Karelia – Европейского инструмента Соседства и Партнерства «Карелия».



Состав группы: Администрация Пряжинского национального муниципального района, Национальный музей РК, Министерство образования РК. Ассоциативные партнеры: Администрация Ведлозерского сельского поселения, Туристическое агентство Karelika, Туристическое агентство Lukomorye, Туристическое агентство Kolmas. Зарубежные партнеры: Совет губернии Оулу. Соисполнители: Геологическая Служба Финляндии, Горный музей Оутокумпу, администрация города Оутокумпу, маркетинговая компания i2 (Хельсинки). Музей: Anne Merilainen, Terhi Rautiainen. Геологическая служба Финляндии: Jari Nenonen, Raimo Nevalainen, Tervo Tapani, Satu Hietala, Университет Йонсуу: Miia Eerikainen, Petri Muje - координатор программы White Road ENPI CBC Project, Kajaani, Ulla Vartiainen, музей Иломанси.

Статус: завершен в 2014 году

Роль ИГ КарНЦ РАН: ведущий партнер в проекте. Участники от ИГ: к. т. н. В.А.Шеков, н.с. А.А. Иванов.

Многосторонний международный проект «Фенноскандинавский золотой трансект» – FENGOT

Состав группы: ГУП "Минерал", ИГГД РАН и ГСФ, ГСН, ГСШ.

Статус: завершен в 2014 году

Роль ИГ КарНЦ РАН: оценка золоторудного потенциала вдоль трансекта на российской территории и составление геологических и прогнозно-металлогенических территории Республики Карелия. Ответственные исполнители д. г.-м. н. С.А.Светов, к. г.-м. н. В.И. Иващенко, к. г.-м. н. А.И. Голубев.

Многосторонний международный проект “Fennoscandian Ore Deposit Database and Metallogenic Map” – «База данных месторождений Фенноскандии и металлогеническая карта».

Состав группы: Геологическая служба Норвегии, Геологическая служба Финляндии, Геологическая служба Швеции, Таллиннский политехнический институт, Эстония, от России – ГУП «Минерал», ГИ КНЦ РАН, ИМГРЭ, и ИГ КарНЦ РАН.

Статус: реализация

Роль ИГ КарНЦ РАН: В рамках раздела «Критические металлы и индустриальные минералы Фенноскандии XXI века» разработка ГИС-система «Индустриальные минералы Фенноскандинавского щита» включающая информацию о 35 видах минерального сырья и 600 промышленных месторождениях полезных ископаемых в том числе в пределах территории Республики Карелия. Участник от ИГ КарНЦ РАН – д.г.-м.н. В.В. Щипцов.

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена



11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Фонд: Грант Технического Университета Таллинна, Университета Тарту, Эстония

Зарубежные партнеры: Геологическая Служба Норвегии, Технический Университет Таллинна, Университет Тарту, Институт экологии и наук о Земле

Название проекта: Научное бурение с целью корреляции раннепротерозойских геологических комплексов в вулканогенно-осадочных породах Фенноскандинавского щита

Сроки реализации: 29.05.2012- 29.05.2014

Геологические исследования по корреляции раннепротерозойских геологических комплексов в вулканогенно-осадочных породах Фенноскандинавского щита. Исследования в области изучения древнейшего органического вещества. Керн скважин, полученный в процессе бурения, для исследования геохимических, структурных и изотопных характеристик пород из одной из ключевых частей разреза раннего протерозоя – «Феномен Шуньга» - передан эстонской стороне для исследований.

Фонд: ENPI CBC Karelia - European Union, Finland and Russia

Зарубежные партнеры: Совет губернии Оулу, Финляндия, Геологическая Служба Финляндии, Горный музей Оутокумпу, Финляндия, администрация города Оутокумпу, Финляндия, маркетинговая компания i2 (Хельсинки), Финляндия, Университет Йонсуу, Финляндия, музей Иломантси Финляндия.

Название проекта: "Mining Road" по Программе Приграничного Сотрудничества в рамках Европейского Инструмента Соседства и Партнёрства «Карелия» (ENPI CBC Karelia – KA334)

Сроки реализации: 21 апреля 2012 года – 31 декабря 2014 года

Целью проекта стала практическая реализация устойчивого развития объектов горно-индустриального наследия и геологических памятников как туристических достопримечательностей. Работы по проекту планировались с учетом проблем, существующих на этом рынке: дефицит позитивной информации о регионе, отсутствие должной рекламы, невысокий уровень сервиса и др. Создан сквозной международный туристический маршрут «Mining Road» или «Дорога горных промыслов». Работы включали в себя выделение значимых объектов вдоль дороги от г. Петрозаводска до г. Оутокумпу, сбор описательных материалов и сопутствующей исторической и геологической информации. Некоторые объекты (Экспозиция в Этно-Культурном центре п. Пряжа, Тулмозерский чугуноделательный завод, месторождение Кительских гранатов, новый экспозиционный тоннель в Музее горного дела г. Оутокумпу) были приведены к виду, пригодному для туристского использования. Одной из целей проекта является обеспечение информацией о состоянии объектов туризма, как субъектов туристического рынка, так и потребителей этих услуг. Важными результатами работы проекта является выпуск книги «Дорога горных промыслов», подготовка линейки сувениров по объектам, разработка электронных путеводителей



(на основе GPS технологий) вдоль всего маршрута - автомобильная (GPS-экскурсия) и пешеходные (GPS-экскурсии) по всем объектам маршрута (Петрозаводск – прогулки по центру города, Ботанический сад, Чертов Стул, Пряжа, Ведлозеро, Колатсельга, «Рудный парк Тулмозеро», «Горный парк Рускеала», о.Пелотсари, Музей в Мёхкё, Музей горного дела в Оутокумпу, Прогулки по горе Пуйо в Куопио и др.). По этим объектам подготовлены виртуальные экскурсии. Все материалы публикуются на сайте проекта, часть материалов можно протестировать. Полученный опыт заинтересовал Министерство образования РК как один из элементов историко-патриотического воспитания, который может быть использован в будущем.

Фонд: Грант Технического Университета Таллинна, Университета Тарту, Эстония

Зарубежные партнеры: Геологическая Служба Норвегии, Технический Университет Таллинна, Университет Тарту, Институт экологии и наук о Земле, Эстония

Название проекта: Геологические исследования по корреляции раннепротерозойских геологических комплексов в вулканогенно-осадочных породах Фенноскандинавского щита (OnZaP)

Сроки реализации: 02.06.2014-02.06.2016

Выполнение совместных научных исследований в области изучения древнейшего органического вещества и циклов серы: изучение геохимических, структурных и изотопных характеристик на материале керна скважин, пробуренных в пределах Онежской структуры.

03-06 октября 2014 года состоялись полевые экскурсии с отбором проб и образцов по объектам туломозерской свиты в Медвежьегорском районе для сотрудников Отдела наук о Земле и окружающей среде, Университет Сент-Эндрюс, Шотландия: М.-Э. Клэр, Э.Р.Прейв, О.Л.Зеркли.

07-10 октября 2014 года А.Е. Ромашкин и Д.В. Рычанчик участвовали в совместной работе в Петрозаводске по изучению керна Онежской параметрической скважины совместно с вышеупомянутыми сотрудниками университета Сент-Эндрюса, а также Отдела геологии Института экологии и наук о Земле, Университет Тарту: К.Кирсимяе, Т.Крейцманн, С.Сомер, К.Юпраус, К. Мяндр; Геологической службы Норвегии: Айво Лепланд.

10 октября 2014 года в ИГ КарНЦ РАН состоялся геологический семинар, на котором А.Лепланд и Э.Р.Прейв выступили с докладами "A revised view of Palaeoproterozoic Earth history" by Anthony Prave, University of St Andrews, UK; "Fossilization by phosphatization 2 Ga ago, Zaonega Formation" by Aivo Lepland, Geological Survey of Norway.

Фонд: РФФИ

Зарубежный партнер: Университет Дели, Индия

Название проекта: Пространственная структура и вариации состава неоархейских комплексов высокомагнезиальных гранитоидов (санукитоидов) Карельского и Банделкхандского кратонов как отражение геодинамических процессов на ранней Земле

Сроки реализации: 04.05.2015 – 04.10.2015



Исследование особенностей геодинамических процессов становления континентальной земной коры в раннем докембрии. Анализ пространственного распространения санукитоидных массивов Карельского и Банделкхандского кратонов показывает, что они концентрируются в линейных зонах. На Банделкхандском кратоне это зона субширотного простираения, параллельная Центрально-Бунделкхандскому зеленокаменному поясу. На Карельском кратоне санукитоидные массивы восточно-карельской группы концентрируются в субмеридиональной зоне вблизи западной границы Водлозерского террейна, а наиболее крупные массивы западно-карельской группы, несколько отличные по возрасту - в субмеридионально ориентированном Центрально-Карельском террейне. Линейный характер пространственного распространения санукитоидных массивов данных кратонов позволяет, с учетом их петрогеохимических характеристик, считать, что формирование этих комплексов связано с субдукционными процессами. При этом наиболее вероятный режим, в котором образуются санукитоиды – активные континентальный окраины. Таким образом, проведенный анализ условий формирования санукитоидных массивов показывает, что геодинамические процессы начали «работать» на нашей планете в плейт-тектоническом режиме уже в архее.

Фонд: РФФИ

Зарубежные партнеры: Школа наук о земле и космосе Пекинского университета, Китай; Институт геологии и геофизики Китайской Академии наук.

Название проекта: Эволюция земной коры раннедокембрийских коллизионных орогенов: на примере Беломорского (Россия) и Транс-Северокитайского (Китай) поясов

Сроки реализации: 2013-2014 гг

Проект направлен на получение новых знаний об особенностях эволюции континентальной земной коры на ранних этапах развития Земли. 25.03-3.04.2013 г: состоялась командировка А.И. Слабунова в Пекинский университет с целью исследования цирконов. 29.07.2013 г прошла встреча китайской делегации с директором ИГ В.В.Щипцовым: обсуждались возможные новые сферы взаимодействия. 29.07-7.08.2013 г проводились совместные полевые работы в Лоухском и Кемском районах Карелии, Кандалакшском, Ковдорском районах Мурманской обл. Отобраны пробы для геохронологических исследований, из которых выделены минералы для датирования. 21.08-14.09.2013 г А.И. Слабунов участвовал в совместных полевых исследованиях в Китае и произвел отбор проб для дальнейших геохронологических исследований.

Проведенные совместные российско-китайские полевые исследования в Беломорской провинции (Куру-Ваара) и в Северо-Китайском кратоне позволяют продолжить работы по сравнительному анализу коллизионных орогенов. Сопоставление эволюции Беломорского и Транс-Северокитайского орогенов показало, что становление каждого из них было связано с двумя аккреционно-коллизионными эпизодами: 2.7 и 1.9 млрд. лет – для Беломорского и 2.5 и 1.9 млрд. лет – для Транс-Северокитайского. Установлены проявления ультравысокотемпературного метаморфизма в Беломорском подвижном поясе. Отмечено,



что такой тип метаморфизма характерен и для палеопротерозойской истории Транс-Северокитайского орогена.

Совместно с китайскими коллегами проведены геохронологические исследования цирконов из эклогитов Гридино и Куру-Ваары. Возраст (LA-ICP-MS по цирконам) эклогитового метаморфизма в Гридино оценивается в интервале 2.68-2.71 млрд. лет, установлены также более древние цирконы (2.77 млрд. лет), отвечающие, по-видимому, возрасту протолита, а также более молодые – с возрастaми 2.6 и 2.5 млрд. лет.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

В рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук

на 2013 - 2020 годы, Раздел. VIII. Науки о Земле (утверждено Распоряжением Правительства РФ № 2237р от 3 декабря 2012 г.) проводились тематические исследования. Результаты исследований по направлениям:

66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли

Обоснована новая конфигурация древнейшего (неоархейского) суперконтинента Кенорленд на основе анализа палеомагнитных данных и пространственно-временных моделей эволюции архейских фрагментов земной коры Фенноскандинавского, Канадского, Африканского и Индийского щитов.

Slabunov A., Lubnina N. Configuration of Kenorland: new paleomagnetic and geological data for testing // Rodinia-2013: Supercontinental Cycles and Geodynamics Symposium. Abstracts. Veselovskiy R., Lubnina N. (Eds). Moscow: PERO Press. 69 p.

Slabunov A. Comparison of the crustal evolution of the Fennoscandian, Southern African and Indian Shields in the Meso- to Neoarchean time and Kenorland Supercontinent // 3d International conference «Precambrian Continental Growth & Tectonism» (PCGT–2013). Abstracts. Jhansi. India. 2013.– P. 173-175

В Банделхандском кратоне (Индийский щит) впервые выделены Центральнo- и Южно Банделкханский зеленокаменные пояса, первый из них представляет собой коллаж мезо- и неоархейских стратотектонических ассоциаций (базальт-коматиитовой, полосчатых железистых кварцитов, кислых вулканитов), а изученные фрагменты второго - сложены кварцитами и полосчатыми железистыми кварцитами. Полученные материалы позволяют рассматривать данный кратон как типичную гранит-зеленокаменную область.



Singh V.K., Slabunov A. The Central Bundelkhand Archean greenstone complex, Bundelkhand craton, central India: geology, composition, and geochronology of supracrustal rocks // *International Geology Review*, 2014. p. 1–16,

Импакт-фактор – 1.708

<http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.919613>

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

В результате комплексного изучения мафических даек Карельского кратона установлено, что в палеопротерозое (2.13 млрд лет назад) происходило формирование континентальных толеитов MORB-типа, первичные расплавы которых формировались при плавлении источника DM-типа в поле стабильности шпинели и не испытывали значительной коровой контаминации (<5%). Подобные условия генерации расплавов предполагают незначительную мощность литосферы и высокие скорости внедрения базальтов в режиме интенсивного растяжения. Изученные породы и их современные геохимические аналоги (базальты Северо-Атлантической провинции), являются индикаторами раскола континентальной коры при открытии океанических бассейнов.

Stepanova, A.V., Samsonov, A.V., Salnikova, E.B., Larionova, Y.O., Larionov, A.N., Stepanov, V.S. Paleoproterozoic MORB-type tholeiitic dykes as indicators of early continents breakup // *Mineralogical Magazine*, 2013. 77(5), 2262

Изучение геохимии граната, омфациита и циркона из эклогитов Гридинского меланжа, позволило сопоставить расчетные и измеренные содержания малых элементов в данных минералах и доказать, что они являются равновесными. Возраст эклогитового метаморфизма по цирконам оценивается как неоархейский (около 2.7 млрд лет). Получены новые доказательства существования субдукции уже в архее.

Li X., Zhang L., Wei C., Slabunov A.I. Metamorphic PT path and zircon U–Pb dating of Archean eclogite association in Gridino complex, Belomorian province, Russia// *Precambrian Research* Vol. 268. 2015. P. 74–96

Импакт-фактор 2014 - 5,664

<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2015.07.009>

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем

Разработана эволюционная модель докембрийского литогенеза и развития аэробной системы Земли в период от позднего архея к раннему протерозою (2500–2000 млн. лет) в результате исследований ранней истории Земли на территории российской части Фенноскандинавского щита в рамках международной программы бурения ранней Земли – Арктическая Фенноскандия России (FAR-DEEP).

Коллективная монография в 3-х томах

Reading the Archive of Earth's Oxygenation. Series: Frontiers in Earth Sciences / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Anthony E. Fallick, Lee R. Kump, Harald Strauss, Aivo



Lepland, Eero J. Hanski. Springer Berlin Heidelberg 2013, XX, 490 p. – Volume 1: The Palaeoproterozoic of Fennoscandia as Context for the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Eero J. Hanski, Anthony E. Fallick, Aivo Lepland, Lee R. Kump, Harald Strauss. Springer Berlin Heidelberg. 2013, XXI, 1046 p. – Volume 2: The Core Archive of the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Eero J. Hanski, Anthony E. Fallick, Aivo Lepland, Lee R. Kump, Harald Strauss. Springer Berlin Heidelberg. 2013, XXII, 1552 p. – Volume 3: Global Events and the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project
Уч.-изд. л. 32,6

Соавторы от ИГ: Ромашкин А.Е., Рычанчик Д.В., Медведев П.В., Филиппов М.М., Светов С.А., Дейнес Ю.Е.

<http://www.springer.com/us/book/9783642296819>

<http://www.springer.com/us/book/9783642296581>

<http://www.springer.com/us/book/9783642296697>

ISBN: 978-3-642-29670-3

ISSN 1863-4621

Впервые в мезоархейских (3.0 -2.9 млрд лет) коматиитах Фенноскандинавского щита выявлены реликты равновесных первично магматических акцессорных шпинелидов хромит–субферриальнохромитового (Cr_2O_3 43.31-51.61, Al_2O_3 7.66-13.64, #Cr 70-79, #Mg 6-11, #Fe <10) ряда. Прецизионный (LA-ICP-MS) анализ позволил установить обедненность хромитов NiO, что маркирует кристаллизацию их из безрудного расплава. Показано, что обогащение LREE, Ba, Sr шпинелидов происходит при метаморфических преобразований, а содержания TREE контролируется составом первичного расплава и может использоваться в качестве химического индикатора глубинности магмообразования.

Рыбникова З.П., Светов С.А. Геохимия акцессорных хромитов из мезоархейских коматиитов Центральной Карелии (на примере Совдозерской структуры) // Труды КарНЦ РАН. №1. 2014. С. 158-166

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

<http://transactions.krc.karelia.ru/publ.php?plang=r&id=11744>

GeoRef

Светов С.А., Рыбникова З.П., Вревский А.Б. Реконструкция Р–Т параметров генерации и излияния мезоархейских коматиитовых расплавов по данным изучения акцессорных шпинелидов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7, 2014, №4. С. 19-36.

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,09

<http://vestnik.spbu.ru/html14/s07/s07v4/02.pdf>

На основе анализа соотношений палеопротерозойских мафических даек с Гридинским меланжем выделены разновозрастные деформации и эволюция его структуры. Установлено, что формирование неоархейского эклогитсодержащего меланжа было связано с дезинтеграцией крупных эклогитовых пластин в ходе субгоризонтального пластического



течения. Палеопротерозойские дайки имеют секущее соотношение со всеми более ранними структурами, поэтому являются важным репером для разделения неоархейских и палеопротерозойских процессов. Постдайковые деформации не оказали существенного влияния на неоархейскую структуру Гридинского меланжа.

Babarina, I.I., and Sibelev, O.S. Deformation events in the Gridino zone, Belomorian Province, Fennoscandian Shield: Relationships between mafic dike swarms and eclogite-bearing *mélange*: *International Geology Review*, 2015, v. 57, p. 1605–1616.

Импакт-фактор 2014 - 1.71

<http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.971079>

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Бабарина И.И., Сибелев О.С., Степанова А.В. Гридинская зона меланжа Беломорской эклогитовой провинции: последовательность деформаций и структурное положение роев мафических даек // *Геотектоника*. 2014. № 4. С. 67–81

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 1,101

Babarina I.I., Sibelev O.S., Stepanova A.V. Gridino melange zone of the Belomorian eclogite province: succession of tectonic events and structural position of mafic dyke swarms // *Geotectonics*. 2014. T. 48. № 4. С. 313-326

Импакт-фактор 2013 – 0.746

DOI: 10.1134/S0016852114040025

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии

Получено новое обоснование архейского возраста эклогитов Беломорской провинции Фенноскандинавского щита: впервые установлен изотопный возраст (> 2.15 млрд лет) бадделеита из дайки габброноритов, секущей эклогитсодержащий меланж, что определяет верхний возрастной предел формирования последнего.

Slabunov A., Balagansky V., Shchipansky A., Stepanova A., Egorova S., Li X., Berezhnaya N., Presnyakov S.. U-Pb ages of zircons and baddeleyites from coronitic gabbro-norite cross-cutting the Archean Salma eclogite-bearing complex, Belomorian Province, Fennoscandian Shield (first results) // 3d International conference «Precambrian Continental Growth & Tectonism» (PCGT–2013). Abstracts. V.K. Singh, S. Chandra (Eds). Jhansi. India. 2013. p. 176-177

Впервые установленное в Карельском блоке магматическое событие 2310 млн. лет, наряду с известными ранее эпизодами 2450 и 2130 млн лет, свидетельствует о непрерывности эндогенной активности Земли на протяжении всего палеопротерозоя и не подтверждает широко распространенное мнение о существовании на Земле «эпохи эндогенного покоя» в период 2.4-2.2 млрд. лет. Работа стала возможной благодаря постановке методики выделения и U-Pb ID-TIMS изотопного датирования ультратонкой (10 – 30 мкм) фракции



бадделеита (ZrO_2) – главного минерала - геохронометра магматических пород основного состава.

Степанова А.В., Сальникова Е.Б., Самсонов А.В., Ларионова Ю.О., Степанов В.С. Проявление внутриплитного магматизма на Карельском кратоне 2.3 млрд лет назад: к проблеме «эпохи эндогенного покоя» в палеопротерозое // Доклады академии наук. 2014. Т.457. №. 4. С. 460-465.

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,525

DOI: 10.7868/S0869565214220241

Stepanova, A.V., Salnikova, E.B., Samsonov, A.V., Egorova S.V., Larionova, Yu.O., Stepanov, V.S. The 2.31 Ga mafic dykes in the Karelian craton, eastern Fennoscandian shield: U-Pb age, source characteristics and implication to the breakup processes // Prec. Res. 2014, P. 1-15

Импакт-фактор – 6.023

<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.10.002>

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Изучение геологии, петрологии и возраста цоизититов, которые вместе с эклогитами составляют обломочную часть тектонического меланжа Гридинского эклогитсодержащего комплекса Беломорской провинции Фенноскандинавского щита показало, что их протолитом являются анортозиты (с возрастом 2745 млн. лет), преобразованные в неоархее (2720 млн. лет назад) в цоизититы в условиях эклогитовой фации с участием метасоматических процессов, а позднее (2680 млн. лет назад) претерпевшие ретроградные преобразования в высокобарических (10-14 Кбар) условиях. Для объяснения полученных данных предложена новая геодинамическая модель формирования Гридинского эклогитсодержащего меланжа, включающая стадию неоархейской континентальной субдукции.

Слабунов А.И., Володичев О.И., Ли Сяоли, Максимов О.А. Архейские цоизититы Гридинского эклогитсодержащего меланжа (Беломорская провинция Фенноскандинавского щита): геология, U-Pb возрасты цирконов и геодинамические следствия // Труды Карельского НЦ РАН. Серия Геология докембрия. 2015. № 7. С.85-105

Импакт-фактор РИНЦ 2014 - 0,14

DOI: 10.17076/geo121

GeoRef

69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода

Установлены особенности диатомовых и спорово-пыльцевых комплексов в выделенных пяти фациях донных осадков малых озер побережья Белого моря. Определена пыльца-индикатор миграции береговой линии и относительной скорости регрессии моря. Выявлены диатомовые комплексы переходных зон, диатомеи–индикаторы отделения водоёмов от морского бассейна, диатомовые комплексы–индикаторы изменения уровней водоёмов. Построена модельная кривая и реконструировано перемещение береговой линии в позднем плейстоцене-голоцене для района Энгозеро.



Колька В.В., Корсакова О.П., Шелехова Т.С., Лаврова Н.Б., Арсланов Х.А. Реконструкция относительного положения уровня Белого моря в голоцене на карельском берегу (район поселка Энгозеро, Северная Карелия) // Доклады академии наук. 2013. Т 449, №5, с. 587-592

Импакт-фактор РИНЦ 2012 - 0,564

<http://dx.doi.org/10.7868/S0869565213110182>

70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы

На основе анализа и обобщения имеющихся сейсмических данных территории Фенноскандинавского щита за последние сорок лет впервые построены сейсмотомографические модели литосферы до глубины 100 км. Мощность земной коры изменяется от 30 до 64 км, в районах с утолщенной корой выделяется коромайтийный слой со скоростью продольных волн ($V_p = 7,0-7,3$ км/с). В литосфере между границей кора-мантия и глубиной 100 км V_p изменяется от 7,9 до 8,3 км/с. Имеются скоростные неоднородности с вертикальным размером 10-40 км и латеральной протяженностью от 200 до 1000 км. Наибольшее изменение скорости и ее увеличение до 8,3 км/с на томографических срезах наблюдается в архейской части щита (Кольско - Лапландско-Карельская провинция) и на западе Архангельской области.

Шаров Н.В. Глубинные сейсмические исследования в центральной части Карельского кратона // Физика Земли. № 1. 2013. С. 36-52.

Импакт-фактор РИНЦ 2011 – 0,495

<http://dx.doi.org/10.7868/S0002333713010122>

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Шаров Н.В., Ф.П. Митрофанов. Скоростные неоднородности литосферы Фенноскандинавского (Балтийского) щита // ДАН, Том 454, №2, 2014

Импакт-фактор РИНЦ 2013-0,525

Sharov N.V., Mitrofanov F.N. Velocity Heterogeneities in the Lithosphere of the Fennoscandian (Baltic) Shield // Doklady Akademii nauk, 2014, vol. 454, no. 2, pp. 221-224

Импакт-фактор - 0.518

DOI: 10.1134/S10283334X14010139

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Впервые создана комплексная геофизическая модель земной коры центральной части Карельского кратона (приграничная территория восточной Финляндии и западной Карелии) обобщающая сейсмические, 3D плотностные и магнитные данные: установлена пятислойную структура строения земной коры региона; показаны вариаций мощности коры с востока на запад от 40 до 60 км, при этом увеличение мощности происходит за счет нижнего высокоскоростного слоя 7,0-7,3 км/с; идентифицирована серия региональных магнитных аномалий.



Пашкевич И.К., Шаров Н.В., Савченко А.С., Старостенко В.И. Трехмерная геолого-геофизическая модель литосферы Центральной части Карельского кратона // Геофизический журнал. Киев, Украина. Т. 36, №6. 2014. С. 3-33

<http://www.igph.kiev.ua/FullVersion/2014/gj6/art6314.pdf>

публикация не индексируется

На основе сейсмической информации, материалов по геологии, петрофизике, тепловым и потенциальным полям предложена интегральная трехмерная геолого-геофизическая модель строения земной коры и мантии до глубины 800 км Костомукшского рудного района. Его спецификой являются крупные месторождения железа, а также рудопроявления золота, наличие алмазонасных кимберлитов и лампроитов, кварца и строительных материалов.

Костомукшский рудный район (геология, глубинное строение и минералогия) // Отв. ред. В.Я. Горьковец, Н.В. Шаров. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2015. 322 с. Уч.-изд. л. 35,2 ISBN 978-5-9274-0668-5

<http://igkrc.ru/publikacii-3/606>

Тираж 400

72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых

Впервые для Карело-Кольской металлогенической провинции получены изохронные Re–Os датировки комплексных (золотосодержащих) порфировых месторождений Лобаш (2720 ± 36 млн. лет) и Ялонвара-Хатуноя (2760 ± 38 млн. лет) в архейском Карельском кратоне и проявлении Пякюля-Алатту (1914 ± 34 млн. лет) в Свекофеннском орогенном поясе, показывающие устойчивость изотопной Re–Os системы молибденитов к метаморфизму. Подтверждена корректность использования Re–Os системы для датирования процессов рудообразования в раннем докембрии. Полученные значения свидетельствуют о существовании в позднем архее рудно-магматических систем с промышленными гидротермальными рудами порфирового типа и об отсутствии существенного их перераспределения.

Богачев В. А., Иваников В. В., Крымский Р. Ш., Иващенко В. И., Беляцкий Б. В., Гольцин Н. А., Сергеев С. А. Изохронный Re–Os возраст молибденитов раннедокембрийских порфировых месторождений Карелии // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7. 2013, №2. с. 3-20

Импакт-фактор РИНЦ 2012 - 0,031

<http://elibrary.ru/item.asp?id=19115677>

74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья

Разработана ГИС-система «Индустриальные минералы Фенноскандинавского щита» включающая информацию о 35 видах минерального сырья и 600 промышленных месторождений полезных ископаемых в пределах данной территории. Издана карта индустри-



альных минералов Фенноскандии М:1:2000000 предназначенная для стратегического планирования направлений разведки полезных ископаемых и исследований в области экономической геологии.

Gautneb, H.; Ahtola, T.; Bergman, T.; Gonzalez, J.; Hallberg, A.; Litvinenko, V.; Shchiptsov, V.; Voytekhovskiy, Y. Industrial minerals deposits map of Fennoscandian Shield // Proceedings of 12th Biennial SGA Meeting on Mineral deposits research for High-Tech World. Geol Survey Sweden, Uppsala, 2013. Volume IV, P.1767-1769

<https://doi.org/10.1117/0935-1221/2013/0025-2327>
WOS:000337983900447

Установлено, что на контактах с долеритами углеродистое вещество шунгитовых пород может характеризоваться относительно высокой степенью упорядоченности и наличием полых (гиперфуллереновых) структур размерами порядка 100 нм. Это свидетельствует о комплексном воздействии повышенных температур и давлений, даже в условиях зелено-сланцевой фации, в течение длительного времени (порядка миллиона лет), что является фактором, способствующим образованию в природных условиях фуллереноподобных наноразмерных структур.

Chazhengina S.Y., Kovalevski V.V. Structural characteristics of shungite carbon subjected to contact metamorphism overprinted by greenschist-facies regional metamorphism // European Journal of Mineralogy, December 2013, v. 25. – P. 835-843

Импакт-фактор – 1.506

doi:10.1127/0935-1221/2013/0025-2327

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Теоретически доказан и опробован способ обогащения и эффективной оценки качества кварцевого сырья, основанный на определении содержания изоморфных, подвижных и суммарных структурных Al-O-центров в кварце, позволяющий на предварительной стадии достоверно прогнозировать степень обогатимости кварцевого сырья и направления его использования. По морфологии кристаллитов можно прогнозировать чистоту конечного продукта. Чем меньше размеры кристаллитов и демпферных зон, тем чище может оказаться продукт. Изучение минералого-технологических характеристик кварцевых проявлений Карело-Кольского региона и использование инновационных методов в технологии его очистки позволили оценить на современном уровне перспективность новой кварценосной провинции России.

Патент на изобретение № 2483024 «Способ обогащения природного кварцевого сырья». Авторы: Скамницкая Л.С., Данилевская Л.А., Раков Л.Т., Дубинчук В.Т.

Патент на изобретение № 2525681 «Способ оценки качества кварцевого сырья». Авторы: Скамницкая Л.С., Данилевская Л.А., Щипцов В.В., Раков Л.Т., Дубинчук В.Т.

Использование молекулярной теории графена, наряду с выделением основного структурного элемента шунгитового углерода (ШУ) позволили ответить на ключевые вопросы о происхождении графеновых элементов ШУ. Впервые выделены морфологические типы



ШУ в растворителях различной полярности. Показано, что нанокластеры во всех дисперсиях ШУ сформированы из графеновых фрагментов, которые являются графеновыми квантовыми точками. Из водных дисперсий наночастиц образуются однородные сетки, в узлах которых находятся глобулярные частицы ~ 100 нм. В неполярных растворителях глобулы распадаются на пачечные, чешуйчатые и пленочные структуры, а также выделяется графеновый фрагмент ШУ ~ 1 нм. Формирования кластеров и конечного природного продукта ШУ, имеющего многоуровневую структуру, образовавшуюся в результате последовательной агрегации восстановленного оксида графена, описаны на квантово-молекулярном уровне.

Sheka E.F., Rozhkova N.N. Shungite as the natural pantry of nanoscale reduced graphene oxide // *International Journal of Smart and Nano Materials*, 1-16 (2014)

Импакт-фактор 2013 - 1.55

DOI: 10.1080/19475411.2014.885913

Scopus

Шека Е.Ф., Рожкова Н.Н. Шунгит – природная кладовая наноразмерного восстановленного оксида графена // *Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*. – 2014. – Т. 6. - № 1. – С. 3-14.

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,111

<http://elibrary.ru/item.asp?id=21805163>

Razbirin B.S., Rozhkova N.N., Sheka E.F., Nelson D.K., Starukhin A.N. Fractals of graphene quantum dots in photoluminescence of shungite // *Journal of Experimental and Theoretical Physics*. 2014. T. 118. №5. C. 735-746

Импакт-фактор – 0,879

DOI: 10.1134/S1063776114050161

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

Sheka E.F., Natkaniec I., Rozhkova N.N., Holderna-Natkaniec K. Neutron scattering study of reduced graphene oxide of natural origin // *JETP Letters*. 2014. Vol. 99, ISSUE 11. P. 754 – 759

Импакт-фактор – 1,359

DOI: 10.1134/S0021364014110113

РИНЦ, Scopus, ISI (WoS)

На основании численного моделирования разрывных нарушений массива горных пород в поле УЭС установлены поисковые критерии для идентификации зон трещиноватости. Определены геоэлектрические атрибуты для трещин разной геометрии. Их анализ подтверждает наличие характерного распределения УЭС для разных углов падения, ширины раскрытия и т.д. Исследованы модели основных систем трещиноватости, каждая из которых обладает специфическим геоэлектрическим образом, отражающим особенности пространственного распределения отдельных трещин.



Рязанцев П.А. Повышение эффективности разведки месторождений облицовочного камня на основе методики электротомографии. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук, СПб, 2015. 20 с.

Рязанцев П.А. Оценка трещиноватости горного массива на основе моделей электротомографии // Геофизика. 2015, №1, С. 41-50

Импакт-фактор РИНЦ–2014 – 0,175

http://elibrary.ru/download/elibrary_23082168_14252755.pdf

Впервые технология изготовления фуллереновых мембран использована для получения однородной мембраны (толщина ~ 2 мкм) на основе природного углерода шунгитов. Оптическими методами (комбинационное рассеяние (КР), сканирующая микроскопия) выявлена трехуровневая структурная организация углерода в мембране, средний размер частиц третьего структурного уровня составляет 50-100 нм. Согласно спектрам КР, углеродные наночастицы идентифицированы как близкие к графеновым структурам. Мембраны могут быть перспективными элементами фотоники.

Коньков О.И., Михайлина А.А., Приходько А.В., Рожкова Н.Н. Наноструктурированные мембраны на основе природного углеродного материала // Оптический журнал. Том 83, №5. 2016. с. 24-28

Импакт-фактора нет

<http://elibrary.ru/item.asp?id=26712014>

79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация

Разработана и обоснована методика интегральной эколого-геохимической оценки состояния компонентов природной среды техногенно нагруженных территорий на основе показателя экологической опасности (ПЭО), учитывающего воздействие элементов различных классов токсичности (As, Pb, Zn, Cd, Co, Cu, V, W) через весовые коэффициенты. На основе взаимосвязи состояния биоты и ПЭО разработана классификация территории по уровню трансформации почв и грунтов, на примере г. Петрозаводска.

Крутских Н.В., Косинова И.И. Методика оценки трансформации природной среды по результатам эколого-геохимических исследований (на примере г. Петрозаводск) // Вестник ВГУ, серия: Геология, 2014, № 3. С. 95-97

Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,124

http://elibrary.ru/download/elibrary_22132868_95366189.pdf

80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии

Впервые на трансграничной территории СЗ России разработана и внедрена методология экономической оценки инновационных туристических продуктов на примере памятников



геологического и горно-индустриального наследия региона. Разработаны основные требования к их формированию и практическому использованию в туристической индустрии (с учетом научного геолого-технологического, исторического, экономического и аттрактивного анализа).

Дорога горных промыслов / отв. Ред. В.А.Шеков. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. 362 с. Уч. Изд. Л. 38,5

Тираж 300

<http://miningroads.ru/regetbook>

ISBN: 978-5-9274-0609-8

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

- ПУБЛИКАЦИИ В ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ И ТЕМАТИЧЕСКИХ СБОРНИКАХ

Web of Science

1. Chazhengina S.Y., Kovalevski V.V. Structural characteristics of shungite carbon subjected to contact metamorphism overprinted by greenschist-facies regional metamorphism // European Journal of Mineralogy, December 2013, v. 25. – P. 835-843. Имп.-факт – 1.506

doi:10.1127/0935-1221/2013/0025-2327

2. Shchiptsov V. Industrial minerals of the Tiksheozero-Eletozero alkaline ultramafic-carbonatic and alkaline complexes in Karelia, Russia // Mineral deposit research for a high-tech world. Proceedings of the 12th Biennial SGA Meeting 12-15 August 2013. Uppsala. Sweden. ISBN 978-90-7409-207-g.1450-1452. 1781-1783

3. Stepanova, A.V., Samsonov, A.V., Salnikova, E.B., Larionova, Y.O., Larionov, A.N., & Stepanov, V.S. The Paleoproterozoic MORB-type tholeiitic dykes as indicators of early continents breakup // Mineralogical Magazine. 77(5). 2013. – P. 2262

4. Lepland A., Joosu L., Kirsimäe K., Prave A.R, Romashkin A.E. et all. Potential influence of sulphur bacteria on Palaeoproterozoic phosphogenesis // Nature geoscience. VOL 7, January 2014. P. 20-24 - Импакт-фактор - 11.668

<http://elibrary.ru/item.asp?id=21864786>

DOI: 10.1038/ngo2005

5. Gerya T., Santosh M., Slabunov A., Safonova I. Granulites and eclogites in geodynamics: Preface // Gondwana Research. 2014. Vol. 25, (2). – PP. 439 – 441 - Импакт-фактор – 8.235
<http://elibrary.ru/item.asp?id=21862601>



DOI: 10.1016/j.gr.2013.08.006

6. Stepanova, A. V., Salnikova, E. B., Samsonov, A. V., Egorova, S. V., Larionova, Y. O., & Stepanov, V. S. The 2.31 Ga mafic dykes in the Karelian Craton, Eastern Fennoscandian Shield: U-Pb age, source characteristics and implications to the breakup processes // *Precambrian Res.*, 2014, P. 1-15 - Импакт-фактор – 6.023

<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.10.002>

doi:10.1016/j.precamres.2014.10.002

7. Stepanova A. V., Samsonov A. V., Salnikova E.B., Puchtel I.S., Larionova Y.O., Larionov A.N., Stepanov V.S., Shapovalov Y.B., Egorova S. V. Palaeoproterozoic Continental MORB-type Tholeiites in the Karelian Craton: Petrology, Geochronology, and Tectonic Setting // *J. Petrol.* 2014. T. 55. № 9. P. 1719–1751 - Импакт-фактор – 4.485
<http://elibrary.ru/item.asp?id=23987606>

DOI: 10.1093/petrology/egu039

8. Scott C., Wing B.A., Bekker A., Yun M., Planavsky N.J., Bates S.M., Lyons T.W., Medvedev P. Pyrite Multiple-Sulfur Isotope Evidence For Rapid Expansion And Contraction Of The Early Paleoproterozoic Seawater Sulfate Reservoir//*Earth and Planetary Science Letters.* 2014. T. 389. C. 95-104. - Импакт-фактор – 4.734

<http://elibrary.ru/item.asp?id=21862895>

DOI: 10.1016/j.epsl.2013.12.010

9. Razbirin B.S., Nelson D.K., Starukhin A.N., Rozhkova N.N., Sheka E.F. Fractals of Graphene Quantum dots in Photoluminescence of Shungite // *Journal of Experimental and Theoretical Physics.* 2014. T. 118. № 5. C. 735-746. - Импакт-фактор – 0,879

<http://elibrary.ru/item.asp?id=23958615>

DOI: 10.1134/S1063776114050161

10. Babarina, I.I., and Sibelev, O.S., Deformation events in the Gridino zone, Belomorian Province, Fennoscandian Shield // *Relationships between mafic dike swarms and eclogite-bearing mélange: International Geology Review*, 2015, v. 57. – p. 1605–1616. Импакт-фактор 1.71

<http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.971079>

11. Hofmann A., Kröner A., Xie H., Hegner E., Belyanin G., Kramers J., Bolhar R., Slabunov A., Reinhardt J., Horváth P. The Nhlangano gneiss dome in south-west Swaziland – A record of crustal destabilization of the eastern Kaapvaal craton in the Neoarchaeon // *Precambrian Research.* 2015. Vol. 258. – P. 109–132. Импакт-фактор 5,664

<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.008>

12. Lauri Joosu, Aivo Lepland, Kalle Kirsimäe, Alexander E. Romashkin, Nick M.W. Roberts, Adam P. Martin, Alenka E. Črne. The REE-composition and petrography of apatite in 2 Ga Zaonega Formation, Russia: The environmental setting for phosphogenesis // *Chemical Geology*, 395, February 2015. – P. 88–107. Импакт-фактор 3,524



13. Li X, Zhang L., Wei C., Slabunov A.I. Metamorphic PT path and zircon U–Pb dating of Archean eclogite association in Gridino complex, Belomorian province, Russia // *Precambrian Research* Vol. 268. 2015. P. 74–96. Импакт-фактор 5,664

<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2015.07.009>

14. Martin A. P., A. R. Prave, D. J. Condon, A. Lepland, A. E. Fallick, A. E. Romashkin, P. V. Medvedev, D. V. Rychanchik Multiple Palaeoproterozoic Carbon Burial Episodes And Excursions // *Earth and Planetary Science Letters*, 2015, Vol. 424. – P. 226–236. Импакт-фактор 4,734

<https://doi.org/10.1016/j.epsl.2015.05.023>

15. Sharkov E.V., Belyavsky B.V., Bogina M.M., Chisyakov A.V., Shchiptsov V.V., Antonov A.V., Lepekhina E.N. Genesis and age of zircon from alkali and mafic rocks of the Elet'ozero complex, North Karelia // ISSN 0869-5911, *Petrology*, 2015, vol. 23, no. 3, pp. 259–280. Импакт-фактор 1,111

DOI: 10.1134/S0869591115030066

Электронные публикации

16. Balagansky V., Shchipansky A., Slabunov A.I., Gorbunov I., Mudruk S., Sidorov M., Azimov P., Egorova S., Stepanova A., Voloshin A. Archean Kuru-Vaara eclogites in the northern Belomorian Province, Fennoscandian Shield: crustal architecture, timing and tectonic implications // *International Geology Review*, 2014. - Импакт-фактор – 1.708

<http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.958578>

17. Singh V.K., Slabunov A. The Central Bundelkhand Archean greenstone complex, Bundelkhand craton, central India: geology, composition, and geochronology of supracrustal rocks // *International Geology Review*, 2014. P. 1–16 - Импакт-фактор – 1.708

<http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.919613>

ПУБЛИКАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ ЖУРНАЛАХ И ЖУРНАЛАХ ИЗ СПИСКА ВАК

1. Кулешевич Л.В., Лавров О.Б., Дмитриева А.В. Типоморфные минеральные ассоциации руд докембрийского месторождения золота Таловейс (Карелия) // *Руды и металлы*. № 4. 2013 – С.9-15. Импакт-фактор РИНЦ 2011 - 0,293

<https://elibrary.ru/item.asp?id=20603018>

2. Лавров О.Б., Кулешевич Л.В. Самородный кадмий Северо-Гирвасского рудопроявления Центральной Карелии // *Записки РМО*. 2013. Ч. 142. Вып. 1. – С.64-74. Импакт-фактор РИНЦ 2011 - 0,165

<https://elibrary.ru/item.asp?id=18754480>

3. Светов С.А. Контаминация – как фактор инициализации ликвационного фракционирования базальтовых расплавов // *Литосфера*. № 2. 2013. – С.3-19. Импакт-фактор РИНЦ 2011 - 0,479

http://www.lithosphere.igg.uran.ru/pdf/16819004_2013_2/16819004_2013_2_003-019.pdf



4. Светов С.А., Медведев П.В. Мезоархейские хемогенные силициты – уникальная среда сохранности ранней жизни // Литосфера. №6. 2013 – С.3-13. Импакт-фактор РИНЦ 2011 - 0,479

http://www.lithosphere.igg.uran.ru/pdf/16819004_2013_6/16819004_2013_6_003-013.pdf

5. Бабарина И.И., Сибелев О.С., Степанова А.В. Гридинская зона меланжа Беломорской эклогитовой провинции: последовательность деформаций и структурное положение роев мафических даек // Геотектоника. 2014. № 4. С. 67–81. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 1,101

<https://elibrary.ru/item.asp?id=21698932>

6. Babarina I.I., Sibelev O.S., Stepanova A.V. Gridino melange zone of the Belomorian eclogite province: succession of tectonic events and structural position of mafic dyke swarms // Geotectonics. 2014. T. 48. № 4. С. 313-326. Импакт-фактор – 0.746

DOI: 10.1134/S0016852114040025

7. Kuznetsov A.B., Konstantinova G.V., Makarikhin V.V., Pokrovskii B.G. 87SR/86SR AND $\delta^{18}O$ CHEMOSTRATIGRAPHY AND FACIES CONDITIONS OF PLEISTOCENE MOLLUSKS IN KARELIA (GRIDINO) Doklady Earth Sciences. 2014. T. 459. № 1. С. 1413-1417. Импакт-фактор - 0.518 <http://elibrary.ru/item.asp?id=24011556>

DOI: 10.1134/S1028334X14100079

8. Иващенко В.И., Голубев А.И., Ибрагимов М.М., Ромашкин А.Е. Золотосодержащее оруденение архея Койкарской структуры: генетическая типизация, минеральные ассоциации, условия образования, перспективы // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2014. №1. С. 39-55. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

http://resources.krc.karelia.ru/transactions/doc/trudy2014/trudy_2014_1_039-55.pdf

9. Медведев П.В., Светов С.А., Светова А.И. Реликты термофильной хемолитотрофной микробиоты в кремнистых породах архейского возраста (Центральная Карелия) // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия, 2014. №1. С.135-148. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

<http://igkrc.ru/assets/publication/trudy-2014-1-p135-147.pdf>

10. Рыбникова З.П., Светов С.А. Геохимия аксессуарных хромитов из мезоархейских коматиитов Центральной Карелии (на примере Совдозерской структуры) // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2014. №1. С. 158-166. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

http://resources.krc.karelia.ru/transactions/doc/trudy2014/trudy_2014_1_158-166.pdf

11. Садовничий Р.В., Рожкова Н.Н. Минеральные ассоциации высокоуглеродистых шунгитовых пород максовской залежи (Онежская структура) // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2014. №1. С. 148–157. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

http://resources.krc.karelia.ru/transactions/doc/trudy2014/trudy_2014_1_148-157.pdf



12. Светов С.А., Рыбникова З.П., Вревский А.Б. Реконструкция Р—Т параметров генерации и излияния мезоархейских коматиитовых расплавов по данным изучения акцессорных шпинелидов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7: Геология. География. 2014, №4. С. 19-36. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,090

<https://elibrary.ru/item.asp?id=22472372>

13. Свириденко Л.П. Граниты рапакиви Фенноскандинавского щита (на примере Карелии) // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2014. №1. С. 17-27. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

http://resources.krc.karelia.ru/transactions/doc/trudy2014/trudy_2014_1_017-27.pdf

14. Степанова А.В., Сальникова Е.Б., Самсонов А.В., Ларионова Ю.О., Степанов В.С. Проявление внутриплитного магматизма на Карельском кратоне 2.3 млрд лет назад: к проблеме эпохи «эндогенного покоя» в палеопротерозое. // Доклады Академии наук. 2014. С. 1–6. Импакт-фактор РИНЦ 2013-0,525

<http://resources.krc.karelia.ru/library/doc/articles/projavlenie.pdf>

15. Степанова А.В., Самсонов А.В., Ларионов А.Н. Заключительный эпизод магматизма среднего палеопротерозоя в Онежской структуре: данные по долеритам Заонежья // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2014. №1. С. 3–16. Импакт-фактор РИНЦ 2013 - 0,136

http://resources.krc.karelia.ru/transactions/doc/trudy2014/trudy_2014_1_003-16.pdf

16. Иващенко В.И., Голубев А.И. Новые аспекты металлогении скарнов Питкярантского рудного района // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №.7. С. 127-148. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo149

17. Кожевников В.Н., Ивашевская С.Н., Кевлич В.И. Геохимия и рамановские спектры цирконов из рудных (PGE-Au) амфиболитов массива Травяная Губа, Северная Карелия // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №7. С.36-53. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo136

18. Кулешевич Л.В., Дмитриева А.В. Au-S-кварцевое Мо-содержащее проявление Центральное в Хаутаваарском дифференцированном массиве, Южная Карелия // Руды и металлы. № 5. 2015. С. 38-50. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,269

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24096039>

19. Раков Л.Т., Щипцов В.В., Дубинчук В.Т., Скамницкая Л.С. Кварцевое сырье Карело-Кольского региона: о природе образования и генетическом значении субмикроскопических структурных неоднородностей в кварце // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №.7. С. 164-180. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo142



20. Рыбникова З.П. Реликты первично магматических акцессорных шпинелидов в архейских коматиитах Восточной Фенноскандии // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №.7. С. 149-163. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo141

21. Светов С.А., Степанова А.В., Чаженгина С.Ю., Светова Е.Н., Михайлова А.И., Рыбникова З.П., Парамонов А.С., Утицина В.Л., Колодей В.С., Эхова М.В. Прецизионный (ICP-MS, LA-ICP-MS) анализ состава горных пород и минералов: методика и оценка точности результатов на примере раннедокембрийских мафитовых комплексов // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №.7. С.54-73. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo140

22. Слабунов А.И., Володичев О.И., Ли Сяоли, Максимов О.А. Архейские цоизититы Гридинского эклогитсодержащего меланжа (Беломорская провинция Фенноскандинавского щита): геология, U-Pb возрасты цирконов и геодинамические следствия // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия: Геология докембрия. 2015. №.7. С.85-105. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,145

DOI: 10.17076/geo121

23. Травин В.В. Структурная позиция и возраст эклогитизации в районе с. Гридино, Беломорский подвижный пояс // Геотектоника, 2015, №5. С. 78-93. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 1,437

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24730311>

24. Чаженгина С.Ю., Рыбникова З.П., Светов С.А. Сканирующая электронная микроскопия и рамановская спектроскопия как комплекс методов для исследования зональности минералов (на примере шпинелидов из архейских коматиитов) // Записки Российского минералогического общества, №6. 2015. С. 94-106. Импакт-фактор 0,185

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24834308>

25. Шарков Е.В., Беязцкий Б.В., Богина М.М., Чистяков А.В., Щипцов В.В., Антонов А.В., Лепехина Е.Н. Кристаллогенезис и возраст циркона из щелочных и основных пород Елетьозерского магматического комплекса, северная Карелия // Петрология. 2015, том 23, № 3. С. 285–307. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 1,683

<https://elibrary.ru/item.asp?id=23302747>

26. Щипанский А.А., Слабунов А.И. Природа «свекофеннских» цирконов Беломорского подвижного пояса Балтийского щита и некоторые геодинамические следствия // Геохимия. 2015. № 10. С. 888–912. Импакт-фактор РИНЦ 2013 – 0,842

DOI: 10.7868/S0016752515100040

Электронные публикации



1. Филиппов М.М., Первунина А.В. Литогенетическое состояние сапропелитов при формировании купольных месторождений Онежской структуры // Глубинная нефть. Т.2. №3. 2014. С. 461-476.

http://journal.deepoil.ru/images/stories/docs/DO-2-3-2014/8_Filippov-Pervunina_2-3-2014.pdf
- МОНОГРАФИИ, КОЛЛЕКТИВНЫЕ МОНОГРАФИИ И ГЛАВЫ В МОНОГРАФИЯХ

1. Reading the Archive of Earth's Oxygenation. Series: Frontiers in Earth Sciences / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Anthony E. Fallick, Lee R. Kump, Harald Strauss, Aivo Lepland, Eero J. Hanski. Springer Berlin Heidelberg 2013, XX, 490 p. – Volume 1: The Palaeoproterozoic of Fennoscandia as Context for the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Eero J. Hanski, Anthony E. Fallick, Aivo Lepland, Lee R. Kump, Harald Strauss. Springer Berlin Heidelberg. 2013, XXI, 1046 p. – Volume 2: The Core Archive of the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project / (Eds): Victor A. Melezhik, Anthony R. Prave, Eero J. Hanski, Anthony E. Fallick, Aivo Lepland, Lee R. Kump, Harald Strauss. Springer Berlin Heidelberg. 2013, XXII, 1552 p. – Volume 3: Global Events and the Fennoscandian Arctic Russia - Drilling Early Earth Project

Уч.-изд. л. 32,6

Соавторы от ИГ КарНЦ РАН: Ромашкин А.Е., Рычанчик Д.В., Медведев П.В., Филиппов М.М., Светов С.А., Дейнес Ю.Е.

<http://www.springer.com/us/book/9783642296819>

<http://www.springer.com/us/book/9783642296581>

<http://www.springer.com/us/book/9783642296697>

ISBN: 978-3-642-29670-3

2. Свириденко Л.П. Вулканизм и геотектоника юго-восточной части Фенноскандинавского щита. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. – 231 с. Уч. изд. л. 10,5. ISBN 978-5-9274-0561-9. Тираж 300 экз.

<http://igkrc.ru/publikacii-3/332>

3. Филиппов М.М. Антраксолиты. СПб: ФГУП «ВНИГРИ», 2013. – 296 с. – Уч. изд. л. 18. ISBN 978-5-88953-152-4. Тираж 200 экз.

<http://igkrc.ru/assets/publication/filippovAntraksolity.pdf>

4. Проблемы зарождения биосферы Земли и ее эволюции / Ред. Э.М. Галимов / Филиппов М.М., Бискэ Н.С. Феномен «Шуньга» и его аналоги / Совет Подпрограммы 1 Программы N 28 Президиума РАН «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы»; М.: URSS: КРАСАНД, 2013. 639 с. – С. 573-590. Уч. изд. л. 1,0.

ISBN: 978-5-396-00499-3

<https://elibrary.ru/item.asp?id=23920796>

5. Pentti Hölttä, Esa Heilimo, Hannu Huhma, Asko Kontinen, Satu Mertanen, Perttu Mikkola, Jorma Paavola, Petri Peltonen, Julia Semprich, Alexander Slabunov and Peter Sorjonen-Ward. The Archaean Karelia and Belomorian Provinces, Fennoscandian Shield / Evolution of Archean



Crust and Early Life, eds Y. Dilek, H. Furnes, Modern Approaches in Solid Earth Sciences 7, Springer Science+Business Media B.V. 2014. 418 p. – P. 55-102. Уч. изд. л. 11,8. ISBN: 978-94-007-7614-2 (Print) 978-94-007-7615-9

<http://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7615-9>

6. Костомукшский рудный район (геология, глубинное строение и минералогия) // Отв. ред. В.Я. Горьковец, Н.В. Шаров. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2015. 322 с. ISBN 978-5-9274-0668-5. уч.-изд. л. 35,2 Тираж 400

<http://igkrc.ru/publikacii-3/606>

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

Грант программы приграничного сотрудничества ENPI CBC Karelia – Европейского инструмента Соседства и Партнерства «Карелия», проект KA334 “MINING ROAD” – «Горная дорога», 2012-2014 гг., 797 тыс. у.е. Обоснована высокая потенциальная роль геологических памятников и горно-индустриального наследия как обширной ресурсной базы развития рекреационной деятельности в Республике Карелия. Введен в действие Интернет-сайт (miningroads.ru). Разработаны сервисы: Интерактивная карта Республики Карелия, «Тур-маркет». Осуществляется информационная и консультативная поддержка Рудного парка «Тулмозерье» (Пряжинский район) и парка «Гирвас» (Кондопожский район).

Грант РФФИ №11-05-00168-а «Пространственно-временная модель роста континентов в архее (на примере Балтийского щита)», 2011-2013 гг., 977 тыс. руб. Анализ пространственно-временных моделей эволюции архейских фрагментов земной коры Фенноскандинавского, Канадского, Африканского и Индийского щитов в сочетании с палеомагнитными данными позволили обосновать конфигурацию древнейшего (неоархейского) суперконтинента Кенорленд и показать, что в неоархее субдукционно-аккреционные системы Фенноскандинавского щита были частью глобальной системы. Совместно с МГУ, ГЕОХИ РАН

Грант РФФИ № 11-08-00258-а «Композиционные материалы нового поколения с углеродсодержащими наноразмерными наполнителями, в том числе из шунгитовых пород», 2011-2013 гг. Определена эффективность экранирования шунгитовых пород, подвергнутых различному тепловому воздействию в природных условиях на контактах с интрузиями и силлами долеритов, рассчитаны электрофизические параметры, в частности, проводимость и диэлектрическая проницаемость. Показано, что в сравнении с ранее исследованными калиевыми породами, натровые породы, в большинстве случаев, имеют более высокие значения эффективности экранирования и связанной с ней проводимости при одинаковом содержании углерода.



Грант РФФИ №13-05-91162 ГФЕН-а «Эволюция земной коры раннедокембрийских коллизионных орогенов: на примере Беломорского (Россия) и Транс-Северокитайского (Китай) поясов», 2013-2014 гг., 1200 тыс. руб. Впервые в области развития древнейших в мире эклогитов, известных в Беломорской провинции Фенноскандинавского щита, установлен и датирован локальным методом бадделеит из дайки габброноритов, секущей эклогитсодержащий меланж и, таким образом, маркирующей его верхний возрастной предел. Изотопный возраст бадделеита из габброноритов раннепалеопротерозойский (не моложе 2.15 млрд. лет), что является важным геологическим обоснованием архейского возраста эклогитов. Совместными российско-китайскими работами установлено что Беломорский и Транс-Северокитайский орогены связаны с аккреционно-коллизионными эпизодами: 2.7 и 1.9 млрд. лет – для Беломорского и 2.5 и 1.9 млрд. лет – для Транс-Северокитайского. Отмечено, что проявления высокотемпературного метаморфизма в БПП характерны и для палеопротерозойской истории Транс-Северокитайского орогена. Совместно с ГИН РАН, ГИ КНЦ РАН.

Грант РФФИ №13-05-90909 мол_ин_нр «ЭПГ в коматиитовых расплавах: условия фракционирования и формирования рудных концентраций», 2013 год, 50 тыс. руб. Комплексно охарактеризованы древнейшие на Фенноскандинавском щите коматиит-базальтовые ассоциации (включая описание разрезов, петрографии, минералогии и геохимии вулканитов и комагматичных интрузивов); Выделены геохимические типы коматиитовых и базальтовых расплавов, определены условия их формирования, предложены петрологические модели образования серий; Впервые для мезоархейских коматиитов и базальтов Центральной Карелии проведена систематика вулканитов на основе распределения элементов платиновой группы, установлена связь распределения ЭПГ с составом высокомагнезиальных расплавов, определены механизмы аккумуляции ЭПГ в первичных и отфракционированных расплавах. Совместно с Университетом г. Оулу.

Грант РФФИ N 13-05-98811 р-север-а «Шунгитовые породы и вода: минералого-геохимические и экологические аспекты», 2013-2015 гг., 37,5 тыс. руб. Разработана методика определения адсорбционной способности шунгитовых пород по метиленовому синему (аналогу нефтепродуктов). За меру активности принято количество красителя поглощенного из раствора навеской исследуемого материала в статических условиях. Концентрация красителя в растворе определяется с применением рамановской спектроскопии с использованием ацетонитрила в качестве внутреннего стандарта. Показано, что выщелачивание компонентов минеральной части шунгитовых пород не зависит напрямую от их содержания в породе, а определяется физико-химическими условиями среды (pH) и текстурно-структурными особенностями углеродной и минеральной компонент шунгитовых пород.

Грант РФФИ №13-03-00422 «Эффекты и механизмы кластеризации наночастиц глобулярного углерода в водных дисперсиях и их возможная роль в бионанотехнологиях», 2013-2015 гг. Обнаружены зависимости интенсивности селективных спектров дисперсий наночастиц ШУ от длины волны возбуждающего света. Независимо от растворителя и



состава дисперсий в спектре возбуждения их люминесценции выделяются характеристические области вблизи длин волн 405 и 457 нм. Нанокластеры ШУ позволяют модифицировать модификация порошки цинксulfидных люминофоров, повышая яркость электролюминесценции. Модификация поверхности частиц порошка титаната бария кластерами ШУ улучшает их совместимость с полимерным связующим, а также показатели диэлектрической проницаемости получаемых полимерных композитов. Совместно с ИБ КарНЦ РАН.

Грант РФФИ №13-05-98817 р-север-а «Разработка основ комплексного геоэкологического мониторинга северных урбанизированных территорий», 2013-2015 гг., 92,5 тыс. руб. На примере г. Петрозаводска выделены параметры геоэкологического мониторинга городской среды. Определены объекты и критерии мониторинга по компонентам экогеосистемы. Разработана наблюдательная сеть комплексного геоэкологического мониторинга. Проработаны основные рекомендации для управления состоянием экогеосистемы города. Предлагается внедрение схем экологического менеджмента в общую систему управления урбанизированными территориями на основе теоретической геоэкологической базы. Проведена типизация городов РК для целей геоэкологического менеджмента. Совместно с ИБ КарНЦ РАН, ИВПС КарНЦ РАН, ИЛ КарНЦ РАН.

Грант РФФИ № 14-05-00432 «Эволюция базальтового магматизма среднего палеопротерозоя на Карельском кратоне как отражение динамики раскола неоархейского континента», 2014-2016 гг., 430 тыс. руб. Исследованиями мафических даек и силлов установлено, что ~2130 млн. лет назад Карельский кратон находился в зоне влияния мантийных источников. Внутриконтинентальное положение базитов и сходство их составов с базальтами N-MORB позволяют определять их как «континентальные толеиты MORB-типа». Вероятно, что палеопротерозойские континентальные толеиты MORB-типа на Карельском кратоне фиксируют время открытия палеопротерозойского Лапландско-Кольского (Свекофеннского?). Совместно с ИГЕМ РАН.

Грант РФФИ №14-35-50191 мол_нр «Минералогия и прецизионная геохимия акцессорных шпинелидов как индикатор режимов магмо- и рудообразования в докембрии», 2014 год, 210 тыс. руб. СЭМ изучение шпинелидов в коматиитах позволило установить сосуществование нескольких их генераций, характеризующихся контрастным химическим составом. Выявленная геохимическая зональность является результатом равновесной кристаллизации коматиитового расплава с постепенным понижением температуры приводящей к образованию твердых растворов алюмохромит-субферриалюмохромитов. Геохимическая специфика первичных реликтов хромит-субферриалюмохромитов, выраженная в широких вариациях концентраций Cr и Al, при постоянном $Mg/(Fe^{2++}Mg)$ отношении, может отражать низкую фугитивность кислорода в процессе кристаллизации расплавов.

Грант РФФИ № 14-05-00535-а «Рудообразующие системы Печенгского района», 2014-2016 гг. По результатам исследований подготовлен оригинал-макет рукописи монографии



Шаров Н.В. «Литосфера Северной Европы по сейсмическим данным». Совместно с ИГЕМ РАН.

Грант РФФИ № 13-07-98803 «Разработка геоинформационной системы Ботанического сада ПетрГУ – основы комплексных научных исследований, природоохранных, образовательных и социальных программ», 2013-2015 гг. С использованием ГИС-технологий составлена детальная карта м-ба 1:10 000 участка Ботанический сад (ПетрГУ) с целью обоснования рекреационных возможностей территории. Совместно с ПетрГУ.

Грант РФФИ № 15-05-09288 «Архитектура древнейшего (неоархейского) суперконтинента: геологическая и палеомагнитная аргументация (взгляд с Фенноскандинавского щита)», 2015-2017 гг., 500 тыс. руб. Анализ проявления неоархейских коллизионно-аккреционных процессов на Канадском, Фенноскандинавском и Каапвальском кратонах позволяет предположить, что эти литосферные фрагменты составляли единый континент, в котором существовала коллизионная сутура.

Грант РФФИ № 15-35-50162 «Пространственная структура и вариации состава неоархейских комплексов высокомагнезиальных гранитоидов (санукитоидов) Карельского и Бунделкхандского кратонов как отражение геодинамических процессов на ранней Земле», 2015 год, 350 тыс. руб. Анализ пространственного распространения санукитоидных массивов Карельского и Бунделкхандского кратонов показывает, что они концентрируются в линейных зонах. На Бунделкхандском кратоне – зона субширотного простираия, параллельная Центрально-Бунделкхандскому зеленокаменному поясу. На Карельском кратоне санукитоидные массивы восточно-карельской группы концентрируются в субмеридиональной зоне вблизи западной границы Водлозерского террейна (протократона), а наиболее крупные массивы западно-карельской группы, несколько отличные по возрасту от восточно-карельских, концентрируются в субмеридионально ориентированном Центрально-Карельском террейне. Линейный характер пространственного распространения санукитоидных массивов Карельского и Бунделкхандского кратонов позволяет считать, что формирование этих комплексов связано с субдукционными процессами активной континентальной окраины. Таким образом, геодинамические процессы начали «работать» на нашей планете в плейт-тектоническом режиме уже в архее.

Грант РФФИ №15-05-08705а «Микробиалиты и микрофоссилии докембрия востока Фенноскандинавского щита: определение биогенности и условий формирования современными аналитическими методами», 2015-2017 гг., 480 тыс. руб. Исследование геохимии палеопротерозойских строматолитовых построек восточной части Фенноскандинавского щита с целью для реконструкции условий строматолитообразования. Совместно с ИГГД РАН.

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется орга-



низациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Программа стратегического развития ПетрГУ на 2012-2016 годы «Университетский комплекс ПетрГУ в научно-образовательном пространстве Европейского Севера: стратегия инновационного развития».

1) Подпроект «Развитие геофизической обсерватории «Петрозаводск» (Ботанический сад ПетрГУ)». 2013 год – 150 тыс. руб.

На территории Ботанического сада ПетрГУ сотрудниками горно-геологического факультета, ИГ КарНЦ РАН и Полярного геофизического института КНЦ РАН открыта Геофизическая обсерватория. Основной целью обсерватории является проведение сейсмологических наблюдений на территории Республики Карелия, измерение вариаций и микропульсаций геомагнитного и геоэлектрического полей (МВС) в районе Петрозаводска и развертывание приемного пункта спутниковой томографии для контроля состояния верхней ионосферы. Открыта широкополосная сейсмическая станция «Петрозаводск» с регистратором GSR-24 и сейсмодатчиком CMG-3ESP, установлена сеймостанция CMG-6TD. Цифровые станции в районе Петрозаводска вместе с имеющимися на Кольском полуострове МВС образуют меридиональную цепочку. С 24 января 2013 года проводятся непрерывные наблюдения за изменением геофизических полей. Данные обсерватории используются для анализа механизмов распространения электромагнитных предвестников землетрясений и возможности их регистрации на удалении от эпицентров, а также для оценки риска воздействия геомагнитных возмущений на энергосистемы России.

2) Подпроект «Мониторинг природных и техногенных воздействий на геофизическую среду Северо-Западного региона России» 2014 год – 510 тыс. руб., 2015 год – 170 тыс. руб.

Проводится исследование влияния антропогенной деятельности на геофизическую среду. Разрабатываются методы снижения сейсмического риска на участках активного инженерного освоения Северо-запада России. Изучение глубинного строения и современных геодинамических процессов. Проект способствует развитию связей в области науки



и образования с другими организациями Арктического региона, расширению конструктивного взаимодействия фундаментальной науки ИГ КарНЦ РАН с образовательным процессом в ПетрГУ по геофизическим и геоэкологическим проблемам Северо-Западного региона. При реализации проекта усовершенствована стационарная сейсмологическая сеть Республики Карелия. Ведется регистрация и обработка сейсмологических и геомагнитных данных.

3) Подпроект «Исследование параметров геологических объектов на основе геоэлектрического моделирования», 2015 год – 120 тыс. руб. Целью работы является изучение возможности однозначного определения различных параметров геологических тел и образований используя результаты измерения их геоэлектрических свойств. Проведены исследования теоретических аспектов взаимосвязи состава и геометрии геологических тел с их геоэлектрическими свойствами; Создана лабораторная установка для физического моделирования геологических сред и объектов. Выполнено комплексное моделирование (физическое и численное) многокомпонентных геологических систем. Разрабатываются прикладные рекомендации по анализу геологической среды на основе моделирования для поиска месторождений полезных ископаемых и инженерно-геологических изысканиях.

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, научно-инновационные проекты «У.М.Н.И.К.»:

1) Проект «Разработка универсальной системы для оценки сырья на месторождениях облицовочного камня», 2012-2013 гг., 400 тыс. руб.

2) Проект «Разработка современной технологии поиска золота в Карелии», 2012-2013 гг., 400 тыс. руб.

3) Проект «Минералого-технологическая оценка высокоуглеродистых шунгитовых пород для их селективной отработки (на примере Максовской залежи Зажогинского месторождения)», 2013-2014 гг., 400 тыс. руб.

4) Проект «Разработка комплексного мониторинга геофизических полей и оценки их влияния на природную среду», 2014-2015 гг., 400 тыс. руб.

5) Проект «Разработка технологии экспресс оценки грунтов на основе метода вызванной поляризации», 2014-2015 гг., 400 тыс. руб.

6) Проект «Разработка технологии неразрушающего контроля зон деструкции асфальтобетонного покрытия на основе электромагнитных методов диагностики», 2015-2016 гг., 400 тыс. руб.

7) Проект «Разработка технологии ремедиации деградированных земель промышленных и урбанизированных территорий с использованием сапропелевого сырья Карелии», 2015-2016 гг., 400 тыс. руб.

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований



Испытательный центр ИГ КарНЦ РАН (Аттестат аккредитации № РОСС RU.000121ПГ03, срок действия 01.03.2013 – 01.03.2018). Выполняет работы по определению физико-механических свойств горных пород, щебня, гравия, песка.

Малое инновационное предприятие ООО «Шунгитон»

Совместные работы с ИГ КарНЦ РАН по реализации инновационного проекта «Разработка и производство наноструктурированного шунгитового продукта, содержащего гиперфуллереновые структуры и керамические нановолокна». Проводятся исследования процессов наноструктурирования шунгитовых пород, в частности, углеродной и минеральной компонент шунгитовых пород, выбранных для отработки процессов наноструктурирования. Изучаются тенденции преобразования углеродной и минеральной компонент шунгитовых пород на начальных этапах наноструктурирования.

Получен новый композиционный материал на основе термореактивного углеволокнита (ЭПАНа) с наноструктурированным шунгитовым наполнителем.

Малое инновационное предприятие ООО «Карбон-Релиз»

Производство наноразмерного шунгитового наполнителя. Одним из учредителей предприятия является ИГ КарНЦ РАН. Предприятие действует по лицензии на использование изобретения, защищенного патентом РФ № 2448899 «Способ переработки шунгита». Разрабатывается процесс получения многофункционального наноразмерного наполнителя полимерных композиционных материалов из высокоуглеродистых шунгитовых пород. Спрос формируется по мере распространения пробных партий при совместной работе с заинтересованными предприятиями (химическая, нефтегазодобывающая промышленности, машиностроение).

Аналитический центр ИГ КарНЦ РАН

Все научные фундаментальные и прикладные исследования в ИГ КарНЦ РАН проводятся на новейших образцах аппаратуры: для XRF анализа (ARL ADVAT'X Thermo Fisher Scientific); рентгеновском дифрактометре ARL X'TRA (Thermo Scientific); дисперсионном Раман спектрометре Nicolet Almega XR (Thermo Scientific) – исследование взаимодействия наночастицы – мезогены; сканирующем микроскопе Color 3D Laser MicroscopeVK-9700; растровых микроскопах РЭМ200 и CamScan (с приставками LINK AN-10000 и Microspec); сканирующим электронном микроскопе VEGA II LSH Teskan с приставкой Oxford INCA Energy 350 для микроанализа; приборе синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter (Netzsch); квадрупольном масс-спектрометре X-SERIES-2 фирмы Terhmo scientific с приставкой лазерной абляции UP-266 Macro фирмы New Wave research (LA-ICP-MS анализ); просвечивающем электронном микроскопе ЭМ125.

Ведется изготовление шлифов, аншлифов, полировок, а также пробоподготовка на все виды анализа вещества.

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год



Открытие Рудного парка «Тулмозерье» на развалинах Тулмозерского чугунолитейного завода в рамках проекта КА334 “MINING ROAD” – «Горная дорога» программы приграничного сотрудничества ENPI CBC Karelia – Европейского инструмента Соседства и Партнерства «Карелия». Были выполнены работы по расчистке территории, отсыпаны тропы для проведения экскурсий, подготовлено детальное описание технологических, геологических и исторических особенностей, связанных со строительством завода. 18 – 21 августа 2014 года состоялась апробация туристического маршрута "Mining Road"- «Дорога горных промыслов», в которой приняли участие порядка 50 туристов.

По результатам деятельности проекта подготовлены и переданы министерствам Республики Карелия предложения по инновационным подходам к оценке объектов геологического и горно-индустриального наследия (2014 год).

Партнеры: Министерство образования РК; Администрация Пряжинского национального муниципального района; этнокультурный центр «ЭЛЕМА», Пряжа, РК; Национальный музей РК.

Путем оценки качества щебня и управления качеством щебня на карьере габбродиабазы оптимизирован технологический передел габбродиабазы, увеличена производительность карьера по выпуску готовой продукции с 1485,5 тыс.т. в год до 2000 тыс. т в год. На карьере принята трехстадиальная схема дробления с замкнутым циклом на III стадии. По проекту на III стадии установлено два ДСУ Metso NW200GPC (конусные дробилки), на предприятии произведена замена одной конусной дробилки на роторную дробилку Kleemann KB 5100RLSE, в которую поступает фракция 5-25 мм. Для снижения лещадности в товарной продукции (фр. 15-20 мм, фр. 10-15 мм, фр. 5-10 мм) было предложено на III стадии дробления заменить конусную дробилку NW200GPC на роторную дробилку NP1213 фирмы Metso Minerals, в которую поступает фракция 25-60 мм. В роторных дробилках реализуется ударный механизм разрушения материала, т.е. применяется т.н. принцип дробления «камень о камень». При соударении кусков породы разрушаются самые слабые куски, имеющие пластинчатую или игловатую форму. Данные дробилки отличаются высокой степенью дробления – достигает 40:1, обладают селективным разрушением породы, обеспечивают выход продукции оптимальной (кубовидной) формы (порядка 90-95%), имеют меньший удельный расход электроэнергии, большую производительность, простоту конструкции и удобство обслуживания по сравнению со щековыми и конусными дробилками. При планируемом увеличении выпуска продукции на предприятии за счет внедрения модернизированной схемы дробления, был установлен прирост себестоимости продукции на 22 руб/т. Себестоимость составила 312 руб/т. Среднерыночная цена на щебень из габбродиабазы в РФ 650 руб/т. При такой цене срок окупаемости затрат на модернизацию предприятия составил 6 месяцев (2014 год).

Партнер «Карьер «Большая Уя», филиал ООО «КАРЕЛПРИОДРЕСУРС»

Исследованы возможности геоэлектрических моделей, полученных методикой электро-томографии, для оценки трещиноватости скального массива габбродолеритов Ропручей-



ского силла. Установлено наличие областей контрастности в верхней части разреза, наиболее эффективных для локализации трещин. Полученные результаты внедрены в цикл геологических изысканий на месторождениях облицовочного камня - участки недр «Летний», «Нинимяки-1», «Красное» (2014 год).

Партнер: ООО «Спутник», Петрозаводск

Разработан и внедрен комплекс геолого-геофизических методов для поисков и разведки месторождений блочного камня. Комплекс состоит из магниторазведки, георадарного профилирования и электротомографии. Опробован на проявлениях гранитов раппакиви Салминского массива (Колатсельгское, Сюськярви, Тулонярви) и внедрен на месторождениях сиенитов «Возрождение», «Балтийское», «Елизовское» (Карельский перешеек), граниты «Ванжозеро» (2013-2015 гг.)

Партнер: ООО «УК ГУ ПО «Возрождение», г. Выборг, Ленинградская область

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

За период 2013-2015 гг. выполнено около 100 экспертиз с выдачей соответствующих экспертных (аналитических) заключений, отзывов на диссертации, рецензий на публикации.

1. Презентация аналитического доклада «О возможности улучшения демографических показателей Республики Карелия путём уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» на заседании Общественного экологического совета при Правительстве Республики Карелия 14 мая 2014.

Заказчик – Правительство Республики Карелия.

Докладчик – старший научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН, к.г.-м.н. Д.С. Рыбаков

2. Информационно-аналитическая справка «Платиноиды в Кааламском дифференцированном массиве, Северное Приладожье, Карелия», направлена в Федеральное агентство по недропользованию по Северо-Западному Федеральному округу (Севзапнедра) заместителю начальника «Карелнедра» А.Ю. Шишкову (2014 год).

Заказчик – Федеральное агентство по недропользованию по Северо-Западному Федеральному округу (Севзапнедра).

Составители – научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН О.Б. Лавров, ведущий научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН, к.г.-м.н. Л.В. Кулешевич



3. Экспертиза Федеральная целевой программы «Развитие Республики Карелия на период до 2020 года»; Формирование новой модели долгосрочной экономической стратегии Республики Карелия; Формирование зон территориального развития; О недропользовании и др. (2013-2015 гг)

Заказчик – Министерство экономического развития РК

Исполнитель - член Экспертного совета Министерства экономического развития РК директор ИГ КарНЦ РАН, д.г.-м.н. В.В.Щипцов

4. Предложение о создании комплексной экспедиции по оценке потенциала Пудожского мегапроекта в экспертный совет при Министерстве экономического развития Республики Карелия (2014 год).

Заказчик – Министерство экономического развития Республики Карелия

Исполнитель – директор ИГ КарНЦ РАН, д.г.-м.н. В.В. Щипцов

5. Экспертное заключение «О перспективах на золото, молибден и др. уч-ка недр Ялонвара-Хатунойский и задачах геолого-поисковых и оценочных работ» (2014 год).

Заказчик – ЗАО «Аврора-Менеджмент» (Санкт-Петербург)

Исполнители – заведующий лабораторией магматизма, палеовулканологии и металлогении к.г.-м.н. А.И. Голубев и ведущий научный сотрудник, к.г.-м.н. В.И. Иващенко

6. Экспертное заключение по отчетным материалам и результатам работ по теме «Разработка технологии формирования электроизоляционных покрытий на алюминии различной формы, обеспечивающих эксплуатацию в экстремальных условиях», выполненной в соответствии с Государственным контрактом № ОК-4/2014.

Заказчик – Минэкономразвития Республики Карелия

Исполнитель – заведующий лабораторией шунгитов, д.г.-м.н. В.В. Ковалевский

7. Экспертиза 5 проектов государственного задания высших учебных заведений Минобрнауки России (2014 год):

7-1. Разработка и исследование конструктивно-технологических решений формирования элементов автоэмиссионной наноэлектроники на основе пленок графена на карбиде кремния методом фокусированных ионных пучков.

7-2. Разработка процесса и универсальной ресурсозамещающей концепции получения органо-минеральных композиций для сельскохозяйственного производства на базе модифицированных ионитных систем.

7-3. Прогнозирование реакционной способности эвдиалита после механоактивации.

7-4. Количественная оценка взаимодействия упрочняющих добавок с растительными волокнами на основе статистических методов.

7-5. Разработка физических принципов получения наночастиц. Физико-химические свойства наночастиц, материалов с их использованием.

Заказчик – Министерство образования и науки РФ

Исполнитель – заведующий лабораторией шунгитов, д.г.-м.н. В.В. Ковалевский.



8. Экспертиза проекта постановления Правительства Российской Федерации «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза научно-технологического развития Российской Федерации» (2014 год).

Заказчик – Министерство образования и науки РФ

Исполнитель – заведующий лабораторией петрологии и тектоники, д.г.-м.н. А.И. Слабунов.

9. Экспертное заключение на 3 молодёжных научно-инновационных проекта в конкурсе «У.М.Н.И.К.» на получение гранта Фонда содействия развитию малых инновационных предприятий (2014 год).

9-1. Разработка интеллектуальной системы описания и анализа керна скважин.

9-2. Разработка интерактивной системы популяризации науки "Космогония".

9-3. Разработка технологии экспресс оценки грунтов на основе метода вызванной поляризации.

Заказчик – Петрозаводский государственный университет

Исполнитель – ученый секретарь ИГ КарНЦ РАН, к.г.-м.н. А.В. Первунина

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Договор №83/гс с ФГБУ ПИЯФ (СПб) о выполнении совместной научно-исследовательской работы «Исследование графитизированных (углеродсодержащих пород методами нейтронного активизационного (ИНАА) и рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (РФА), малоуглового рентгеновского и нейтронного рассеяния с целью определения концентрации и форм вхождения в породу золота и платины», 2013 год

Договор № ОУ-2/2013-2014 с ОАО «Карельский окатыш» Северсталь

Геологическое строение, рудоносность и проведение науч. иссл. работ по выявлению типоморф. Особенности магн. влияющего на обогатимость Южно-Корпан. участка жел. руд» (ИГ 553), 2014 год, 2000 тыс. руб.

Договор №48-2 (01-1-012) с ООО «Семченское золото».

Проведены рекогносцировочные работы на Чинозерском габбродолеритовом силле с минералого-геохимическим опробованием главных его породных разновидностей, 2014 год, 118 тыс. руб.

Договор №592 с ООО «Шунгитон». Исследование процессов наноструктурирования шунгитовых пород, 2013-2015 гг., 300 тыс. руб.

Госконтракт №010620001414000033 Министерства по природопользованию и экологии Республики Карелия. Научное обоснование потенциала георесурсов отвалов слюдяных



пегматитов ГОКа "Карелслюда" с разработкой рекомендаций по их комплексному использованию». Дана оценка влияния физического и химического выветривания на свойства и сохранность минералов лежащих отвалов. Технологическая оценка обогатимости крупнокускового кварцевого и полевошпатового сырья ряда рудников с использованием современных методов и оборудования, выпускаемого в России и за рубежом, 2014 год, 535 тыс. руб

Договор № 606 с ООО «Мастоун». Тектонофизические исследования массива габбро-долеритов с целью выявления участков, пригодных для добычи блочного камня. руб. Первый этап 2013 год – 750 тыс. руб. 2014 год - 2250 тыс. руб.

Договор № 613 с ООО «ДВК ГранитИнвест». Тектонофизические исследования массива гранитов с целью выявления участков, пригодных для добычи блочного камня на местопроявлении «Колатсельгское». 2014-2015 гг., 1300 тыс. руб.

Договор №614 с ООО «ДВК ГранитИнвест». Тектонофизические исследования массива гранитов с целью выявления участков, пригодных для добычи блочного камня на местопроявлении «Сюскюярви, 2014-2015 гг., 1300 тыс. руб.

Договор №14/2015 с ООО «УК ГУ ПО «Возрождение». Геолого-геофизические исследования на участке Шокша-Габбро, 2015 год, 850 тыс. руб.

Договор № ИНД 2(01-2-0008) с ООО Индустрия. Минералого-геохимическое опробование метапироксенитов и горнблендитов Кааламского, Вялимякского, Араминлампинского и Коккомьякского массивов, а также углеродсодержащих сланцев пр. Алатту Черносланцевое, рекогносцировочное обследование и опробование Гайкольской интрузии - перспективных на комплексное благороднометальное оруденение, 2015 год, 118 тыс.руб.

**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении
организации в соответствующем научном направлении
(представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации
в соответствующем научном направлении, а также информация, которую ор-
ганизация хочет сообщить о себе дополнительно**

В период 2013-2015 гг. получены патенты:

- Патент № 2497774 от 10.11.2013 на изобретение «Сырьевая смесь для изготовления пористого теплоизоляционного материала» Авторы: Ильина В.П., Щипцов В.В., Фролов П.В. приоритет изобретения 11.05.2013.

- Патент № 2483024 на «Способ обогащения природного кварцевого сырья» Авторы: Скамницкая Л.С., Данилевская Л.А., Раков Л.Т., Дубинчук В.Т.

- Патент по заявке №2012153619/28(085240) приоритет от 11.12.2012. "Способ оценки качества кварцевого сырья". Авторы: Скамницкая Л.С., Данилевская Л.А., Щипцов В.В., Раков Л.Т., Дубинчук В.Т.



- Получен патент «Способ разделения минерального сырья оптическим методом». Заявка на изобретение № 2014117049 от 25.04.2014. Авторы: Горбунова Е.В., Чертов А.Н., Коротаев В.В., Алёхин А.А., Петухова Д.Б., Скамницкая Л.С. (нс ИГ КарНЦ РАН), Бубнова Т.П. (нс ИГ КарНЦ РАН) (заявитель ИТМО (Санкт-Петербург)– договор о сотрудничестве).

Развитие российской научной школы технологической минералогии (штаб-квартира Комиссии по технологической минералогии РМО находится в ИГ КарНЦ РАН, председатель Комиссии д.г.-м.н., засл. деятель науки РФ и РК, почетный член РМО В.В.Щипцов).

В ИГ КарНЦ РАН создана школа технологической минералогии промышленных минералов. Технологическая минералогия объединяет геолого-минералогические и технологические исследования и занимает позицию самостоятельной дисциплины, служащей мостом между геологией месторождений, методами переработки минерального сырья с целью получения конечного продукта, что определяет технологическую оценку минерального сырья. Обосновывается научная основа управлением качества сырья, выбора материалов, реагентов. Особое внимание уделяется молодым ученым. Поощряются лучшие доклады, проводятся научные школы-конференции. В 2013 – 2015 гг. организованы и проведены три всероссийских семинара по проблемам технологической минералогии: VIII Российский семинар «Технологическая минералогия в оптимизации процессов рудоподготовки и обогащения минерального сырья», 23-24 апреля 2013 г., г. Санкт-Петербург, на базе НПК «Механобр-Техника»; IX Российский семинар по технологической минералогии «Технологическая минералогия природных и техногенных месторождений», 22-24 апреля 2014 г., г. Магнитогорск, на базе Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова; X Российский семинар по технологической минералогии «Роль технологической минералогии в получении конечных продуктов передела минерального сырья», 22-24 апреля 2015 г., г. Белгород, на базе Белгородского государственного технологического университета им. В.Г.Шухова. Ежегодно издаются труды по технологической минералогии.

ИГ КарНЦ РАН регулярно выступает организатором крупных международных и всероссийских совещаний и геологических экскурсий.

Более 20 лет развивается школа геологии докембрия. В ИГ КарНЦ РАН раз в три года проводится Всероссийская молодежная научная конференция, посвященная памяти чл.-корр. АН СССР К.О. Кратца. В 2015 году организована XXVI Всероссийская молодежная научная конференция, посвященная памяти чл.-корр. АН СССР К.О. Кратца и академика РАН Ф.П. Митрофанова «Актуальные проблемы геологии докембрия, геофизики и геоэкологии»

15-20 сентября 2015 года в институте состоялось XII Всероссийское петрографическое совещание с участием зарубежных ученых “Петрография магматических и метаморфических горных пород” – научное мероприятие организовано с целью рассмотрения актуальных вопросов петрографии магматических и метаморфических пород в связи с проблемами глубинной дифференциации и эволюции магматизма и метаморфизма в геологической



истории планеты Земля. Это решение было принято в 2010 году в Екатеринбурге на предыдущем форуме, который проводится один раз в пять лет.

25 по 29 мая 2013 года сотрудниками института были организованы маршруты научной геологической экскурсии для участников международной научной конференции «Rodinia-2013: Supercontinental Cycles and Geodynamics Symposium», организованы конференции: международная конференция «Золото Фенноскандинавского щита» (2013), международная научная конференция «Докембрийские высокометаморфические подвижные пояса» (Precambrian high-grade mobile belts) – PMB-2014, четвертая научно-практическая конференция «Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы». (2015) и др.

Согласно договору о сотрудничестве и совместной деятельности между ПетрГУ и ИГ КарНЦ РАН и положения о научно-образовательном геолого-геофизическом центре от 18.03.2003 продолжалась совместная работа по подготовке кадров геолого-геофизического направления и развития совместной научной деятельности.

По целевой программе Президиума РАН «Поддержка молодых ученых» в 2013 году по разделу «Поддержка деятельности институтов РАН по привлечению талантливой молодежи к научной работе» получен грант на 50 тыс. руб. Ежегодно в МГУ докт. геол.-мин. наук В.В. Щипцов, член Президиума совета деканов классических университетов России и докт. геол.-мин. наук Н.В. Шаров, член геофизической секции совета классических университетов, принимают участие в работе пленумов Учебно-методического совета, проходившего на геологическом факультете МГУ.

В учебном процессе (лекции, практические занятия, руководство учебными практиками, дипломными и курсовыми работами) участвуют около 50 сотрудников института.

На кафедре геологии и геофизики в период 2013-2015 гг. состоялись выпуски: 9 специалистов-геофизиков, 21 специалист-геолог, 6 бакалавров по специальности «геология», 3 бакалавра по специальности «геофизика». Всего в этот период обучалось студентов геофизиков и геологов 129 человек. 4 выпускника кафедры поступили в аспирантуру ИГ КарНЦ РАН. Ежегодно студенты работают в лабораториях ИГ и в полевых отрядах.

Ежегодно в ИГ КарНЦ РАН проводится научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых ПетрГУ, секция «Науки о Земле: задачи молодых», где студенты кафедры геологии и геофизики горно-геологического факультета ПетрГУ представляют доклады.

В рамках Программы развития деятельности студенческих объединений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Петрозаводский государственный университет» на 2012-2013 годы «Стратегия самоорганизации, саморазвития и самореализации студенчества ПетрГУ на основе концепции «инновационного генератора» всестороннего развития личности обучающихся и комплексной интеграции их в студенческое сообщество вуза (Т.О.К.А.М.А.К.



У.С.П.Е.Х.А.)» на кафедре геологии и геофизики ГГФ ПетрГУ организована студенческая научная лаборатория «Геолаб».

Сотрудники ИГ КарНЦ РАН принимают активное участие в профориентационных мероприятиях. Ведется работа в Клубе юных геологов «Архей», созданного при попечительстве администрации ИГ КарНЦ РАН. Работа клуба организована при поддержке научно-педагогического центра «Открытие» в рамках Программы стратегического развития ПетрГУ. Довузовская работа со школьниками ведется также Музеем геологии докембрия ИГ КарНЦ, ежегодно музей посещает более 1000 школьников и студентов ВУЗов различных городов Карелии, России и зарубежных стран.

В 2014 году кафедра геологии и геофизики горно-геологического факультета ПетрГУ и ИГ КарНЦ РАН выступила в качестве партнера и одного из организаторов на фестивале популярной науки «Дни науки» Фонда Дмитрия Зимина «Династия» в Петрозаводске.

В период 2013-2015 в аспирантуре ИГ КарНЦ РАН обучалось 13 человек.

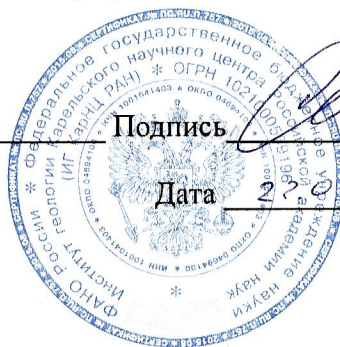
Защищены диссертации:

2014 год: Н.Н. Рожкова, «Нанюуглерод шунгитов: структурные и физико-химические свойства, механизмы активации» на соискание ученой степени доктора химических наук; З.И. Слуковский, «Эколого-геохимический анализ состояния донных отложений малых рек урбанизированных территорий: на примере города Петрозаводска» на соискание степени кандидата биологических наук;

2015 год: П.А. Рязанцев, «Повышение эффективности разведки месторождений облицовочного камня на основе методики электротомографии» на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук.

ФИО руководителя

Селв С. А.



Подпись

Дата

22.05.17

