

ЗАВЕРШЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Проект VIII.80.1.4. Экогеохимия и геоэлектрохимия современных активных процессов
Подана заявка на регистрацию базы данных: Рапута В.Ф., Девятова А.Ю., Ярославцева Т.В., Рыбкина Е.О. База данных по анионному составу и содержанию твердого осадка в снежном покрове в зоне влияния ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 города Новосибирска // Заявка на государственную регистрацию базы данных № 2015Э1316, дата поступления 25.08.2015 года.

Степень внедрения и рекомендации по внедрению результатов 2015 г. по проекту: составлены рекомендации по оценке опасности отвальных пород Ломоносовского месторождений. По результатам исследования питьевых вод из подземных скважин в пос. Комсомольске совместно с сотрудниками Роспотребнадзора по Кемеровской области, администрации Кемеровской области обнаружено несоответствие состава воды санитарным нормам. В настоящее время идет разработка рекомендаций по минимизации воздействия хвостохранилища на подземные воды и окружающую среду.

Область применения: территории, находящиеся под влиянием водных и аэрозольных потоков от складированных отходов добычи и обогащения сульфидных руд.

Проект VIII.70.3.1. Программно-методическая база геоэлектрики гетерогенных флюидонасыщенных сред.

По всем темам проекта зарегистрированы объекты интеллектуальной собственности:

Байкова М.А., Власов А.А., Ельцов И.Н., Никитенко М.Н., Соболев А.Ю., Эпов М.И., Фаге А.Н. EMF Pro v2. Свидетельство о регистрации программы ЭВМ № 2015616521 от 11.06.2015 // Правообладатель: Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН.

Балков Е.В., Манштейн Ю.А., Панин Г.Л., Белобородов В.А. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «SibER Tools» № 2015612489 от 19.02.2015.

Балков Е.В., Манштейн Ю.А., Панин Г.Л., Белобородов В.А. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «EMS Control» № 2015616582 от 15.06.2015.

Ельцов И.Н., Голиков Н.А., Киндюк В.А., Назаров Л.А., Назарова Л.А., Нестерова Г.В. База данных PetroMechBD. Свидетельство о гос. регистрации № 2015620912 от 11.06.2015 // Правообладатель: Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН.

Баранова С.С., Бердов В.А., Власов А.А., Ельцов И.Н., Никитенко М.Н., Сердюк К.С., Соболев А.Ю., Тейтельбаум Д.В., Урамаев М.Ш., Эпов М.И. Программная библиотека процедур интерпретации данных гальванического и индукционного каротажа "Emfcore v2". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2015616581 от 15.06.2015 // Правообладатель: Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН.

Бердов В.А., Власов А.А., Ельцов И.Н., Никитенко М.Н., Соболев А.Ю., Эпов М.И. Программная библиотека процедур интерпретации данных гальванического и индукционного каротажа "Emfcore". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ // Свид-во о прогр. 2015616520; RU; № 2014663916, заявл. 29.12.2014, опубл. 11.06.2015. - 2015

Бердов В.А., Власов А.А., Лапковский В.В. MultiWellCorrelation. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ // Свид-во о прогр. 2015614001; RU; № 2015610768, заявл. 12.02.2015, опубл. 01.04.2015. - 2015

Эпов М.И., Шурина Э.П., Михайлова Е.И. VFEMmultybasis. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ // Свид-во о прогр. 2015614077; RU; № 2015610992, заявл. 19.02.2015, опубл. 06.04.2015. - 2015

Проект VIII.70.3.2. Геофизика нефтегазовых коллекторов: новые подходы к инверсии на основе эффектов макроанизотропии, подмагничивания и частотной дисперсии электрофизических характеристик.

Подана заявка на регистрацию Программы для ЭВМ численной инверсии данных электрического и электромагнитного каротажа в наклонных и горизонтальных скважинах Inv_EM_hor:

Никитенко М.Н., Глинских В.Н., Сухорукова К.В. Программа для ЭВМ «Inv_EM_hor» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1509 от 23.09.2015 года.

Проект VIII.70.2.3. Аномалии магнитного, теплового полей и сейсмического режима как индикаторы геодинамического процесса на юге Сибири.

Разработана методика магнитных измерений в районах с интенсивными промышленными помехами (вблизи от электрифицированной железной дороги), позволяющая на порядок и более снизить уровень магнитных помех:

Дядьков П.Г., Цибизов Л.В., Борисенко Д.А. Методика учета интенсивных промышленных помех при проведении магнитной съемки // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. (г. Новосибирск, 13-25 апреля 2015 г.): Междунар. науч. конф. "Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкология": Сб. материалов в 3 т. - Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - Т. 2. - С. 57-62.

Проект VIII.73.2.2. Комплексное математическое моделирование процессов формирования и эволюции эпиконтинентальных осадочных бассейнов.

Поданы заявки на регистрацию шести программ для ЭВМ – «CoreModuleFFT», «fvf4_5», «PlaneClass», «CurveWorker», «Конвертер кривых», «Редактор планшетов»:

1. **Абрамов Т.В., Лунев Б.В.** Программа для ЭВМ «CoreModuleFFT» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1508 от 23.09.2015 года

2. **Абрамов Т.В., Лунев Б.В.** Программа для ЭВМ «fvf4_5» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1511 от 23.09.2015 года

3. **Абрамов Т.В.** Программа для ЭВМ «PlaneClass» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1512 от 23.09.2015 года

4. **Абрамов Т.В., Губин И.А.** Программа для ЭВМ «CurveWorker» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1537 от 24.09.2015 года

6. **Губин И.А.** Программа для ЭВМ «Конвертер кривых» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ №2015Э1538 от 24.09.2015 года

7. **Губин И.А., Конторович В.А.** Программа для ЭВМ «Редактор планшетов» // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2015Э1551 от 25.09.2015 года

Проект VIII.70.2.1. Разномасштабные сейсмотомографические исследования геодинамических процессов.

Зарегистрирована параллельная программа моделирования упругих волновых полей для блочно-однородных сред со сложными границами методом Многократного наложения концевых волн (МНКВ):

Зятыков Н.Ю., Айзенберг А.А., **Айзенберг А.М.** Высокооптимизированный программный комплекс МНКВ для дифракционного моделирования. Свидетельство о регистрации программы ЭВМ // Св-во о регистр. 2015662020; RU; № 2015617805, заявл. 20150825, опубл. 201520122015

Программа вычисляет полное дифракционное волновое поле и его отдельные фрагменты в трёхмерных слоисто-блоковых средах с границами произвольной формы. Алгоритм реализует «Метод Наложения Концевых Волн» (МНКВ), который аппроксимирует готовое аналитическое решение прямой задачи сейсмологии в диапазоне сейсмических частот. Строгое аналитическое решение получено с помощью Теории Операторов Распространения и Операторов Прохождения (ТОРиОП) в форме суперпозиции волновых сигналов многократно отражённых и преломлённых, головных и дифрагированных волн. Программа может быть использована в качестве моделирующего ядра для решения прямых и обратных задач сейсморазведки и сейсмологии для сложно-построенных моделей.

Проект VIII.73.4.1. Разработка методов и вероятностная оценка традиционных ресурсов нефти, природного газа и конденсата в осадочной оболочке Земли, а также в бассейнах докембрия и фанерозоя Сибири.

Выполнена вероятностная количественная ресурсов углеводородов и нефтегазогеологическое районирование северо - восточных районов Сибирской платформы и смежных территорий.

Проект VIII.80.1.1. Развитие научно-технических основ полевой газоаналитической и ядерно-физической аппаратуры для изучения геохимических полей залежей углеводородов и техногенных аномалий.

1. Законченная разработка. Поликапиллярный аналитический модуль.

Введение. В настоящее время, из уровня техники известна спиральная стеклянная поликапиллярная колонка (ПКК) в кассете, диаметр спирали 118-122 мм, длина до 1 м, которая имеет эффективность $12 \div 18 \times 10^3$ т.т.. Информация размещена в сети ИНТЕРНЕТ по адресу: http://sibertech.narod.ru/column_r.htm (дата обращения ноябрь 2015 г.). К числу недостатков спиральной стеклянной (ПКК) в кассете нужно отнести повышенную хрупкость конструкции, громоздкость и связанную с этим сложность термостатирования устройства (необходим большой воздушный термостат, снабженный нагревателем, датчиком температуры и вентилятором для перемешивания воздуха), что затрудняет ее использование в составе переносных хроматографов.

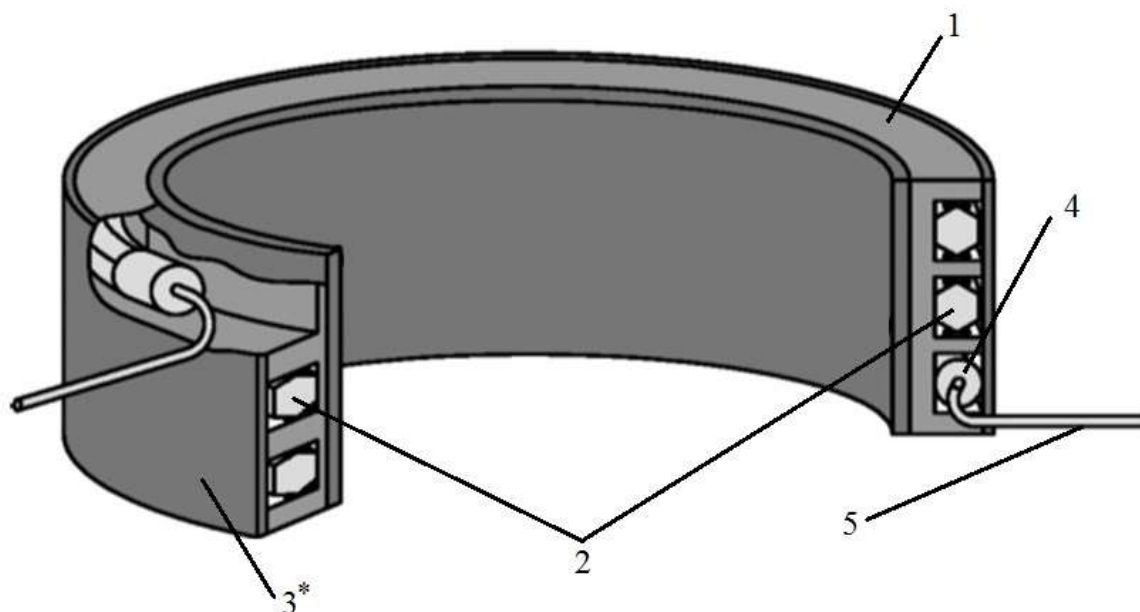
Цель создание нового технического решения. Технической целью (задачей) создания поликапиллярного аналитического модуля является устранение вышеуказанных недостатков за счёт надёжной фиксации спиральной поликапиллярной колонки в кассете и введения в конструкцию специального защитного кожуха. Конструкция модуля оптимизировалась по критерию сохранения аналитических характеристик ПКК.

Новизна технического решения поликапиллярного аналитического модуля.

Поставленная задача достигается тем, что аналитический модуль конструктивно включает кассету, в которой размещена спиральная поликапиллярная колонка известной конструкции, к концам которой присоединены фитинги с закреплёнными в них капиллярами, при этом кассета содержит спиральную канавку для размещения спиральной поликапиллярной колонки и помещена, вместе со спиральной поликапиллярной колонкой в защитный кожух, фитинги герметично закреплены на концах спиральной поликапиллярной колонки, а капилляры герметично закреплены в фитингах, при этом концы капилляров выведены за пределы защитного кожуха. Именно вышеуказанная совокупность признаков, обеспечивает получение полезной моделью заявленного технического результата.

Полезная модель, в своих частных случаях выполнения, характеризуется признаками, указанными в предыдущем абзаце, в совокупности со следующими признаками: кассета содержит интегрированный нагреватель и датчик температуры, фиксация спиральной поликапиллярной колонки в спиральной канавке кассеты произведена высокотемпературным герметиком точечно и через определенные интервалы, а фитинги вклеены на концы спиральной поликапиллярной колонки с помощью высокотемпературного клея.

На рисунке 1 приведён общий вид конструктивной схемы технического решения аналитического модуля (вид сбоку).

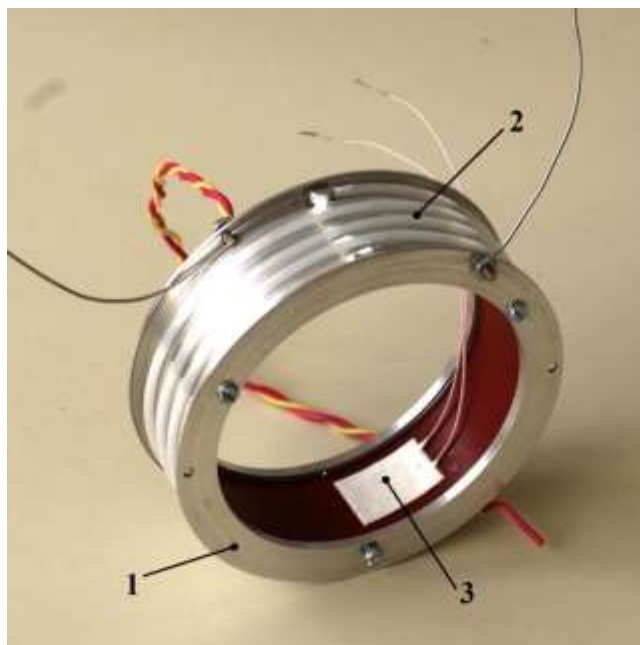


Р
ис-
уно
к 1.
Кон-
стр-
ук-
тив-
ная
схе-
ма
по-
ли-
ка-
пил-
ляр-
но-
го

аналитического модуля (обозначения в тексте).

Фото аналитического модуля приведено на рисунке 2. Аналитический модуль содержит следующие элементы: кассету 1 (рисунки 1, 2), нагреватель (не показан), датчик температуры 3 (рисунок 2), спиральную поликапиллярную колонку 2 (рисунки 1, 2), кожух 3* (рисунок 1), миниатюрные фитинги 4 (рисунок 1) с капиллярами 5 (рисунок 1).

Рисунок 2. Аналитический модуль (обозначения в тексте)



Кассета 1 выполнена в виде замкнутого кольца из дюрала, меди или другого металла или хорошо теплопроводящего материала (для уменьшения градиентов температуры на колонке). Кассета содержит спиральную канавку прямоугольной или полукруглой формы, предназначенную для размещения спиральной поликапиллярной колонки 2 и защиты последней от внешних механических нагрузок. Кроме этого, наличие данной канавки способствует более равномерному нагреву спиральной поликапиллярной колонки 2 и более быстрому установлению теплового равновесия в процессе работы аналитического модуля.

Нагреватель нанесён на внутреннюю поверхность кассеты 1 фотолитографическим способом, либо может быть использован пленочный нагреватель.

Датчик температуры 3 представлен датчиком любой общеизвестной конструкции. Размещён на внутренней поверхности кассеты 1, предназначен для контроля и управления температурой при нагревании кассеты 1.

Спиральная поликапиллярная колонка 2 представлена поликапиллярной колонкой любой общеизвестной конструкции, завитой в спираль заданного диаметра. Конструктивно размещена внутри кассеты 1 посредством соответствующей спиральной канавки, для защиты от ударов и вибрации она зафиксирована в канавке высокотемпературным герметиком, нанесённым точечно, через определенные интервалы. На оба конца спиральной поликапиллярной колонки 2 герметично одеты миниатюрные фитинги 4 с капиллярами 5 (для подсоединения аналитического модуля к внешним устройствам), и зафиксированы там с помощью высокотемпературного клея, например, силиконового герметика. В фитингах 4 закреплены металлические или кварцевые капилляры 5, выведенные за пределы кожуха 3*.

Кожух 3* предназначен для повышения защищённости всей конструкции в це-

лом от внешних механических воздействий и обеспечения равномерности нагрева спиральной поликапиллярной колонки. Может быть выполнен в виде замкнутого кольца, в прямоугольной или в иной форме.

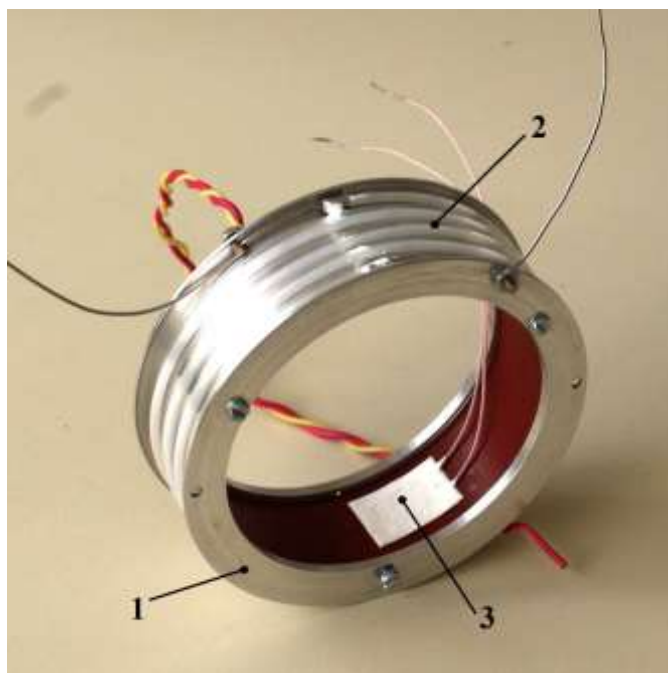
Разработанный аналитический модуль функционально является разделительным (селектирующим) элементом в газовом хроматографе и работает следующим образом: в процессе работы хроматографа, посредством нагревателя происходит нагрев кассеты 1 и содержащейся в ней спиральной поликапиллярной колонки 2 (управление и уровень рабочей температуры контролируется датчиком температуры). На вход колонки 2 через один из капилляров 5 подается поток газа-носителя. В дальнейшем, анализируемая проба, проходя вдоль колонки 2, разделяется на отдельные компоненты, которые по второму капилляру 5 направляются на детектор газового хроматографа для детектирования разделённых веществ.

Публикация.

На конструкцию поликапиллярного аналитического модуля оформлен патент на полезную модель. Получено положительное Решение от 27.08.2015 г. Роспатента о выдаче патента на полезную модель «Аналитический модуль». Заявка №2015128635/28 (044323) от 14.07 2015 г.

2. Законченная разработка. Поликапиллярный аналитический модуль. Предназначен для разделения (селектирования) анализируемой пробы на отдельные компоненты в составе скоростного портативного высокочувствительного газового хроматографа при качественном и количественном определении микропримесей веществ в газообразных, жидких и твердых средах в целях поиска и идентификации опасных объектов, определения загрязнений воздуха, воды и почвы, в медицинской практике и других применениях. Общий вид модуля приведен на рисунке 3.

Рисунок 3 - Аналитический модуль.



В корпусе модуля (поз. 1) размещена спиральная поликапиллярная колонка (поз. 2) длиной 1 м, скрученная в спираль. К концам колонки присоединены фитинги с закреплёнными в них капиллярами для включения колонки в магистраль газа-носителя.

В корпусе также размещены нагреватель колонки и датчик температуры колонки (поз. 3).

Публикация:

Патент № 157951 на полезную модель «Аналитический модуль». Внесен в Государственный реестр РФ от 30.11.2015 г.

Проект VIII.70.1.2. Исследование геологических сред электромагнитными и магнитными методами на основе полевых и лабораторных экспериментов и математического моделирования.

Результаты полевых исследований методом электротомографии на объектах инфраструктуры газодобычи использованы при аналитических исследованиях динамики опасных экзогенных процессов на территории газового промысла № 2 Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения ООО «Газпром Добыча Надым». Технология электротомографии использована для оценки качественных и количественных критериальных признаков оценки рисков потери надёжности инженерных сооружений. Успешное использование предложенной методики профильных и площадных полевых измерений и их интерпретации показало высокую практическую ценность данных результатов исследований.

Проект VIII.73.3.1. Эволюция гидрогеологических систем нефтегазоносных районов Западной Сибири.

Анализ гидрогеологических условий Юганско-Колтогорской зоны в целом представляет собой комплексное исследование, в рамках которого проведено изучение накопленной гидрогеохимической, гидродинамической и геотермической информации отложений, характеризующихся существенно различающейся геологической обстановкой. Проведенное обобщение особенностей взаимосвязи гидрогеологических условий с нефтегазоносностью изученных отложений прилегающих областей позволили выявить характерные черты и преобладающие факторы формирования состава подземных вод. В теоретическом и прикладном отношении выполненные исследования представляют собой законченную разработку, что нашло отражение в их практическом применении при решении задачи по оценке перспектив нефтегазоносности слабоизученных районов Юганско-Колтогорской зоны.

Проект VIII.73.4.2. Геологическая и экономическая оценка ресурсов и запасов углеводородного сырья Сибири для формирования нефтегазоперерабатывающей, нефтегазохимической и гелиевой промышленности.

Практическое использование результатов: теоретические, методические и практические рекомендации и результаты исследования могут быть использованы для решения актуальных задач, связанных с повышением точности расчетов геолого-экономического эффекта и качества оценки освоения ресурсов углеводородов, а также при формировании политики геологического изучения, лицензирования и освоения недр Восточной Сибири и Дальнего Востока. алгоритм и методика геолого-экономической оценки месторождений, прогнозируемых к открытию, модели воспроизводства минерально-сырьевой базы и прогнозирования уровней добычи могут быть использованы при выполнении прогноза и моделировании процессов освоения и лицензирования недр малоизученных территорий. Помимо этого, материалы и результаты исследования могут быть использованы в качестве

информационной и аналитической базы для разработки стратегических документов развития восточных территорий России на государственном и корпоративном уровнях.

Уровень практической реализации

Документ передан в Правительство РФ, в Министерство энергетики РФ; в Министерство природных ресурсов и экологии РФ; ОАО «Газпром», ОАО «Роснефть», опубликован в ряде статей, включенных в перечень ВАК.

Коммерческие предложения

Разработка может быть реализована российскими нефтегазовыми компаниями, отечественными инвесторам, заинтересованным в развитии бизнеса в нефтяной и газовой промышленности России, при формировании политики геологического изучения, лицензирования и освоения недр Восточной Сибири и Дальнего Востока, решении задач проведения расчетов геолого-экономического эффекта и качества оценки ресурсов углеводородов. По требованию Заказчика возможна специальная проработка конкретных направлений исследования: геологии и воспроизводства минерально-сырьевой базы, разработки, транспортировки, хранения, глубокой переработки, сбыта углеводородов, а также растворенных и попутных ценных компонентов.

ОНЗ-7.1. Развитие методов геомагнитных, космофизических и геотермических наблюдений на обсерваториях и геодинамических полигонах в южных районах Сибири

Разработано информационное обеспечение проекта: программа для ЭВМ «Модуль магнитных свойств горных пород GIS-EEDB» и «База Данных по тепловым свойствам горных пород Сибирского региона РФ».

Дучков А.Д., Соколова Л.С., Аюнов Д.Е. База данных тепловых свойств горных пород Сибирского региона РФ // Заявка на государственную регистрацию базы данных № 2015Э2643, дата поступления 30.12.2015 года.

Назначение программы – обеспечение возможности анализа результатов измерений магнитных свойств горных пород на основе удобного пользовательского интерфейса. Программа включена в виде отдельного модуля в программу GIS-EEDB, которая предназначена для комплексного анализа геофизической и сейсмологической информации и имеет хорошее картографическое обеспечение.

Функциональные возможности программы включают: визуализацию на картах пунктов измерений магнитных свойств *in situ*, либо пунктов взятия образцов для этих измерений в лабораторных условиях; возможность выбора одного или нескольких пунктов на карте для вывода таблицы с результатами измерений магнитных свойств и характеристиками горных пород или почв; возможность совместного анализа магнитных свойств и другой геофизической информации, предоставляемой программой GIS-EEDB.

Программа имеет широкий спектр областей применения, связанных с разделами геологии и геофизики, где используются данные о магнитных свойствах горных пород: тектономагнитный мониторинг, палеомагнитные исследования, археологическая геофизика (каппаметрия), поиск полезных ископаемых и другие.

Разработана «База Данных тепловых свойств горных пород Сибирского региона РФ» для обеспечения открытого доступа к большому объему информации по тепловым свойствам горных пород Сибири [<http://www.ipgg.sbras.ru/ru/science/results/rez->

bd-tepl-sv-gornyh-porod-sib-reg-2015]. Материалы базы объединяют результаты исследований, проведенных в 1964-2015 гг. в Новосибирске (ИНГГ СО РАН).

Дядьков П.Г., Михеева А.В., Гнибиденко З.Н., Левичева А.В. Программа для ЭВМ "Модуль магнитных свойств горных пород GIS-EEDB" // Заявка на государственную регистрацию программы для ЭВМ № 2016Э932 от 13.01.2016 года.