

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, 3
Телефон: (383) 333-29-00. Факс: (383) 330-28-07
E-mail: mail@ipgg.sbras.ru. Сайт: www.ipgg.sbras.ru

Директор: **Эпов Михаил Иванович**

Контактное лицо: Санчаа Айдиса Михайловна, e-mail: SanchaaAM@ipgg.sbras.ru



СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аппарат управления

Научные подразделения

Направление геологии нефти и газа

- Лаборатория сейсмогеологического моделирования природных нефтегазовых систем
- Лаборатория ресурсов углеводородов и прогноза развития нефтегазового комплекса
- Лаборатория геологии нефти и газа Сибирской платформы
- Лаборатория геологии нефти и газа Западной Сибири
- Лаборатория гидрогеологии осадочных бассейнов Сибири
- Лаборатория геохимии нефти и газа
- Лаборатория геологии нефти и газа арктических регионов Сибири
- Лаборатория математического моделирования природных нефтегазовых систем

Направление стратиграфии и седиментологии

- Лаборатория палеонтологии и стратиграфии докембрия
- Лаборатория палеонтологии и стратиграфии палеозоя
- Лаборатория палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя
- Лаборатория микропалеонтологии
- Лаборатория седиментологии

Направление геофизики

- Лаборатория многоволновой сейсморазведки
- Лаборатория экспериментальной сейсмологии
- Лаборатория физических проблем геофизики
- Лаборатория глубинных сейсмических исследований и региональной сейсмичности
- Лаборатория сейсмической томографии
- Лаборатория естественных геофизических полей
- Лаборатория электромагнитных полей
- Лаборатория численных методов обращения геофизических полей
- Лаборатория геоэлектрики
- Лаборатория скважинной геофизики
- Лаборатория численного моделирования геофизических полей
- Лаборатория геоэлектрохимии

Направление геофизического и геохимического приборостроения

- Лаборатория спектрометрии
- Лаборатория систем мониторинга

Лаборатория геодинамики и палеомагнетизма

Лаборатория Арктический центр ИНГГ СО РАН с Научно-исследовательской станцией «Остров Самойловский» («Арктический центр»)

Научно-вспомогательные подразделения

Производственно-технические службы

Филиалы

Западно-Сибирский филиал

Аппарат управления, Советник РАН, производственно-технические службы

Лаборатория гидрогеологии и геотермии

Лаборатория геологии нефти и газа

Томский филиал

Аппарат управления, производственно-технические службы

Лаборатория гидрогеохимии и геоэкологии

Лаборатория физико-химических исследований керна и пластовых флюидов

Ямало-ненецкий филиал

Аппарат управления, производственно-технические службы

Лаборатория геологии, геофизики и разработки месторождений углеводородов Крайнего Севера

Лаборатория геоэкологии, геокриологии и геоэкономики газодобывающих и газо-транспортных систем Крайнего Севера

МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «СибГеоИнновация»

ООО «ГЕОсофтЛАБ»

ООО «Сибингео»

УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Программы инновационного развития (ПИР) совместно с компаниями с государственным участием

ОАО «Нефтяная компания «Роснефть»

ОАО «Акционерная компания по транспорту нефти «Транснефть»

ОАО «Газпром»

ОАО «Газпром нефть»

Партнеры организации в реальном секторе экономики

ООО «Газпром Добыча Надым»

ОАО «Томскнефть ВНК»

ОАО «НК «Роснефть»

ОАО «АК «Транснефть»

«БиПи Эксплорейшн Компани Лимитед»

«Петромир»

ООО «Газпромнефть-Ангара»

«Бейкер Хьюз Б.В.»

ООО «Славнефть-НПЦ»

ООО «ТННЦ»

«Технологическая Компания Шлюмберже»

ООО «Лукойл-Инжиниринг»

ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»

ОАО «ТомскНИПИнефть»

ООО «НОВАТЭК НТЦ»

ЗАО «РН-Шельф-Дальний Восток»

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»

Технология интерпретации комплекса современных методов электрометрии для повышения эффективности применения и достоверности оценки нефтегазонасыщения при изучении наклонных и горизонтальных скважин.

Объем субсидий: 6 250 тыс. руб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Поликапиллярная хроматографическая колонка

Авторы: Науменко И.И., Ефименко А.П.

Краткое описание: В поликапиллярной хроматографической колонке монолитный стержень равномерно закручен вокруг продольной оси на целое число оборотов.

Преимущества перед аналогами: в колонке капилляры, идущие вдоль закрученного в спираль стержня, закручены вдоль продольной оси стержня; при этом расстояние между каждым капилляром и осью спирали становится переменным по длине стержня, но в среднем остается равным для всех капилляров. Тем самым уменьшаются различие длин и сечений капилляров.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Устройство отбора и ввода пробы

Авторы: Балдин М.Н., Горохов А.Ф., Федотов В.В.

Краткое описание: В устройстве отбора и ввода пробы промежуточная камера и линия ввода пробы по входу подсоединены через клапаны к источнику газа-носителя, при этом линия отбора пробы, промежуточная камера и линия ввода пробы соединены между собой через ограничители потока.

Преимущества перед аналогами: обеспечение высокой воспроизводимости анализа.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Спектрометр нелинейности дрейфа ионов

Авторы: Буряков И.А., Коломиец Ю.Н., Луппу В.Б.

Краткое описание: В спектрометр нелинейности дрейфа ионов введены нагревательная камера и управляемое устройство сброса газа, при этом нагревательная камера установлена на входе камеры ионизации, соединена по входу с источником анализируемого газа и выходом устройства очистки газа, а по выходу – с входом камеры ионизации и включает в себя измеритель температуры, терморегулятор и измеритель влажности, который подключен к управляемому устройству сброса газа.

Преимущества перед аналогами: повышение чувствительности спектрометра нелинейности дрейфа ионов.

Область применения: Газовый анализ.

Вид охранного документа: Патент.

Ионизационный детектор

Авторы: Балдин М.Н., Горохов А.Ф., Крылов Е.В., Симаков В.А.

Краткое описание: В ионизационном детекторе в боковой стенке камеры в зоне расположения управляющего электрода выполнено, по крайней мере, одно отверстие, сообщающееся с атмосферой, а второй торцевой канал подсоединен к источнику газа-носителя.

Преимущества перед аналогами: высокочувствительный ионизационный детектор, обеспечивающий удобство эксплуатации хроматографа, оперативность проведения анализов и уменьшение расхода газа-носителя.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Фильтр для очистки газа

Авторы: Балдин М.Н., Горохов А.Ф., Киле А.Н., Рыболовлев В.Г.

Краткое описание: В фильтре для очистки газа трубка расположена с зазором в коаксиальном с ней корпусе, состоящем, по меньшей мере, из одной оболочки, причем заполненные адсорбентом радиальные и торцевые зазоры между трубкой и оболочкой корпуса совместно с трубкой образуют газовый канал, подсоединенный к источнику газа посредством отверстия во внешней оболочке корпуса, на входе в трубку установлен датчик чистоты газа, а на ее оси – нагревательный элемент, при этом температура регенерации адсорбентов в трубке и радиальных зазорах убывает от центра к периферии корпуса.

Преимущества перед аналогами: повышение степени и стабильности очистки газа-носителя, упрощение эксплуатации фильтра, снижение энергопотребления.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Металлоискатель

Авторы: Лубов В.П., Злыгостев И.Н., Грузнов В.М., Титов Б.Г.

Краткое описание: Металлоискатель дополнительно содержит четвертый усилитель, второй синхронный детектор, двухканальный аналого-цифровой преобразователь и микропроцессор, первый выход микропроцессора последовательно соединен со вторым усилителем и входом индукционного преобразователя, второй и третий выходы соответственно с опорными входами синхронных детекторов, соединенными выходами соответственно с третьим и четвертым усилителями, соединенными выходами с входами двухканального аналого-цифрового преобразователя, соединенного с микропроцессором, соединенного с индикатором, вход второго синхронного детектора присоединен к выходу первого усилителя.

Преимущества перед аналогами: распознавание более широкого класса металлических и металло-содержащих объектов (заведомо больше двух), возможность определения расстояния до объекта.

Область применения: Обнаружение металлических и металлосодержащих объектов.

Вид охранного документа: Патент.

Способ возбуждения поперечных сейсмических волн

Автор: Орлов Ю.А.

Краткое описание: Инерционную массу размещают с возможностью свободного перемещения относительно основания и осуществления вертикального прижима плиты к грунту, не препятствующего горизонтальному движению оснований и обеспечивающего качественный контакт с грунтом, или только в отношении одного из оснований инерционную массу размещают с возможностью свободного перемещения относительно основания и осуществления вертикального прижима плиты к грунту, не препятствующего горизонтальному движению оснований и обеспечивающего качественный контакт с грунтом, затем к основаниям прикладывают стягивающую силу, равную значению интервала с нижним пределом, определенным видом проведения работ, уровнем сейсмических помех и количеством повторения воздействия, и верхним пределом, определенным силой трения основания о грунт, создают механически напряженное состояние грунта и осуществляют разгрузку в импульсном режиме, вызывающую генерацию S-волн.

Преимущества перед аналогами: расширение частотной полосы в область высоких частот рабочего диапазона; повышение качества повторяемости воздействия; достижение возможности проведения сейсморазведочных работ на слабых грунтах; улучшение характеристики направленности при возбуждении волн.

Область применения: Геофизические исследования методами сейсмической разведки.

Вид охранного документа: Патент.

Способ сейсмической разведки

Авторы: Сагайдачная О.М., Чичинин И.С., Детков В.А., Егоров Г.В., Сальников А.С.

Краткое описание: В двух сеансах возбуждения упругие волны дополнительно регистрируют в ближней относительно вибрационного источника зоне, полученные в ближней зоне трехкомпо-

нентные временные сейсмические записи и в пространственных координатах ($i - z, x, y$) преобразовывают с использованием преобразования Фурье в соответствующие частотные характеристики.

Преимущества перед аналогами: повышение точности и эффективности результатов вибрационных сейсмических исследований на продольных и поперечных волнах.

Область применения: Геофизические исследования методами сейсмической разведки.

Вид охранного документа: Патент.

Способ возбуждения вибрационных колебаний для проведения сейсмической разведки и дебалансный вибровозбудитель для его осуществления

Авторы: Чичинин И.С., Сагайдачная О.М., Детков В.А., Егоров Г.В., Шмыков А.Н., Геза Н.И.

Краткое описание: Возбуждение упругих колебаний в заданном, n -октавном, сейсмическом диапазоне частот упругих волн осуществляют пооктавно с помощью n дебалансных вибровозбудителей, каждый из которых работает в одной из заданных n -октав указанного сейсмического диапазона частот, при этом собственная резонансная частота каждой из n систем вибрационный источник – грунт в процессе передачи энергии упругих колебаний находится в области верхней частоты октавы соответствующего дебалансного вибровозбудителя.

Преимущества перед аналогами: обеспечение постоянства воздействующей силы на грунт в более широком относительно известных технических решений диапазоне частот на основе отработки частотного диапазона возбуждаемых упругих волн пооктавно и использованием для каждой из них своего вибровозбудителя.

В дебалансном вибровозбудителе одна из дебалансных масс, установленная на валу с возможностью свободного вращения, выполнена с расположенными по образующей полудиска пазами и связана с концом пружины, другой конец которой закреплен на указанном валу, при этом другая дебалансная масса, жестко закрепленная на указанном валу, снабжена, по меньшей мере, одним подвижным шипом, установленным с возможностью сцепления с указанными пазами в первой дебалансной массе и связанным с выходом блока управления следящей системы.

Преимущества перед аналогами: создание конструкции дебалансного вибровозбудителя с возможностью эффективной регулировки силы создаваемого им воздействия на исследуемую среду в процессе изменения частоты вращения.

Область применения: Геофизические исследования методами сейсмической разведки.

Вид охранного документа: Патент.

Способ нейтронного гамма-каротажа и устройство для его осуществления

Авторы: Федорин М.А., Титов Б.Г.

Краткое описание: Размеры и расположение детектора альфа-частиц в нейтронном генераторе выбирают такими, чтобы контролируемый конус вылета нейтронов имел угол разлета 30° и был перпендикулярен к оси скважинного прибора, сигнал детектора гамма-квантов регистрируют непрерывно во времени с помощью аналого-цифрового преобразователя с дискретностью $0,1 \dots 0,3$ наносекунды и непрерывно записывают в память микропроцессора, который при появлении импульса от альфа-частицы со встроенного в генератор детектора альфа-частиц продолжает запись сигнала детектора гамма-квантов в течение заданного интервала времени, по окончании которого определяет наличие импульса от детектора гамма-квантов, его амплитуду и время прихода относительно момента рождения нейтрона в заранее заданном интервале, селективирует импульсы от гамма-квантов, совпадающие с энергиями нерассеянного гамма-излучения неупругого рассеяния нейтронов элементов Ca, Si, C, O, Fe, Mg, Al, Ti и S, формирует из них временные распределения, рассчитывает координаты границ цилиндрических зон, окружающих скважину, и концентрацию в них элементов Ca, Si, C, O, Fe, Mg, Al, Ti и S путем подбора параметров заранее заданной модели околоскважинного пространства до наилучшего совпадения с результатами измеренных временных распределений.

Устройство для нейтронного гамма-каротажа содержит аналого-цифровой преобразователь, входом соединенный с усилителем детектора гамма-квантов, микропроцессор, первым входом соединенный с выходом аналого-цифрового преобразователя, вторым входом соединенный с выходом усилителя детектора альфа-частиц и выходом соединенный с индикатором, а встроенный детектор альфа-частиц нейтронного генератора расположен так, что контролируемый конус вылета нейтронов имеет угол разлета 30° и перпендикулярен к оси скважинного прибора.

Преимущества перед аналогами: повышение точности проводимых измерений и получение непосредственно информации об элементном составе среды в скважине, качестве обсадки, толщине и составе глинистой корки, размере зоны проникновения скважинного флюида и происходящих в ней изменениях химического состава, а также о составе неизменной породы в дальней зоне от скважины с пространственным разрешением около 0,5 см.

Область применения: Геофизические исследования методами гамма-каротажа нефтяных и газовых скважин.

Вид охранного документа: Патент.

Устройство ввода пробы в газовый хроматограф

Авторы: Балдин М.Н., Грузнов В.М., Симаков В.А.

Краткое описание: В устройстве ввода пробы в газовый хроматограф камера ввода содержит универсальный узел крепления взаимозаменяемых инжекторов и по меньшей мере один уплотнительный элемент, при этом устройство дополнительно снабжено датчиком давления, фиксирующим изменение давления в камере ввода.

Преимущества перед аналогами: универсальность.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Способ возбуждения сейсмических волн

Авторы: Куликов В.А., Шемякин М.Л.

Краткое описание: Групповое распределение поперечных волн осуществляют по кольцу, радиус которого не превышает четверти преобладающей длины поперечной волны, отраженной от заданного глубинного горизонта.

Преимущества перед аналогами: осуществление возбуждения поперечных сейсмических волн, поляризованных по кругу в любой наблюдательной точке, а не только по вертикали; определение расчетным путем временной задержки для каждого элементарного излучателя по двум координатам, фиксирующим его место в симметричном групповом распределении.

Область применения: Геофизические исследования методами многоволновой сейсморазведки.

Вид охранного документа: Патент.

Способ калибровки устройства для наземного электромагнитного индукционного частотного зондирования

Авторы: Манштейн А.К., Эпов М.И., Балков Е.В., Сухорукова К.В.

Краткое описание: Включает расположение замкнутого калибровочного кольца между устройством и поверхностью земли, измерение сигнала от индуцированных токов в калибровочном кольце при нескольких фиксированных положениях устройства над кольцом, подбор с помощью математического расчета эффективных расстояний от центра генераторного диполя до центров приемных диполей, моментов приемных диполей, зависящих от частоты, и уточненного положения калибровочного кольца, обеспечивающих совпадения расчетных сигналов с экспериментальными для всех рабочих частот и множества расстояний до кольца.

Преимущества перед аналогами: позволяет с помощью математической процедуры минимизации функции невязки в автоматическом режиме подобрать пять параметров указанного устройства.

Область применения: Определение технических параметров приборов, выполняющих дистанционные исследования геологической среды.

Вид охранного документа: Патент.

Способ определения изотопного состава метана

Авторы: Макась А.Л., Кудрявцев А.С., Трошков М.Л.

Краткое описание: Аналитом является метанол, а конверсию осуществляют посредством электрического разряда в газе.

Преимущества перед аналогами: снижение требований к вакуумной системе и условиям эксплуатации изотопного масс-спектрометра, к степени очистки газов, отказ от использования криогенных

устройств для обогащения метана или анализита при реализации способа определения изотопного состава метана.

Область применения: Определение изотопного состава вещества.

Вид охранного документа: Патент.

Способ очистки кислых многокомпонентных дренажных растворов от меди и сопутствующих ионов токсичных металлов

Авторы: Саева О.П., Юркевич Н.В., Кабанник В.Г., Бортникова С.Б., Гаськова О.Л.

Краткое описание: Восстановление меди осуществляют при рН 3,5–3,9, а нейтрализацию полученного раствора – водным раствором аммиака при рН 7,0–7,5.

Преимущества перед аналогами: очистка дренажных вод от элементов разных классов опасности до значений, близких к предельно допустимым концентрациям для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_в), нейтрализации рН раствора до уровня, характерного для естественных водоемов, и получении металлической меди чистотой более 99 %.

Область применения: Получение металлической меди из кислых дренажных стоков горнорудных предприятий.

Вид охранного документа: Патент.

Способ диагностики опасных ситуаций при подземной добыче каменного угля и методика прогноза параметров зон трещиноватости, образованной гидроразрывом пласта

Авторы: Ефимов А.С., Куликов В.А., Сагайдачная О.М., Максимов Л.А., Сибиряков Б.П., Хогоев Е.А., Шемякин М.Л.

Краткое описание: Сейсмический мониторинг геодинамического состояния горного массива осуществляют методом пассивной сейсморазведки, по максимальным значениям энергии сейсмической эмиссии определяют координаты заложения скважины для гидроразрыва угольного пласта, из скважин прогнозируют развитие магистральных трещин методом двойного лучепреломления поперечных волн, от поверхностного источника возбуждения и их приема с помощью аппаратно-программного комплекса, который обладает независимой ориентацией сейсмоприемников, расположенных ортогонально в каждом скважинном приборе, после гидроразрыва осуществляют контроль направлений развития магистральных трещин в объеме лавы методом микросейсмической активности для последующего процесса отбора из лавы газа, с поверхности разбуривают площадь по направлениям развития магистральных трещин и ведут откачку газа метана из скважин, после того как сейсмическая эмиссия выйдет на более низкий уровень, определяющий не опасную концентрацию оставшегося в пласте газа, прогнозируют возможность извлечения каменного угля, при этом продолжая регистрировать методом микросейсмической активности сейсмическую эмиссию, генерируемую угольным пластом и кровлей покрывающей толщи, включая непрерывную обработку полученного материала по выявлению последующих зон аномально высокой энергии сейсмического шума.

Преимущества перед аналогами: повышение информативности прогноза опасных ситуаций при шахтном способе добычи каменных углей.

Область применения: Строительство новых подземных выработок и открытых карьеров с целью извлечения полезных ископаемых на поверхность.

Вид охранного документа: Патент.

Способ и устройство для индукционного частотного зондирования

Авторы: Манштейн А.К., Балков Е.В.

Краткое описание: Сигнал (амплитуда и фаза) с приемных катушек, настроенных на высокие частоты зондирования, соответствует зондированию малых глубин, и сигнал от приемных катушек с более низкими частотами соответствует зондированию больших глубин.

Преимущества перед аналогами: повышение надежности получаемых данных и упрощение конструкции устройства при электромагнитном многочастотном зондировании. В бесконтактном устройстве для электромагнитного индукционного зондирования близкий к нулю вертикальный

магнитный поток прямого поля через приемные катушки достигается с помощью угла наклона штанги.

Область применения: Методы электромагнитного зондирования и профилирования.

Вид охранного документа: Патент.

Способ построения непрерывных сейсмостратиграфических моделей разрезов/кубов

Авторы: Лапковский В.В.

Краткое описание: Выбирают все пары сейсмических трасс, отстоящие друг от друга с некоторым шагом $k = 1, \dots, n$, где n – параметр, который задает максимальный шаг, для каждой пары вычисляют двумерную функцию $f(t_i, t_{i+k})$, описывающую степень различия между характером сейсмического сигнала в окрестности произвольно взятых точек на этих трассах, в поле функции различия строят монотонную линию, соединяющую точки минимальных и максимальных значений времени/глубины по областям наименьших различий и оптимизирующую сопоставление сейсмических трасс по заданному критерию, затем по результатам такого парного сопоставления трасс затем вычисляют функции оптимального соответствия времени/глубины от i -той к $i+k$ -той сейсмической трассе.

Преимущества перед аналогами: повышение достоверности структурной интерпретации разрезов и кубов МОГТ и более детальное расчленение разреза или куба на слои, что увеличивает разрешающую способность интерпретации.

Область применения: Геофизические исследования методами сейсмической разведки.

Вид охранного документа: Патент.

Способ электромагнитного изопараметрического каротажного зондирования

Авторы: Антонов Ю.Н., Эпов М.И., Каюров К.Н.

Краткое описание: Измеряют фазы между синхронными гармоническими колебаниями ЭДС в измерительной катушке относительно колебания ЭДС в генераторной катушке зонда и выполняют эти операции в каждом зонде по мере последовательного увеличения их длины.

Преимущества перед аналогами: повышение чувствительности и радиальной разрешающей способности путем получения полной информации об измененных электрофизических свойствах коллекторов, включая параметры скважины.

Область применения: Геофизические исследования электрических свойств горных пород на основе изопараметрического зондирования.

Вид охранного документа: Патент.

Устройство пробоотбора паров углеводородов

Авторы: Балдин М.Н., Грузнов В.М., Карташов Е.В., Конторович А.Э., Сидельников В.Н.

Краткое описание: В устройстве пробоотбора углеводородов для геохимической съемки гидрофобный сорбирующий материал равномерно нанесен в виде тонкой пленки из термостойкого материала на внутренней поверхности трубки, помещенной в защитный контейнер жесткой формы, снабженный крышкой с полупроницаемой мембраной, а средство установки концентратора в грунт выполнено в виде закрытого сверху цилиндра с закрепленными на его внутренней поверхности концентраторами.

Преимущества перед аналогами: обеспечении возможности проведения экспресс-анализа ароматических углеводородов (БТЭК-соединений) в полевых условиях.

Область применения: Газогеохимическая съемка индивидуальных углеводородных компонентов в грунте при проведении работ по поиску залежей нефти и газа.

Вид охранного документа: Патент.

Переносной газовый хроматограф

Авторы: Балдин М.Н., Грузнов В.М., Симаков В.А.

Краткое описание: Хроматограф имеет двухъярусную компоновку, при этом в верхнем ярусе расположены узел ввода пробы, газохроматографическая колонка, детектор, датчик давления и элементы газораспределительной системы, причем узел ввода пробы, газохроматографическая

колонка и детектор, каждый в своем термостате с независимым температурным режимом, расположены в линию на минимальном расстоянии друг за другом, а в нижнем ярусе расположены блок электроники, блок аккумуляторной батареи и блок подготовки газа-носителя, а именно атмосферного воздуха, с восстанавливаемым фильтром очистки.

Преимущества перед аналогами: удобство работы и обслуживания, а также проведение анализа на месте взятия пробы.

Область применения: Газовая хроматография.

Вид охранного документа: Патент.

Геофизический прибор для наземного индукционного частотного зондирования

Авторы: Манштейн А.К.

Краткое описание: В устройстве для частотного индукционного электромагнитного зондирования для снижения шумов, вызванных появлением электрических зарядов на проводах и электронных элементах данного устройства, применяется полосчатый электрический проводящий экран.

Преимущества перед аналогами: более точное измерение сигнала.

Область применения: Измерение распределения электропроводности грунта по глубине.

Вид охранного документа: Патент.

Пробоотборник для газового анализа выдыхаемого воздуха

Авторы: Балдин М.Н., Симаков В.А., Грузнов В.М., Мошкин М.П., Козлов В.А., Фирсов А.П.

Краткое описание: В пробоотборнике для газового анализа выдыхаемого воздуха две спиралевидные трубки, одна из которых соединена с наружным патрубком и нагубником, находятся в термостате при температуре 38–50 °С и через соединительный тройник имеют выход на вход газового анализатора.

Преимущества перед аналогами: более простая конструкция, при сохранении высокого уровня основных характеристик.

Область применения: Газовый анализ.

Вид охранного документа: Патент.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ (НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ, ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ)

Поиск и разведка залежей газовых гидратов в осадках водоемов (технология)

Описание: Природные газовые гидраты по энергетическому потенциалу превышают все традиционные углеводородные ресурсы вместе взятые. Они распространены в осадках глубоких водоемов и в областях распространения многолетнемерзлых пород. Для развития геофизических методов поиска гидратосодержащих пород необходимы исследования их физических свойств (тепловых, электрических, акустических) в лаборатории. В комплексе исследованиями этих свойств донных гидратосодержащих осадков практически никто в мире не занимается. Лаборатория естественных геофизических полей на протяжении уже более десяти лет в рамках различных проектов изучает физические свойства моделей гидратосодержащих осадков. На сегодняшний день выполнены исследования тепловых свойств и удельного электросопротивления (УЭС). Сделан вывод о том, что измерение теплового отклика гидратосодержащей среды на нагрев может являться индикатором наличия гидратов и позволяет сделать количественную оценку их содержания в образце. Наличие в среде гидратов также существенно влияет на ее УЭС, а именно увеличивает этот параметр в несколько раз (или даже в несколько порядков). Это касается, однако, донных осадков. Качественное и количественное отличие УЭС осадков, содержащих гидрат, от осадков, содержащих лед, не наблюдается. Для дифференциации таких осадков посредством электроразведочных методов требуется тщательное измерение удельной диэлектрической проницаемости. Такие исследования пока только планируются. В настоящее время в рамках проекта РНФ проводятся исследования акустических свойств (скоростей продольных и поперечных волн) гидратосодержащих осадков. В результате будет получен набор прямых экспериментальных данных, позволяющих интерпретировать данные полевых измерений.

Область применения: Методы поиска залежей газовых гидратов.

Состояние: Научный задел.

Автономный программно-аппаратный комплекс геотермического и экологического мониторинга (инновационный продукт)

Описание: Автономный программно-аппаратный комплекс геотермического и экологического мониторинга является оригинальной технической разработкой. Время автономного режима работы от нескольких месяцев до года. Позволяет с высокой точностью (абсолютная – 0,01 °К, разрешающая способность – 0,002 °К) регистрировать и сохранять данные измерения температуры.

Область применения: Геотермический и экологический мониторинг температуры.

Состояние: Опытный образец.

Аппаратно-программный комплекс электромагнитного частотного зондирования ЭМС (электромагнитный сканер) (инновационный продукт)

Описание: Предназначен для исследования распределения удельного электрического сопротивления горных пород на глубину до 8 м. В своем классе портативных приборов частотного зондирования является лучшим в мире по таким показателям, как максимальная глубина исследования, помехоустойчивость, наличие геометрической фокусировки. В отличие от зарубежных аналогов управляется с любого Android устройства.

Область применения: Археологическая разведка, измерение концентрации минеральных удобрений в грунте, поиск и оконтуривание ореолов загрязнений грунта и грунтовых вод, поиск и идентификация подземных пустот, сооружений и коммуникаций.

Состояние: Организовано опытное производство.

Электротомографический комплекс Скала-64 (инновационный продукт)

Описание: Аппаратура позволяет проводить детальное изучение строения подземного пространства на глубину до нескольких сотен метров: разведка рудных полезных ископаемых; картирование плотика россыпей; определение рельефа коренных пород при проектировании фундаментов зданий; изучение состояния промышленных объектов (дамбы, плотины, хвостохранилища ГОК).

Область применения: Электротомография. Активно применяется в таких областях как: инженерная геология; гидрогеология; инженерно-геологические изыскания в строительстве; городское коммунальное хозяйство; экология; археология, и др.

Состояние: Организовано опытное производство.

Сверхчувствительный газохроматографический обнаружитель взрывчатых веществ (инновационный продукт)

Описание: Обеспечивает регистрацию паров тринитротолуола с рекордно низким порогом обнаружения. Это дает возможность обнаруживать хорошо упакованное взрывчатое вещество как в багаже, так и на человеке.

Область применения: Антитеррористическая безопасность/индивидуальный контроль багажа, человека и личных вещей, автомобилей и других транспортных средств на наличие скрытых взрывчатых веществ.

Состояние: Опытный образец.

Анализатор выдыхаемого воздуха ЭХО-В-ФИД (инновационный продукт)

Описание: Использование газовой хроматографии для выделения групп высокого риска по сахарному диабету.

Область применения: Медицинская диагностика/определение предрасположенности (риска) заболевания сахарным диабетом.

Состояние: Опытный образец.

Портативный газоаналитический комплекс для геохимической съемки (инновационный продукт)

Описание: Пробоотбор с использованием пассивных концентраторов с временем экспозиции на глубине 50 см в течение суток. Анализ проб в полевых условиях.

Область применения: Поиск залежей углеводородов/поверхностная геохимическая съемка по ароматическим углеводородам С6–С8.

Состояние: Опытный образец.

Технология мониторинга качества воздуха по снеговому покрову (технология)

Описание: Технология мониторинга включает в себя: отбор проб снега, химико-аналитические исследования, построение численной модели, ее верификация по контрольным точкам. Снеговой покров является удобным индикатором аэрозольного загрязнения атмосферного воздуха. Отбор проб производится на всю глубину снегового покрова титановой трубой диаметром 10 см.

Снеготалые пробы фильтровались и анализировались методами ГЖХ (газо-жидкостной хроматографии), ИСП-АЕС, осадок, полученный после фильтрования анализировался методом РФА-СИ.

Для построения численной модели была решена обратная задача переноса примесей от техногенного источника. В качестве исходных данных использовалась информация о составе снегового покрова в районах, прилегающих к источнику загрязнения, а так же информация о розе ветров, характерной для приземного слоя атмосферы в зимний период и характеристики источника, такие как высота трубы и тип выбрасываемой в атмосферу примеси. Преимущество предлагаемой технологии в том, что для построения численной модели переноса примесей требуется всего 2–10 точек опробования, что существенно снижает затраты на выполнение работ. Для построения модели достаточно 2 точек наблюдения, остальные же точки используются в качестве контрольных точек при верификации. Так же следует отметить высокую точность реконструкций загрязнения для таких веществ как: пыль, полициклические ароматические углеводороды (например, бенз(а)пирен), радиоактивные элементы (U, Th), макрокомпоненты (Ca, Fe, Mg, Sr), анионы (SO_4^{2-} , CO_3^{3-} , Cl-, NO_3^- , NO_2^-). По содержанию анионов можно судить о концентрации соответствующих им газов в атмосфере. Получен патент.

Область применения: Охрана окружающей среды.

Состояние: Научный задел.

Технология анализа динамики сейсморазведочных данных на основе современных методов спектрального анализа (технология)

Описание: Технология динамического анализа сейсморазведочных данных включает два подхода. Первый подход основан на декомпозиции волнового поля и формы сейсмического сигнала, связанного с целевым объектом. По сравнению со стандартной обработкой достигается более высокая разрешающая способность при изучении тонкослоистых пачек, мелкоструктурных разрывных нарушений, зон выклинивания. Второй подход связан с применением фильтрации Прони. Наряду с повышенным разрешением метод позволяет выделять и оценивать неупругие эффекты при распространении сейсмических колебаний реальной среды. При этом достигается высокая точность прогноза разрушенности, трещиноватости и флюидонасыщения. К настоящему времени Прони фильтрации продемонстрированы при определении благоприятных условий в зонах продуктивных горизонтов для формирования ловушек неструктурного типа, определения точек поискового и разведочного бурения и оптимизации размещения скважин. Метод является результатом научного исследования (НИР).

Новизна: повышение разрешающей способности сейсморазведки при изучении тонкослоистых пачек; определение по сейсморазведочным данным характеристик затухания и рассеивания сейсмической энергии, служащих прямым признаком коллекторских свойств, флюидо- и газонасыщения горизонтов; разработанные специальные методы обработки применяются к стандартным сейсморазведочным данным, так что специальных приборов нет и не требуется.

Область применения: Повышение разрешающей способности наземной сейсморазведки для поиска, разведки и разработки полезных ископаемых (особенно при изучении сложных целевых объектов).

Состояние: Научный задел.

Легкий беспилотный летательный аппарат для дистанционных исследований (инновационный продукт)

Описание: Высокая точность позиционирования и уникальный способ обработки первичной информации позволяет использовать высокоскоростные методы измерения вектора магнитного поля. Позволяет получать карты практически любого масштаба.

Область применения: БПЛА для видео, тепловой и магнитной съемки в геологии, археологии, инженерных изысканиях, чрезвычайных ситуациях. Может быть использован предприятиями горно-геологического профиля, археологами, МЧС, инженерными компаниями.

Состояние: Опытный образец.

Легкий беспилотный летательный аппарат с магнитометрическим каналом. Магнитомер МЗ (инновационный продукт)

Описание: Высокая точность и плотность наблюдения, не уступающая или превышающая мировые аналоги, описание которых есть в открытом доступе. Производительность в десятки раз более высокая, чем при выполнении работ другими способами при существенно более низкой себестоимости.

Область применения: Магнитная съемка в геологии, археологии, инженерных изысканиях, чрезвычайных ситуациях. Может быть использован предприятиями горно-геологического профиля, археологами, МЧС, инженерными компаниями.

Состояние: Опытный образец.

Многофункциональная компьютерная система МФС ВИКИЗ (инновационный продукт)

Описание: Программное обеспечение для обработки данных скважинной электрометрии. Многофункциональная компьютерная система для обработки, визуализации и интерпретации данных высокочастотного индукционного каротажного изопараметрического зондирования.

Применение комплекса интерпретации ВИКИЗ, других методов ГИС и петрофизической информации позволяет определять коэффициент нефтегазонасыщения, оценивать неоднородность коллекторских свойств на интервалах пористо-проницаемых пластов. Полученные ресурсные характеристики приближают систему интерпретации МФС ВИКИЗ к работе в реальном времени. Метод ВИКИЗ является уникальной российской разработкой. Зарубежные аналоги программного обеспечения для обработки и интерпретации данных ВИКИЗ на рынке отсутствуют.

Область применения: Предприятия, занимающиеся обработкой и интерпретацией геолого-геофизических данных, полученных как при поисках и разведке месторождений углеводородов, так и в ходе эксплуатации этих месторождений.

Состояние: Организовано опытное производство.

Программа EMF Pro (инновационный продукт)

Описание: Программное обеспечение для обработки и интерпретации данных скважинной электрометрии. Система предназначена для количественной интерпретации данных электрических и электромагнитных геофизических исследований скважин (ГИС). Основным преимуществом является возможность построения согласованной геоэлектрической модели по данным методов ВИКИЗ и БКЗ.

Область применения: Предприятия, занимающиеся обработкой и интерпретацией геолого-геофизических данных, полученных как при поисках и разведке месторождений углеводородов, так и в ходе эксплуатации этих месторождений.

Состояние: Организовано опытное производство.

Программа EMFcore (инновационный продукт)

Описание: Программное обеспечение для обработки данных скважинной электрометрии. Встраиваемый программный модуль для проведения совместной интерпретации данных по методам ВИКИЗ, БКЗ, ИК и БК. Унифицированный интерфейс вычислительных процедур позволяет произвести интеграцию в сторонние интерпретационные системы.

Область применения: Предприятия, занимающиеся обработкой и интерпретацией геолого-геофизических данных, полученных как при поисках и разведке месторождений углеводородов, так и в ходе эксплуатации этих месторождений.

Состояние: Организовано опытное производство.

Программа GENM (инновационный продукт)

Описание: Программа GENM предназначена для моделирования комплекса взаимосвязанных и взаимообусловленных геомеханических и гидродинамических процессов в окрестности скважины. Учет деформационных процессов, связанных с процессом бурения позволяет рассчитать изменения пористости и проницаемости вблизи скважины, которые существенно влияют на процессы фильтрации бурового раствора в пласт и солеперенос. По информации, имеющейся в открытом доступе, разработка не имеет полных аналогов.

Область применения: Нефтегазовая промышленность. Использование модели при комплексной интерпретации данных электромагнитного (ВИКИЗ, ИК) и электрического (БКЗ, БК) каротажа и данных геотехнологических исследований скважины для определения характеристик нефтегазового коллектора и оптимальной схемы его разработки.

Состояние: Научный задел.

Информационно-измерительная и управляющая система комплексного геофизического мониторинга ЛАВА (инновационный продукт)

Описание: Информационно-измерительная и управляющая система комплексного геофизического мониторинга ЛАВА (в дальнейшем – «комплекс») предназначена для диагностики состояния сложных техногенных сооружений и природных объектов с помощью сейсмических и опционально-термобарометрических методов, осуществляемое в реальном масштабе времени. Предусмотрены опции аудиовизуального контроля и активной виброкалибровки каналов приема сейсмических сигналов. Комплекс является «интегратором» различных контрольных и геофизических приборов и датчиков. Кроме того, модули станции содержат каналы когерентного управления активным вибромониторингом с помощью внешних пьезокерамических излучателей, а также каналы позиционирования и точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Область применения: Контроль и диагностика состояния сложных техногенных объектов, (АЭС, ГЭС, нефтеналивные терминалы или газовые подземные хранилища); инженерная сейсморазведка; исследования проблем накопления и переноса сейсмической энергии, особенностей метастабильных состояний горных пород и процессов релаксации; глубинные исследования земной коры и верхней мантии.

Состояние: Опытный образец.

Вибрационный сейсмический источник на основе нелинейного возбуждения бигармоническими волнами (инновационный продукт)

Описание: Принцип работы вибрационного источника на основе пьезоэлементов состоит в одновременном излучении сейсмических волн на двух частотах (бигармонический сигнал), что порождает волны разностных частот в среде с нелинейными упругими свойствами. Новизна заключается в использовании метода нелинейного возбуждения среды бигармоническими сейсмическими волнами. Для поверхностных источников это позволяет улучшить диаграмму направленности излучения; для скважинных источников – генерировать сигнал на нужных частотах, преодолевая экранирующий эффект металлической обсадной колонны.

Область применения: Разработанные источники могут быть использованы для изучения нелинейных свойств пород и грунтов с флюидонасыщением. Области приложения включают изучение и мониторинг структуры и состояния вечномерзлых пород, межскважинное сейсмическое просвечивание при разведке залежей углеводородов.

Состояние: Опытный образец.

Электромагнитный зонд для высокоразрешающего каротажа нефтегазовых скважин (инновационный продукт)

Описание: Многокатушечный многочастотный электромагнитный зонд высокого пространственного разрешения предназначен для решения широкого круга задач каротажа в нефтегазовых скважинах и направлен на повышение геологической информативности методов промысловой геофизики. В рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ спроектирован, разработан и создан опытный образец электромагнитного зонда и успешно проведены его масштабные испытания на лабораторных стендах. Впервые в отечественном геофизическом приборостроении

разработана скважинная аппаратура для изучения электрической макроанизотропии горных пород, определения характера насыщения коллекторов, выделения тонкослоистых песчано-глинистых нефтенасыщенных интервалов и зон трещиноватости в карбонатных отложениях.

Область применения: Геофизические исследования в нефтегазовых скважинах.

Состояние: Опытный образец.

Обработка данных микросейсмического мониторинга гидроразрыва пласта с учетом анизотропии (технология)

Описание: Актуальной задачей микросейсмического мониторинга гидроразрыва пласта (ГРП) является восстановление геометрических параметров образующейся трещины или системы трещин. Предполагается, что при ГРП сейсмические события происходят в области образования трещины в процессе ее роста. Локации этой сейсмичности позволяют судить о геометрии трещин. Детальное понимание геометрии образовавшихся трещин важно для оценки экономической эффективности ГРП. Для правильного определения гипоцентров событий при обработке данных микросейсмического мониторинга необходимо знать скоростную модель. Важность построения точной скоростной модели для микросейсмического мониторинга широко признана. Сложность построения скоростной модели усугубляется тем, что многие нетрадиционные резервуары представлены сланцами, которые, как известно, обладают сильно анизотропными свойствами. Также на естественную анизотропию пород может накладываться вызванная анизотропия из-за вертикальной трещиноватости, образовавшейся в ходе самого гидроразрыва. Разработана инновационная программная реализация пакета для обработки данных скважинного микросейсмического мониторинга с учетом анизотропии. Интерфейс пакета разделен на окна, которые отождествляются с этапами графа обработки. Разработанный программный интерфейс удобен при обработке реальных данных микросейсмического мониторинга с учетом анизотропии. Метод является результатом научного исследования (НИР).

Область применения: Нефтегазовая промышленность. Скважинный микросейсмический мониторинг гидроразрыва пласта при разработке нетрадиционных залежей углеводородов (например, сланцевые нефть и газ), которые характеризуются сильной сейсмической анизотропией.

Состояние: Научный задел.

Измеритель потенциала поджелудочной железы для экспресс-диагностики острого панкреатита (инновационный продукт)

Описание: Создаваемый совместно с Новосибирским государственным медицинским университетом прибор уникален как по техническому решению, так и по предлагаемому медицинскому применению (в РФ – не имеет аналогов; в мире прибор с аналогичными параметрами создан в виде опытного экземпляра). Предлагаемое решение позволит эффективно решать очень сложные медицинские проблемы при низкой стоимости исследования. Применение многоканального регистратора позволяет автоматизировать процесс наблюдения за лечением, уменьшить нагрузку и избавить персонал от возможных ошибок в длительном процессе исследования.

Область применения: Медицина. Программы ведения пациентов с острым панкреатитом требуют решения вопроса о тяжести острого панкреатита в течение первых 72 часов после начала заболевания до формирования некротических изменений. Поэтому изучение возможностей электрографии поджелудочной железы с целью наиболее раннего выявления некротических изменений является своевременным, решение которой позволит определять тактику лечения пациентов с наиболее тяжелыми формами заболевания в ранние сроки.

Состояние: Опытный образец.

Программный комплекс численного моделирования электромагнитных полей в средах с анизотропией электропроводности (инновационный продукт)

Описание: Программа для математического моделирования электромагнитного поля в средах с анизотропией электропроводности на базе векторного метода конечных элементов.

Область применения: Оценка влияния характеристик тензора электропроводности на компоненты переменного электрического поля.

Состояние: Научный задел.

Программный комплекс трехмерного численного моделирования импульсных электромагнитных полей в поляризующихся средах (инновационный продукт)

Описание: Программный комплекс предназначен для расчета нестационарных электромагнитных полей в трехмерных проводящих средах. Реализован как интегрированная среда с набором графических функций с графическим редактором для построения трехмерных моделей, задания электромагнитных свойств среды, описания источников полей. Анализ зависимости электромагнитного поля от времени доступен в произвольных точках наблюдения и на произвольных приемных линиях.

Область применения: Математическое моделирование импульсных электромагнитных полей в поляризующихся средах.

Состояние: Организовано опытное производство.

Программный комплекс для интерпретации данных импульсных электромагнитных зондирований слоистых поляризующихся сред (инновационный продукт)

Описание: Программный комплекс включает набор программ для интерпретации данных импульсной электроразведки. В комплекс входят программы моделирования (прямые задачи), точечной и/или совместной инверсии данных (обратные задачи), а также импорта/экспорта и графической визуализации данных. Программный комплекс является проектно-ориентированным, то есть позволяет объединять первичные данные электромагнитных зондирований (профильные или площадные) в именованный проект для последующего их структурирования, быстрого доступа и работы с каждым объектом данных отдельно. Для выделенных данных предусмотрена возможность строить геоэлектрические разрезы, временные разрезы ЭДС, а также кажущегося сопротивления и/или продольной проводимости. В системе используется собственный внутренний формат для сохранения экспериментальных данных, характеристик аппаратуры и параметров моделей среды.

Область применения: Интерпретация данных импульсных электромагнитных зондирований слоистых поляризующихся сред.

Состояние: Организовано опытное производство.

Методика прогноза зон улучшенных коллекторов в нефтегазоносных горизонтах Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции по данным сейсморазведки и глубокого бурения (технология)

Описание: Методические приемы включают комплексную интерпретацию материалов сейсморазведки, ГИС, данных петрофизики. На стадии подготовки объектов к глубокому бурению необходимо выполнять количественную оценку фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов и качества флюидоупоров. Эта задача является приоритетной при поиске неантиклинальных ловушек и на этапе доразведки уже открытых месторождений. Учет всей совокупности геолого-геофизической информации, комплексный подход к интерпретации сейсморазведочных материалов, данных глубокого бурения и ГИС с привлечением аппарата математического моделирования волновых полей, динамического, палеотектонического, сейсмофациального анализа позволил разработать адаптированные к конкретным геологическим условиям сейсмогеологические критерии выявления зон распространения и количественной оценки фильтрационно-емкостных свойств коллекторов в нефтегазоперспективных комплексах Западной Сибири.

Область применения: Нефтегазовая промышленность. Разработанная методика картирования сложнопостроенных нефтегазоперспективных объектов и оценки качества коллекторов дала положительные результаты на большом числе площадей Западной Сибири. Адаптированные к конкретным геологическим условиям методические приемы выявления зон и объектов, перспективных для формирования залежей углеводородов, успешно используются и на территории Сибирской платформы.

Состояние: Организовано опытное производство.

Технология построения структурных карт по данным сейсморазведки и глубокого бурения (технология)

Описание: Разработана компьютерная технология построения региональных и зональных структурных карт осадочного чехла, в том числе интенсивно разбитых разломами. Производится ком-

плексная обработка результатов интерпретации каротажных материалов и других данных бурения, отметок на сейсмопрофилях, оцифрованных изогипс, сеток (гридов); векторных изображений геологических границ, дизъюнктивных нарушений. Используется специальное программное обеспечение, позволяющее: создавать сетки, по которым в точности воспроизводятся «бумажные» карты в изолиниях; учитывать косвенную информацию в рамках линейной модели; вычислять показатели согласия между взаимоперекрывающимися листами (что дает возможность либо отбраковать листы, «выпадающие» из комплекта локальных карт, либо трансформировать их обобщенным образом локальной или глобальной коррекции сетки); производить сборку неограниченного числа нерегулярно расположенных сеток и их гладкое сопряжение в пределах заданных областей с криволинейными границами; строить сетки для геологических поверхностей, интенсивно разбитых разломами; осуществлять управляемое (по Z) сглаживание сеток в пределах отдельных фрагментов, а также их генерализацию, детализацию и унификацию, что важно при структурно-тектонических построениях; строить карты геологических поверхностей, составленных из разновозрастных фрагментов, карты толщин проницаемых комплексов и флюидоупоров и т.д., отслеживать границы распространения резервуаров; моделировать направления возможной миграции УВ-флюидов и зон их потенциальной аккумуляции (зон ПАФ), которые в отличие от зон нефтегазосброса, выделяются не по тектоническим элементам, а математически корректной процедурой, учитывающей наличие или отсутствие коллекторов. Определяется и положение локальных ловушек.

Область применения: Повышение качества и детальности построений, расширение спектра решаемых задач и исходных данных.

Состояние: Организовано опытное производство.

Технологическая библиотека комплексов программно-алгоритмических средств для промышленной геофизики (инновационный продукт)

Описание: В результате многолетних научно-исследовательских работ создана технологическая библиотека комплексов программ и алгоритмов для ЭВМ, предназначенная для решения широкого круга задач промышленной геофизики. Программно-алгоритмические средства основаны на решениях прямых и обратных трехмерных задач электродинамики с использованием современных и высокоэффективных методов вычислительной математики и математической геофизики. Технологическая библиотека применяется в научных и прикладных исследованиях для выявления новых эффектов взаимодействия и распространения электромагнитных полей в сложно построенных флюидонасыщенных геологических средах, при создании инновационных методик извлечения информации о физических свойствах горных пород, а также в геофизическом приборостроении при проектировании и создании новой скважинной аппаратуры. Комплексы реализованы на персональных компьютерах, многопроцессорных вычислительных системах и кластерах, а также высокопроизводительных сопроцессорах и графических ускорителях.

Область применения: Геофизические исследования в нефтегазовых скважинах.

Состояние: Научный задел.

Программа численного анализа спектров микросейсм по данным сейсморазведки (инновационный продукт)

Описание: Технология численного анализа спектров микросейсм по данным сейсморазведки в целях прогноза залежей углеводородов. Исходными данными для программы служат сейсмограммы стандартной сейсморазведки метода отраженных волн. Из сейсмограмм выбираются трассы с удалением $L > 1500$ (или 2000) м – в зависимости от скоростного разреза и технологических условий. Далее выбираются интервал анализа по времени на трассе – либо до первых вступлений, либо на временах 3,5–4 сек. Проводится отбраковка по амплитудам, рассчитывается осредненный спектр микросейсм по профилю наблюдений. Если есть несколько пересекающихся профилей, строится карта распределения фоновых микросейсм (сейсмоэмиссии) по площади.

Область применения: Нефтегазовая промышленность. Информация о вариации спектра микросейсм по профилю или площади используется при прогнозе перспективных на нефтегазоносность участков.

Состояние: Научный задел.

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТА

Целая группа разработок основана на создании программных или аппаратно-программных комплексов. С точки зрения пользователей преимущество данной группы разработок в повышении уровня технологий без необходимости значительного обновления оборудования.

Программно-аппаратные комплексы уже длительное время являются профильным направлением института. В настоящее время создана библиотека программ используемых в тех разработках, что дает институту возможность быстро создавать новые комплексы по запросам потребителей.

Информационно-измерительная и управляющая система комплексного геофизического мониторинга ЛАВА представляет типичный подход к разработкам института. Комплекс приборов объединен в единую систему с помощью специально созданного программного обеспечения, что позволило резко увеличить съем полезной информации.

В то же время институт разрабатывает и новые аппаратные средства высокого уровня: аппаратно-программный комплекс электромагнитного частотного зондирования ЭМС (электромагнитный сканер) имеет лучшие в мире характеристики.

Развитие математических моделей изучаемых объектов и их программная реализация придает новые свойства уже известным приборам, что видно на примере технологии микросейсмического мониторинга – область применения расширена на случаи изучения анизотропных пород, что значительно повышает точность мониторинга.