

**Сибирское отделение РАН
Институт геофизики**

**Отчет
лаборатории электромагнитных полей
за 2003 год**

**Ученый совет
Заседание 10 декабря 2003 г.
г. Новосибирск**



ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

1. Общие сведения:

- кадровый и научный состав**
- публикации**
- финансирование**

2. Основные результаты по плану НИР

3. Результаты по инициативным работам

4. Предварительные результаты

5. Заключение

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Число сотрудников – 35

постоянных – 18

временных, совместителей – 9

Докторов – 6

Кандидатов - 9

аспиранты – 7

магистранты, студенты – 4

Базовое бюджетное финансирование – 721
т.р.

Хоздоговорные работы и гранты – 4377 т.р.

Публикации

Опубликовано в 2003 году:

статей	- 21
в сборниках трудов и материалах конференций	- 28
тезисов	- 13
Патенты	2 (РФ, США)

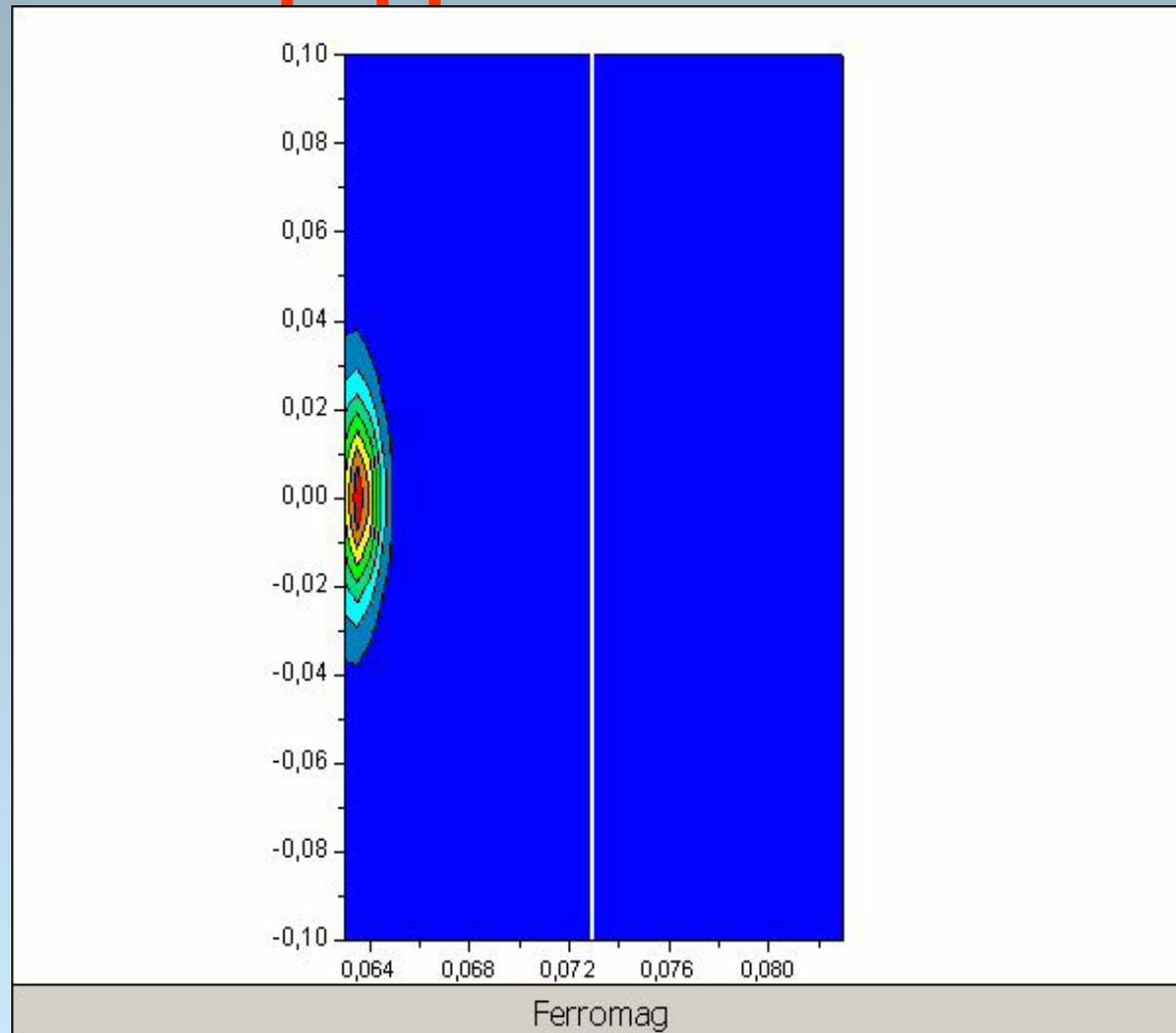
Сделано докладов на конференциях - 26

Основные результаты по плану НИР

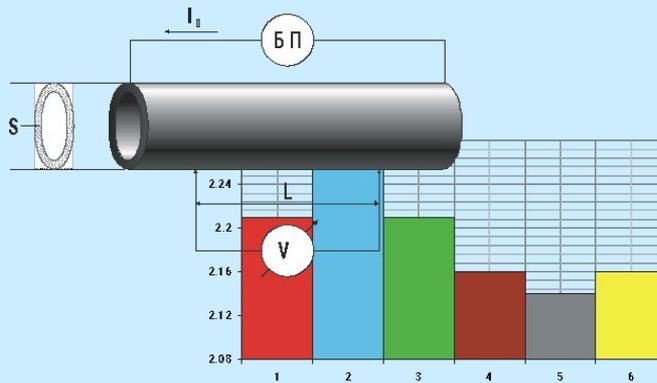
План НИР

Разработать теоретические основы распространения нестационарного электромагнитного поля в ферромагнитных проводниках с их верификацией по данным лабораторных экспериментов.

Распространение вихревых токов в неоднородном проводящем ферромагнетике



Результаты измерения электромагнитных параметров

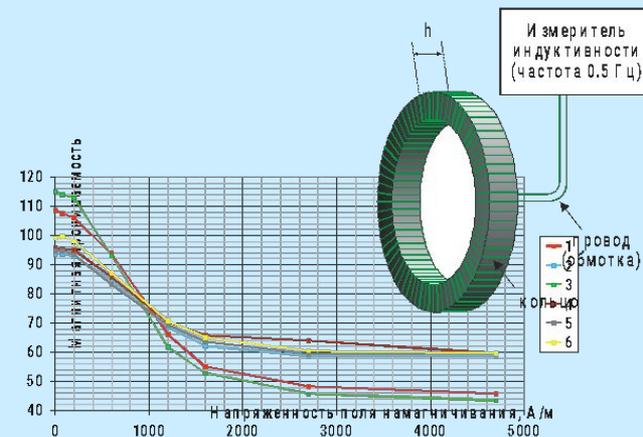


Удельное электрическое сопротивление

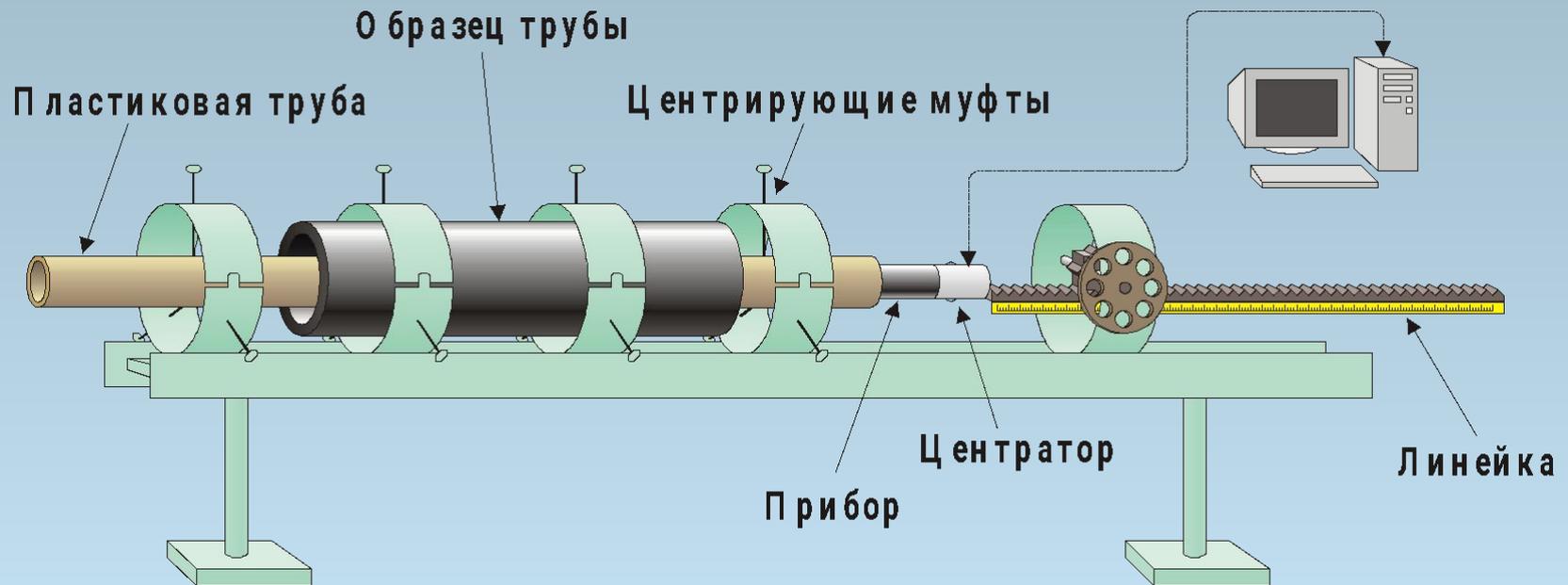
Интервал значений:
 мин. $2.14 \cdot 10^{-7} \text{ Ом м}$
 макс. $2.26 \cdot 10^{-7} \text{ Ом м}$

Магнитная проницаемость

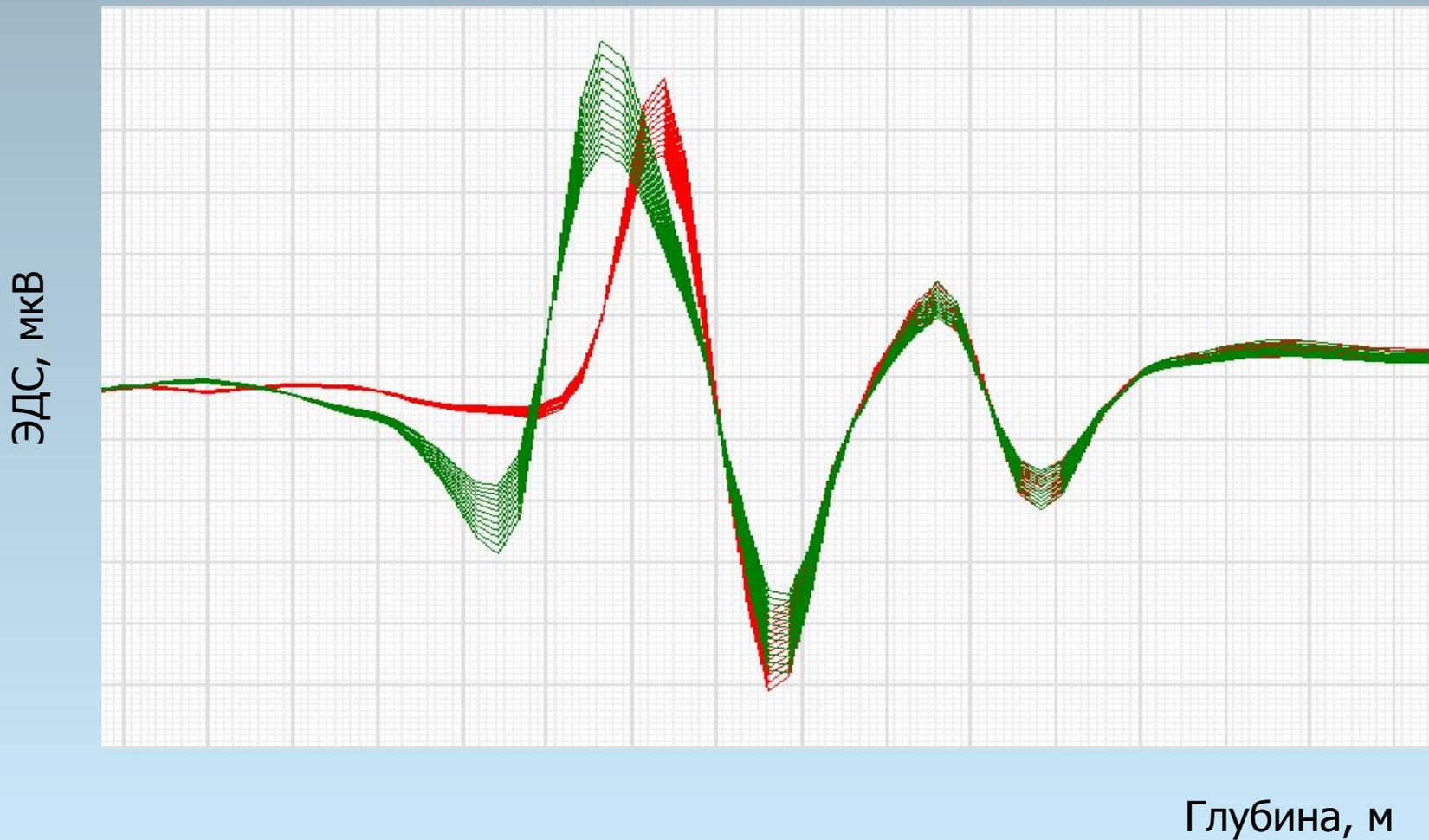
Интервал значений:
 мин. 43
 макс. 115



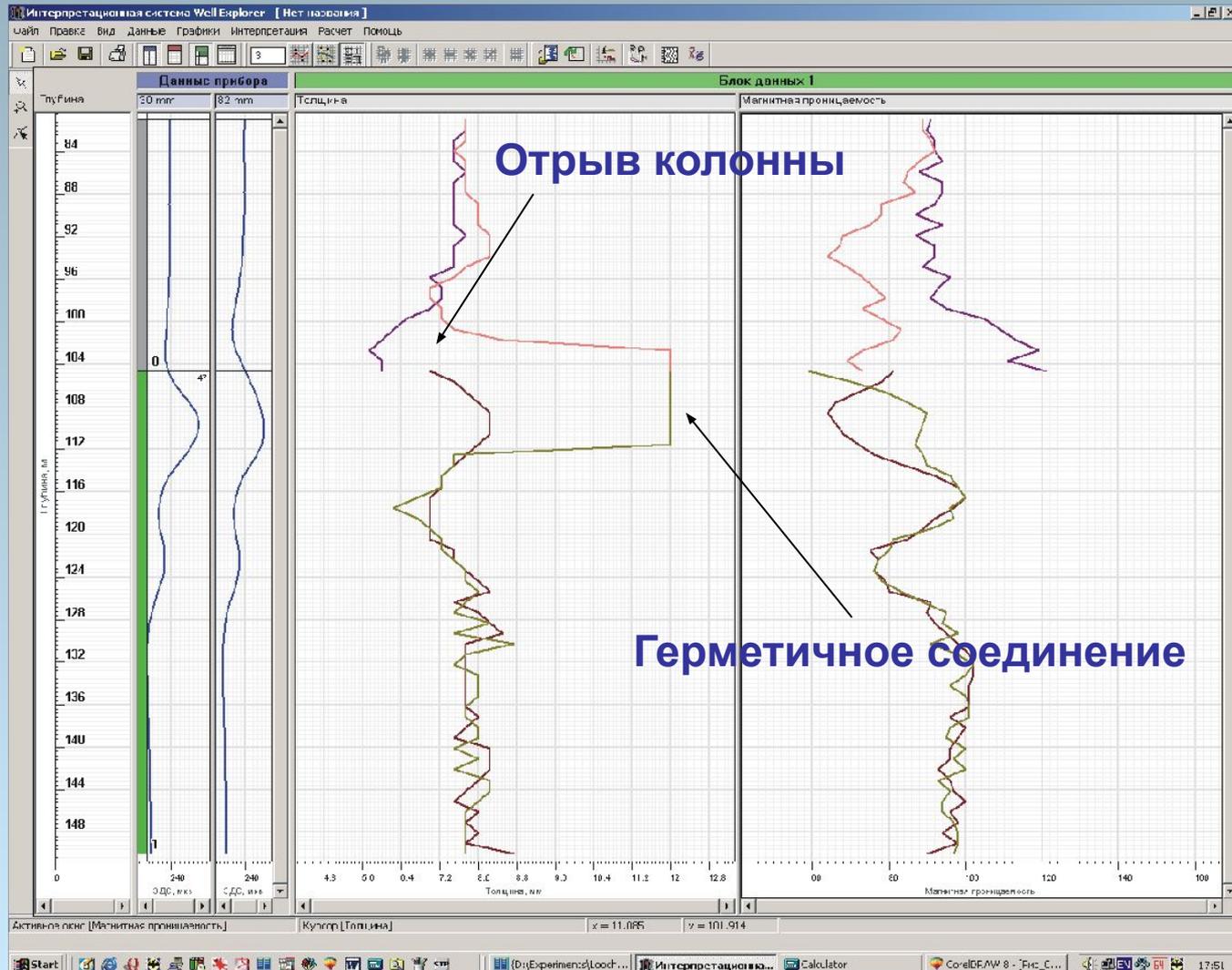
Стенд для физического моделирования



Отрыв колонны



Интерпретация диаграмм



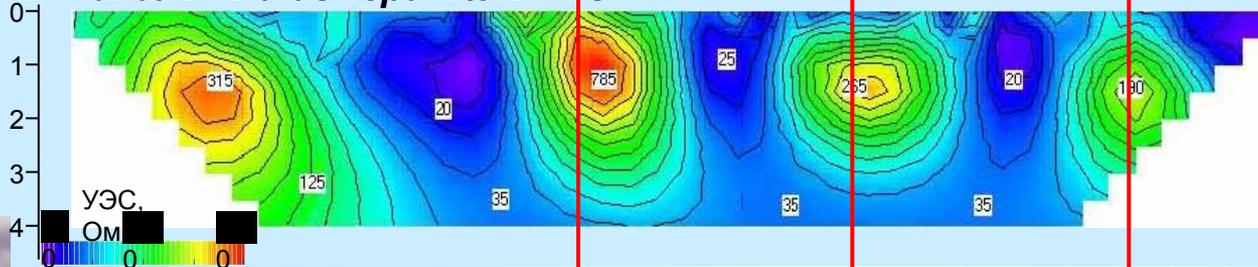
План НИР

Разработать электро-электромагнитный мобильный программно-аппаратурный комплекс для решения задач инженерной геологии, гидрогеологии и археологии.

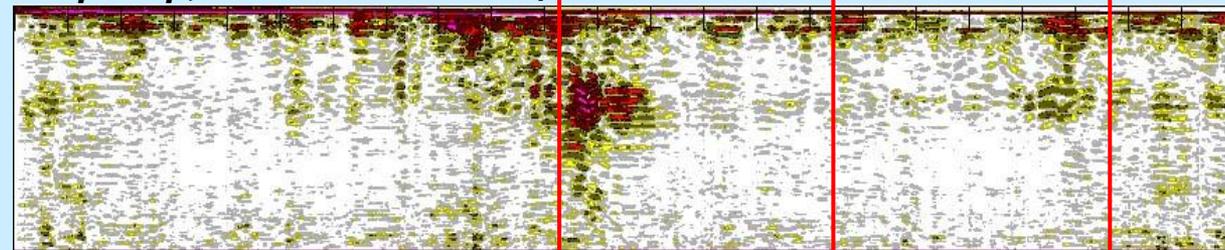
Строение подземного сооружения (по данным ВЭЗ, георадара и ЭМС)



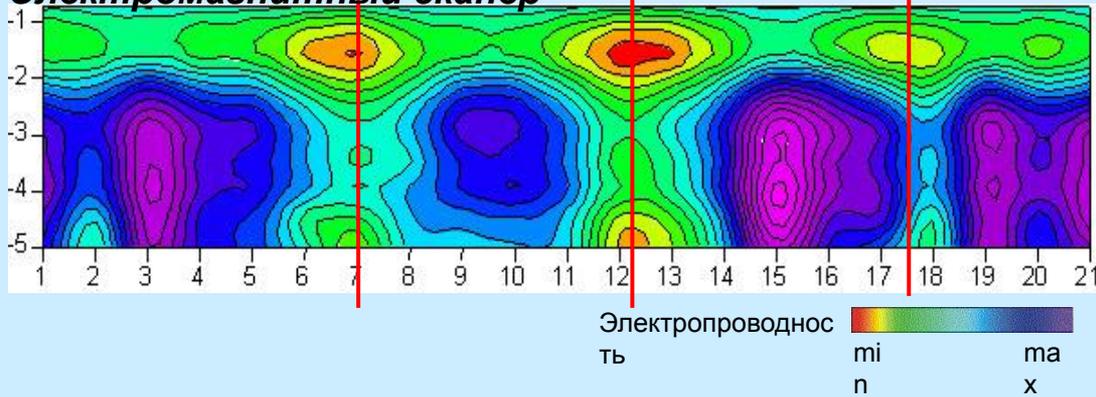
24-канальный измеритель IRIS



Георадар, частота 500 МГц



Электромагнитный сканер



План НИР

На основе совместного анализа данных каротажа и бурения, а также результатов математического моделирования задач электродинамики и двухфазной фильтрации в пористых средах построить двумерную модель пространственно-временной эволюции прискважинной области нефтегазового коллектора.

Предварительные результаты

Глубинное строение Баргузинской впадины Байкальской рифтовой зоны по данным электро- гравиразведки и каротажа.

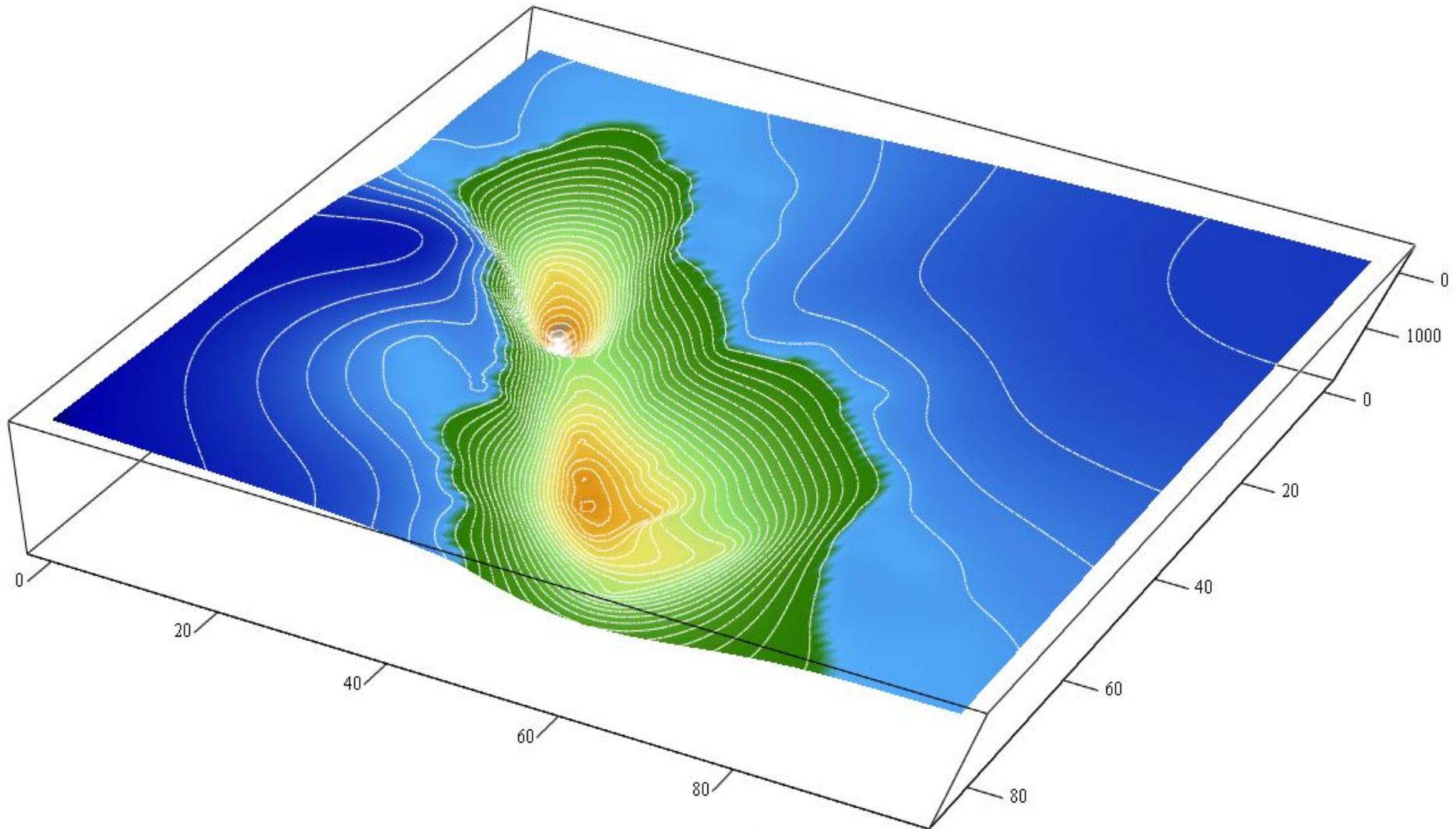
Баргузинская впадина - крупная кайнозойская впадина - вытянута с юго-запада на северо-восток на 200 км, при ширине 25-30 км.

На ее территории проведено около 200 глубинных ВЭЗ (разнос до 20 км). Из-за сложности материала интерпретация прошлых лет выполнена в небольшом объеме. Переинтерпретация материала выполнена на основе решения обратных задач с использованием ГИС-систем.

Впервые получены количественные оценки глубин до фундамента и мощности литологических комплексов осадочного чехла.

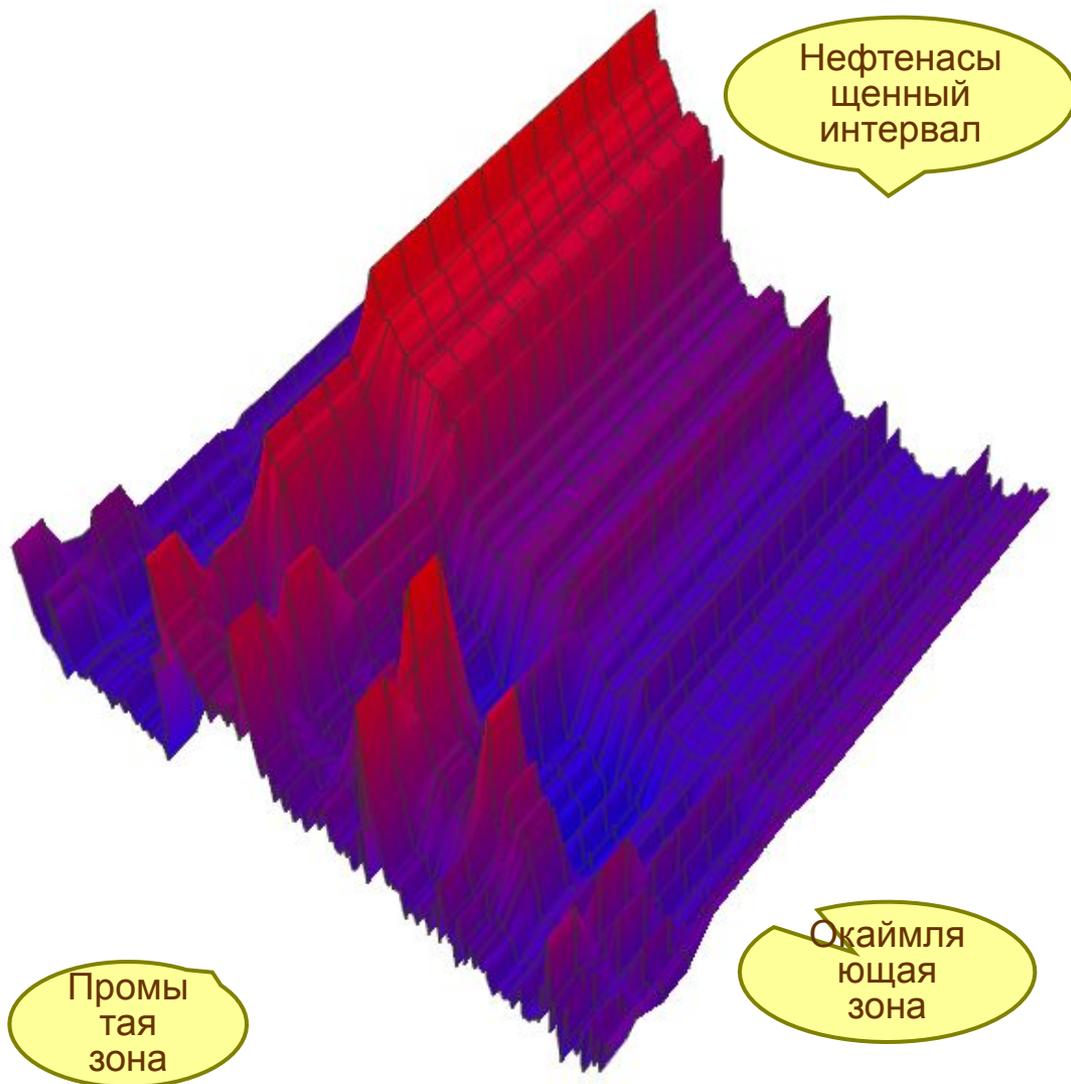
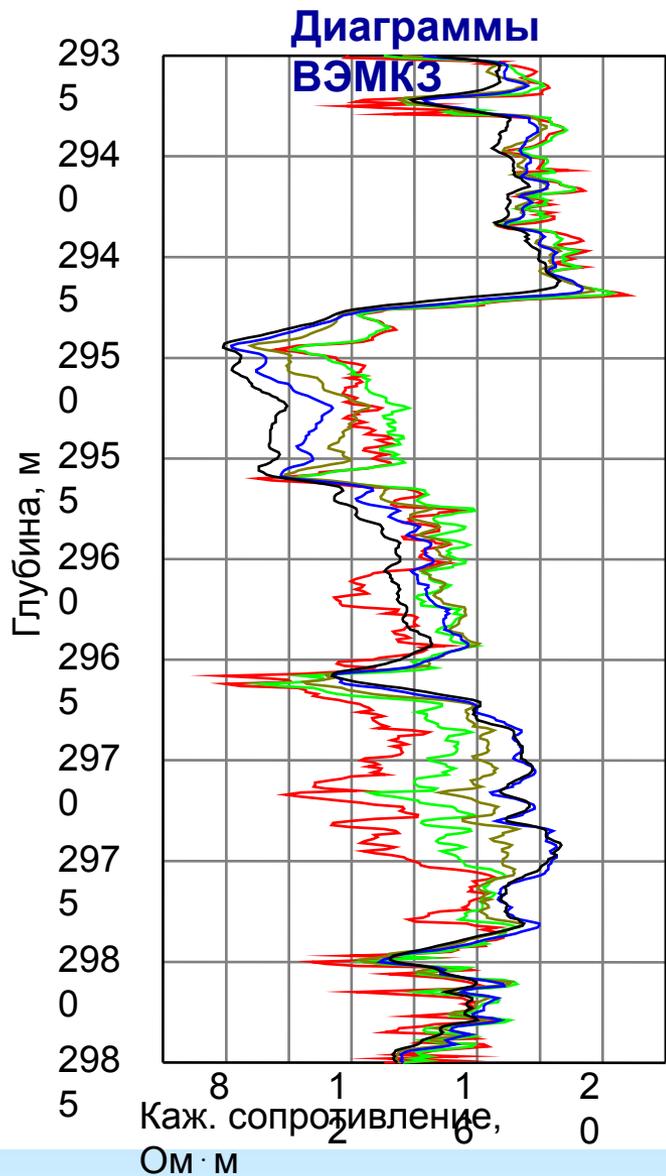
Изучено строение характерных геологических структур – песчаных куйтунов. Удалось проследить перекрытые современными отложениями разломные структуры.

Рельеф поверхности фундамента Баргузинской впадины



Результаты инициативных работ

Двумерная диффузионная томография



Статьи

1. **Антонов Ю.Н., Эпов М.И.**, Карогодин Ю.Н., Юшин Д.П., Глебочева Н.К., Драпчук И.Д. Системно-стратиграфическая интерпретация данных электромагнитного изопараметрического зондирования нефтегазовых скважин // Георесурсы, 2003, № 2 (14), с. 20-28
2. **Антонов Ю.Н., Эпов М.И.**, Лукьянов Э.Е., Глебочева Н.К. Электромагнитные зондирования в комплексе с геолого-технологическими исследованиями – новые перспективы ГИРС // Каротажник, 2003, вып. 103, с. 41-59..
3. Кашеваров А.А., **Ельцов И.Н., Эпов М.И.** Гидродинамическая модель формирования зоны проникновения при бурении скважин // ПМТФ, 2003, т. 44, № 6, с. 148-157.
4. **Кожевников Н.О.**, Кожевников О.К., Харинский А.В. Древние металлургические шлаки из пади Барун-Хал // Россия и АТР, № 2 (40), 2003, с. 84-90.
5. **Кожевников Н.О.**, Харинский А.В. Памятник древней металлургии железа Барун-Хал 3 // Социогенез Северной Азии, Иркутск, 2003.
6. Кожевников О.К., **Кожевников Н.О.** О вероятности открытия метаморфогенной алмазной минерализации в Приольхонье (Западное Прибайкалье) // Проблемы прогнозирования, поисков и изучения месторождений полезных ископаемых на пороге XXI века. Воронеж, 2003, с. 297-300.
7. **Могилатов В.С., Борисов Г.А.** Возбуждение слоистых геоэлектрических сред гармоническим магнитным током // Сибирский журнал индустриальной математики, 2003, т. VI, № 1(13), с. 77-87.
8. **Могилатов В.С.**, Мухамадиев Р.С., Балашов Б.П., **Потапов В.В.**, Смоленцев В.В., Феофилов С.А., Темирбулатов Ш.С. Результаты работ по оконтуриванию залежей нефти в Татарстане методом ЗВТ // Геофизика, 2003 (в печати).

Статьи

9. Фролов В.Х., **Эпов М.И.**, **Могилатов В.С.**, **Борисов Г.А.** Электрические фокусировочные каротажные зондирования // Ин-т геофизики СО РАН. Новосибирск, 2003. Деп. в ВИНТИ 20.11.03., № 2002-В2003, 17 с.
10. Харинский А.В., Кожевников О.К., **Кожевников Н.О.**, **Федорин М.А.** О перспективах исследования древней металлургии меди в Предбайкалье и западном берегу Байкала // Известия лаборатории древних технологий, Иркутск: изд-во ИрГТУ, 2003, вып. 1, с. 67-73.
11. **Хисамутдинов А.И.**, **Федорин М.А.** О численном методе для восстановления состава некоторых горных пород по данным измерений рентгено-флуоресцентного анализа // Доклады Академии наук, 2003, т. 392, № 1, с. 100-105.
12. **Эпов М.И.**, **Антонов Е.Ю.**, **Павлов Е.В.** Связь частотной дисперсии электромагнитных параметров и пространственной неоднородности среды с высоким разрешением в электроразведке // Геология и геофизика, 2003 (в печати).
13. **Эпов М.И.**, **Глинских В.Н.** Быстрое двумерное моделирование высокочастотного электромагнитного поля для задач каротажа // Геология и геофизика, 2003, т. 44, № 9, с. 942-952.
14. **Эпов М.И.**, **Могилатов В.С.**, **Морозова Г.М.**, **Антонов Е.Ю.**, Мартынов А.С., Плыгалов В. Ф. Нестационарное электромагнитное поле в двумерных моделях скважинной дефектоскопии // Геология и геофизика, 2003, т. 44, № 11 (в печати).
15. **Эпов М.И.**, **Морозова Г.М.**, **Могилатов В.С.**, **Антонов Е.Ю.** Нестационарное электромагнитное поле токового контура, расположенного на оси слоистого проводящего магнитного цилиндра // Геология и геофизика, 2003, т. 43, № 10 (в печати).

Статьи

16. **Эпов М.И., Морозова Г.М., Антонов Е.Ю.,** Шатров С.В. Определение параметров ферромагнитного проводящего цилиндра по данным метода зондирования становлением электромагнитного поля // Геология и геофизика, 2003 (сдана в печать).
17. **Эпов М.И., Морозова Г.М., Антонов Е.Ю.,** Кузин И.Г. Способ неразрушающего контроля технического состояния обсадных колонн нефтегазовых скважин на основе электромагнитного зондирования // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых, 2003., № 3, с. 13-23.
18. **Эпов М.И.,** Пеньковский В.И., Корсакова Н.К., **Ельцов И.Н.** Метод вероятностных сверток интерпретации данных электромагнитного зондирования пластов // ПМТФ, 2003, т. 44, № 6, с. 56-63.
19. **Федоров А.И., Эпов М.И.** Переменное электромагнитное поле в наклонно-анизотропной слоистой среде // Сибирский журнал индустриальной математики, 2003 (в печати).
20. **Khisamutdinov A.I.** On development of Continuous Time Monte Carlo methods for problems of Boltzmann equation with external forces // Transport Theory and Statistical Physics, 2003 (принято к публикации).
21. Granina L.Z., Mats V.D., Khlystov O.M., Goldberg E.L., **Phedorin M.A.,** Vorobyeva S.S. and Semenov M.Yu., 2003. Sedimentary Fe/Mn layers in Lake Baikal as evidence of past and present limnological conditions // Long Continental Records from Lake Baikal (K.Kashiwaya ed.). Springer, Tokyo, pp. 219-229.

Публикации в сборниках трудов и материалов конференций

1. **Антонов Е.Ю.**, Коньков А.С. Циклы осадконакопления по данным ВИКИЗ // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Геофизические методы при разведке недр и экологических исследованиях», Томск, 19-21 ноября 2003 г., с. 66-71.
2. **Антонов Ю.Н.** Новые технологии для решения проблемы обнаружения и изоляции воды от горизонтальных скважин // Материалы Пятой Международной конференции «Химия нефти и газа», Томск, 2003, с. 332-334.
3. **Антонов Ю.Н.** Горизонтальные скважины – успехи и проблемы (геофизический аспект) // Материалы VI Международной конференции «Новые идеи в науках о Земле», Москва, 2003, «Секция электрических и гравиметрических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», т. 1, с. 1; т. 2, с. 343.
4. **Антонов Ю.Н., Эпов М.И.,** Карогодин Ю.Н. Метод ВИКИЗ – новая технология для электромагнитного зондирования вертикальных и горизонтальных скважин // Материалы Второго китайско-российского научного симпозиума по геофизическим исследованиям скважин, Уфа, 2003, с. 18-30.
5. **Антонов Ю.Н., Эпов М.И.,** Глебочева Н.К., Медведев А.Н.. Метод ВИКИЗ – новая технология для горизонтальных скважин // Международная геофизическая конференция и выставка «Геофизика XXI века – прорыв в будущее», Москва, 1-4 сентября 2003 г. (CD).
6. **Балков Е.В., Эпов М.И., Манштейн А.К.** Математическое обеспечение комплекса малоглубинного электромагнитного сканирования // Международная геофизическая конференция и выставка «Геофизика XXI века – прорыв в будущее», Москва, 1-4 сентября 2003 г. (CD).
7. **Борисов Г.А.** Математическое моделирование электромагнитного поля нетрадиционных источников в цилиндрически-слоистой среде // Труды международной конференции по математическим методам в геофизике «ММГ-2003», Новосибирск, 2003, ч. 1, с. 305-309.
8. **Буловятов А.Н., Ельцов И.Н.** Фильтрация и вытеснение жидкости вблизи скважины, различные подходы к моделированию пористой среды // Материалы II Всероссийской конференции молодых ученых «Материаловедение, технологии и экология в III тысячелетии», Томск, 3-6 ноября 2003, с. 288-291.

Публикации в сборниках трудов и материалов конференций

9. Буловятов А.Н., Соболева О.Н. Фильтрация и вытеснение жидкости вблизи скважины в многомасштабной пористой среде // Труды международной конференции «Математические методы в геофизике», Новосибирск, 2003, ч. 1, с. 176-182.
10. Глинских В.Н., Борисов Г.А., Павлов Е.В., Соболев А.Ю. Методы интерпретации частотных электромагнитных зондирований в задачах наземной геоэлектрики и каротажа // Материалы III конференции молодых ученых СО РАН, посвященной М.А. Лаврентьеву, Новосибирск, 2003, т. 2, с. 153-157.
11. Дашевский Ю.А., Эпов М.И., Мартынов А.А., Суродина И.В., Каюров К.Н. Возможности гальванических зондов с неосимметричным источником при изучении анизотропных коллекторов // Международная геофизическая конференция и выставка «Геофизика XXI века – прорыв в будущее», Москва, 1-4 сентября 2003 г. (CD).
12. Ельцов И.Н., Кашеваров А.А., Эпов М.И. Особенности проникновения бурового раствора в нефтяной пласт по данным ГИС и гидродинамического моделирования // Материалы V Международной конференции «Химия нефти и газа», Томск, 2003, с. 209-212.
13. Ельцов И.Н., Эпов М.И., Кашеваров А.А. Приложение обратных задач геоэлектрики и гидродинамики для оценки характеристик нефтегазовых залежей // Труды Международной конференции «Математические методы в геофизике», Новосибирск, 2003, ч. 1, с. 263-267.
14. Ельцов И.Н., Кашеваров А.А., Эпов М.И. Характеристики зоны проникновения по данным ГИС и гидродинамического моделирования // Международная геофизическая конференция и выставка «Геофизика XXI века – прорыв в будущее», Москва, 1-4 сентября 2003 г. (CD).
15. Манштейн А.К., Манштейн Ю.А., Балков Е.В. Электромагнитное многочастотное зондирование аппаратурой ЭМС // Материалы 9-ой Конференции «Окружающая среда и инженерная геофизика», Прага (Чешская республика), сентябрь 2003 г., P-095 (CD).
16. Неведрова Н.Н., Эпов М.И., Санчаа А.М. Особенности глубинного строения межгорных впадин по данным электромагнитных зондирований // Труды Всероссийского совещания, Иркутск, 26-29 августа 2003 г., с.

Публикации в сборниках трудов и материалов конференций

17. **Неведрова Н.Н., Эпов М.И., Санчаа А.М.** Геоэлектрическая модель Баргузинской впадины Байкальского рифта // Материалы 30-й сессии Международного семинара им. Д.Г. Успенского, Москва, 2003, часть I, с. 79-81.
18. **Неведрова Н.Н., Эпов М.И., Санчаа А.М.** Глубинное строение Баргузинской впадины Байкальской рифтовой зоны по данным электроразведки // Международная геофизическая конференция и выставка «Геофизика XXI века – прорыв в будущее», Москва, 1-4 сентября 2003 г. (CD).
19. **Павлов Е.В.** Влияние латеральных неоднородностей геоэлектрического разреза на данные электромагнитных зондирований // Материалы XX Всероссийской молодежной конференции «Строение литосферы и геодинамика», Иркутск, 2003, с. 262-263.
20. **Павлов Е.В.** О влиянии строения среды на электромагнитный отклик при индукционном возбуждении // Учебно-научные материалы Четвертой Уральской молодежной научной школы по геофизике, Пермь, 2003, с. 147-152.
21. **Санчаа А.М., Неведрова Н.Н.** Особенности тектонического строения Баргузинской впадины Байкальского рифта по данным электроразведки // Труды молодежной конференции «Третьи Яншинские чтения, современные вопросы геологии», Москва, 2003, с. 184-187.
22. **Санчаа А.М., Неведрова Н.Н.** Строение Баргузинской впадины Байкальской рифтовой зоны по данным электроразведки // Труды XX Всероссийской молодежной конференции «Строение литосферы и геодинамика», Иркутск, 2003, с.
23. **Худякова Л.Д., Нестерова Г.В., Дорогиницкая Л.М.** Восстановление кривых капиллярного давления по величине α_{ps} // Труды конференции «Геофизические методы при разведке недр и экологических исследованиях», Томск, 2003, с.
24. **Nikolai O. Kozhevnikov, Oleg K. Kozhevnikov, Arthur V. Kharinsky, and Michael Urbat.** Chemical composition and magnetism of ancient metallurgical slags from the Chernorud site on the western shore of Lake Baikal. Archaeometallurgy in Europe. Proc. Int. Conf. Milan, Italy, 2003, Vol.1, pp. 525-534.

Тезисы докладов

1. **Антонов Ю.Н.**, Глебочева Н.К., Коньков А.С. Новые результаты исследования нефтегазовых скважин по данным ВИКИЗ // IV Международная научно-практическая геолого-геофизическая конференция-конкурс молодых ученых и специалистов «Геофизика-2003». Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 2003, с. 11-15.
2. **Антонов Ю.Н.**, Карогодин Ю.Н. Электрофации терригенных нефтегазоносных отложений Сибири по данным ВИКИЗ // Научно-практическая конференция «Проблемы нефтегазоносности сибирской платформы», 16-18 декабря 2003 г. Тезисы докладов. Новосибирск, 2003, с.
3. **Антонов Ю.Н.**, Коньков А.С. Высокочастотное индукционное зондирование вертикальных и горизонтальных скважин // Научный симпозиум «Новые геофизические технологии для нефтегазовой промышленности». Тезисы докладов, Уфа, 2003, с. 71-72.
4. **Борисов Г.А.**, **Могилатов В.С.** Электромагнитное поле произвольных гармонических источников в цилиндрически-слоистой анизотропной среде // IV Международная научно-практическая геолого-геофизическая конференция-конкурс молодых ученых и специалистов «Геофизика-2003». Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 2003, с. 25-26.
5. **Глинских В.Н.** Прямая трехмерная задача малоглубинных электромагнитных зондирований // IV Международная научно-практическая геолого-геофизическая конференция-конкурс молодых ученых и специалистов «Геофизика-2003». Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 2003, с. 41-42.
6. **Ельцов И.Н.**, **Антонов Е.Ю.**, **Хакимзянов Р.Г.** Система для интерпретации многокомпонентных зондирований становлением поля // Пятые геофизические чтения им. В.В. Федынского, 27 февраля–1 марта 2003. Тезисы докладов. Москва, Центр ГЕОН, 2003, с. 131.

Тезисы докладов

7. **Ельцов И.Н., Эпов М.И., Кашеваров А.А.** Комплексная геофизическая и гидродинамическая модель прискважинной зоны // Пятая научно-практическая конференция «Геомодель-2003», 14-20 сентября 2003 г. Тезисы докладов. Геленджик, 2003, с. 116-118.
8. **Неведрова Н. Н., Эпов М.И.** Особенности интерпретации данных электроразведки в сейсмоактивных районах // Пятые геофизические чтения им. В.В. Федынского, 27 февраля–1 марта 2003. Тезисы докладов. Москва, Центр ГЕОН, 2003, с. 28-29.
9. **Павлов Е.В.** Инверсия данных ДНМЭ // IV Международная научно-практическая геолого-геофизическая конференция-конкурс молодых ученых и специалистов «Геофизика-2003». Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 2003, с. 137-139.
10. **Санчаа А.М., Неведрова Н.Н.** Геоэлектрическое строение Баргузинской впадины с использованием компьютерных технологий интерпретации // IV Международная научно-практическая геолого-геофизическая конференция-конкурс молодых ученых и специалистов «Геофизика-2003». Тезисы докладов. Санкт-Петербург, 2003, с. 169.
11. **Mogilatov V., Potapov V. and Feofilov S.** New electrical prospecting for oil. Some results // The 64th EAGE Conference and Exhibitions, Stavanger, Norway, 2-5 June 2003. Extended abstract, V.2, p. 052.
12. **Nevedrova N., Epov M.** Seismic Structures of Baikal Prognostic Ground as a Result of Analysis of Electromagnetic Monitoring Data // AGU 2002 Fall Meeting, 6-10 December 2002, San Francisco, California. Abstracts, p. 1101.
14. **Yu.N. Antonov, M.I. Epov, K.N. Kayurov.** Electromagnetic isoparametric soundings – innovation technique for vertical and horizontal boreholes in West Siberia // V International Petroleum Conference and Exhibition, January 9-12, 2003, New Delhi, India. Abstracts of Technical Papers, Volume II, p. 1.