

# Некоторые проекты группы компаний КАРСАР

## 2012 - 2025

В. Г. Бирюков

Ведущий инженер-программист  
начальник отдела программирования ООО КАРСАР  
кандидат физико-математических наук

Саратов, 2026

- **Стандартные методы ГИС**

- Инклинометрия
- Радиоактивные методы (активные/пассивные)
- Электрические методы
- Акустические методы

- **Специальные методы ГИС**

- Электрический микросканер
- Акустический кроссдипольный каротаж
- Ядерно-магнитный каротаж

## ● Радиоактивные методы ГИС

- Спектрометрический гамма каротаж (СГК)
- Литоплотностной каротаж (ЛК)
- Импульсно-нейтронный каротаж (АИНК)

## ● Электрические методы ГИС

- Боковой каротаж (БК)
- Микробоковой каротаж (МБК)
- Многозондовый боковой каротаж (5БК)
- Многозондовый индукционный каротаж (5ИК, 6ИК)

## ● Акустические методы ГИС

- Трёхэлементный зонд (АК73)
- Акустический телевизор
- Шумомер спектральный

# Электрический микросканер

Предназначен для получения изображения стенки скважины методом электрических сопротивлений с целью определения:

- угла наклона и азимута падения пластов;
- расположения трещин, их наклона и направления;
- параметров трещин;
- структуры осадочных пород;
- исследования тонкослоистых структур;
- механических свойств ствола скважин;
- профиля скважины;
- разделение пористости на первичную и вторичную компоненты.

Данные электрического микросканера могут быть использованы для определения:

- обстановки осадконакопления;
- тектонических условий формирования горных пород;
- их структурных и текстурных особенностей;
- для стратиграфической корреляции;
- для уточнения геомеханической модели среды;
- в качестве дополнения к данным, получаемым в результате исследования керна.

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

В состав прибора КарСар МС входят: модуль датчика натяжения и вращения, центратор, модуль ГК, модуль памяти и непрерывного инклинометра, позволяющего правильно ориентировать в пространстве, полученную информацию, модуль сканера

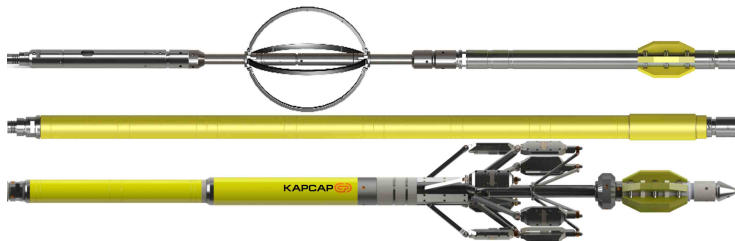


Рис.: Электрический микросканер МС-А

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

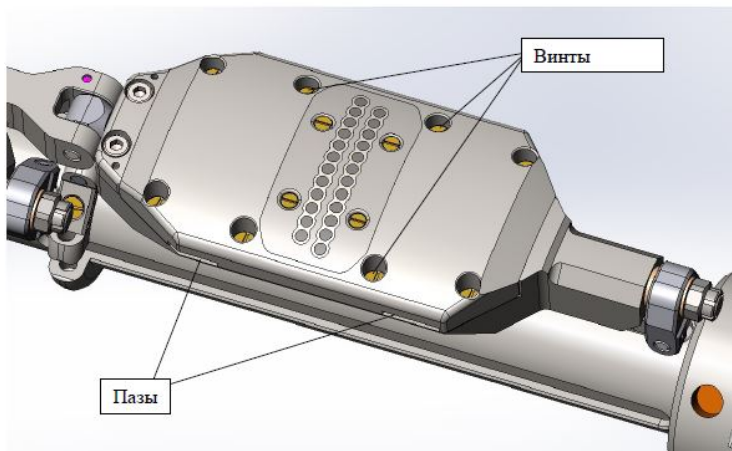


Рис.: Башмак электрического микросканера



### • Регистратор

- Калибровка радиусов (рычагов)
- Калибровка потенциала
- Калибровка сопротивлений (электродов)
- Калибровка инклинометра
- Регистрация данных в память прибора
- Привязка данных к глубине (репроцессинг)
- Применение калибровочных коэффициентов

## Электрический микросканер

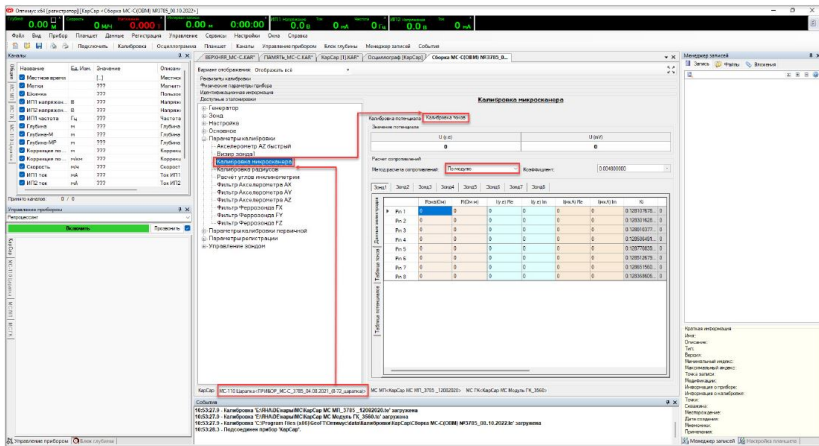


Рис.: Калибровка электрического микросканера

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

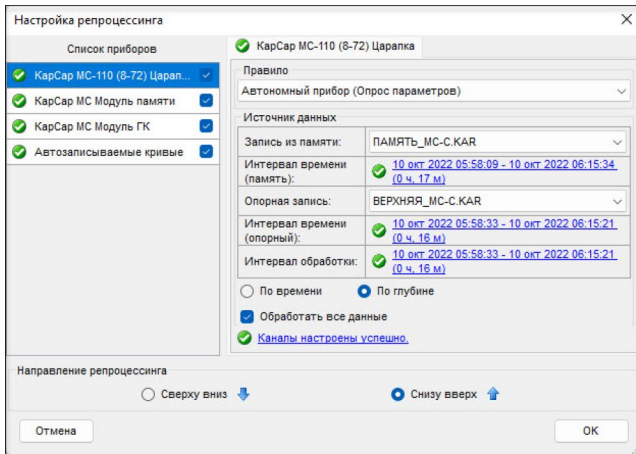


Рис.: Репроцессинг электрического микросканера

- **Интерпретатор (предварительная обработка данных)**

- Коррекция за неравномерное движение прибора
- Коррекция за отсутствие данных на отдельных электродах
- Коррекция за эксцентриситет
- Эквализация данных
- Сцепление и ориентация башмаков
- Построение статического и динамического имиджа
- Фильтрация имиджа
- Калибровка имиджа по данным МБК
- Восстановление имиджа

- **Интерпретатор (интерпретация данных)**

- Выделение геологических объектов
- Классификация геологических объектов
- Расчет вторичной пористости
- Анализ вывалов скважины

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

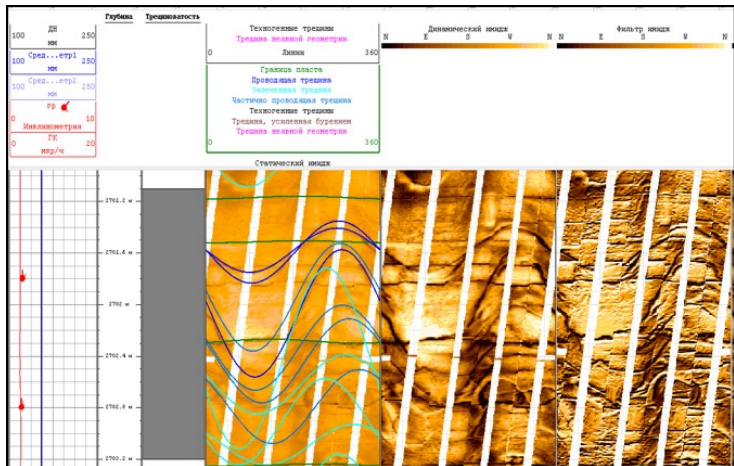


Рис.: Пример имиджа электрического микросканера

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

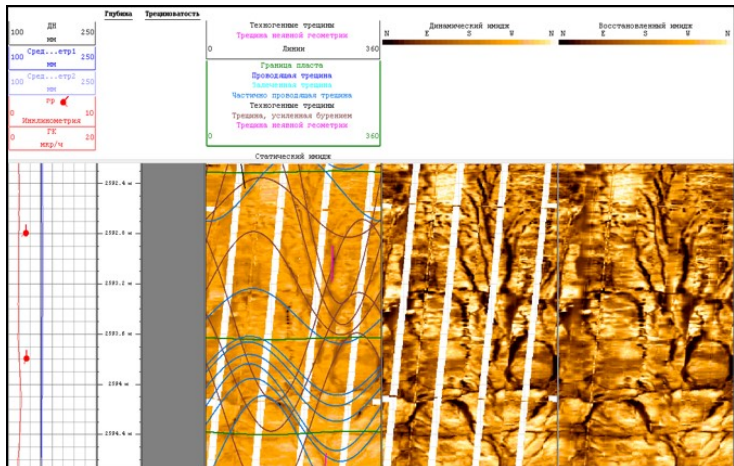


Рис.: Пример восстановленного имиджа

# Специальные методы ГИС

## Электрический микросканер

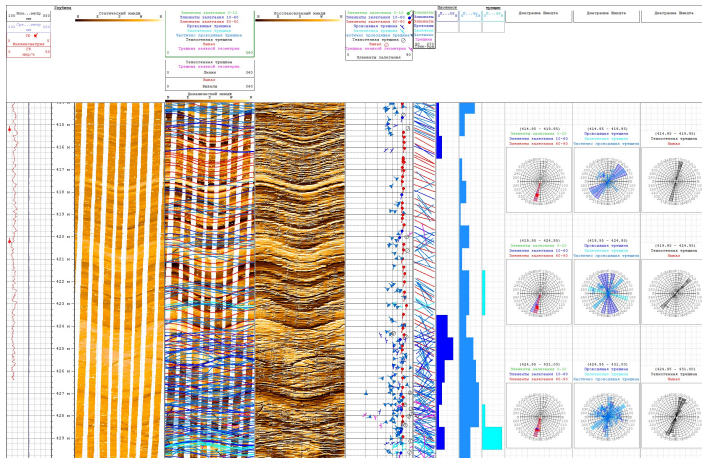


Рис.: Пример планшета

# Кроссдипольный акустический каротаж



### Решаемые задачи:

- Литологическое расчленение разреза
- Определение коэффициента и типа пористости пород
- Выделение проницаемых пластов
- Расчёт модулей упругости горных пород
- Расчет направления анизотропии по данным кросс-дипольного зонда

### Основные характеристики:

- Восемь приемных станций обеспечивают максимальную точность расчетов по сравнению с аппаратурой двухканальной, типа АВАК, МАК и т.п.
- Низкая частота работы дипольного излучателя (1.8 кГц) позволяет надежно определять параметры поперечных волн без коррекции за дисперсию скоростей
- Диаметр прибора 73мм позволяет работать в скважинах малого диаметра (от 95мм) и через буровой инструмент
- Работа на трёхжильном геофизическом кабеле

# Специальные методы ГИС

## Кроссдипольный акустический каротаж

В состав прибора входят:

- Модуль приемников: восемь 4-х канальных станций обеспечивают регистрацию волновых пакетов
- Модуль излучателей: монопольный и два кросс-дипольных излучателя

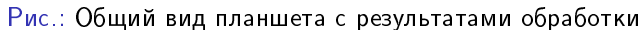


Рис.: Общий вид прибора КарСар 8АД

### Этапы обработки:

- Репроцессинг данных из памяти прибора
- Привязка данных к глубине
- Вычисление интервального времени продольной волны, поперечной волны и волны Стоунли
- Получение скоростей быстрой и медленной поперечной волны
- Определение акустической анизотропии и ее азимутальной ориентации
- Определение скорости быстрой и медленной поперечных волн и ориентации их векторов

## Кроссдипольный акустический каротаж



# Специальные методы ГИС

## Кроссдипольный акустический каротаж

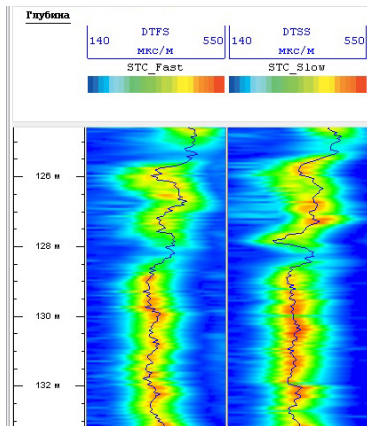


Рис.: Результат обработки STC

# Специальные методы ГИС

## Кроссдипольный акустический каротаж

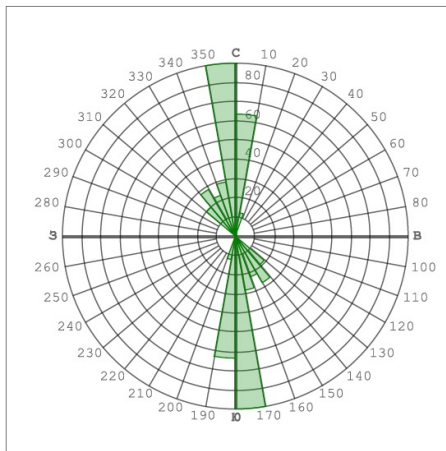


Рис.: Направление анизотропии

# Специальные методы ГИС

## Кроссдипольный акустический картаж

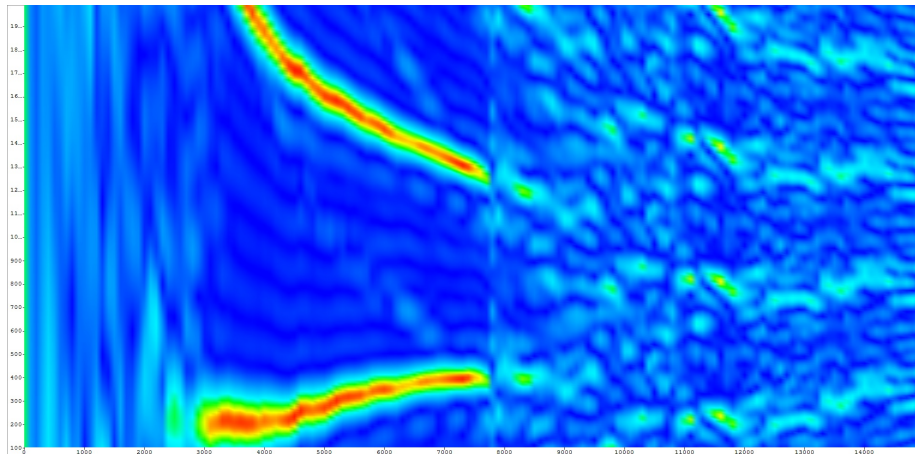


Рис.: Карта дисперсии



# Ядерно-магнитный каротаж