

В.И. Исаев

Дисциплина

«Интерпретация данных ГИС».

Введение

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН:

1. ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН
2. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СКВАЖИН
3. КОНТРОЛЬ ЗА РАЗРАБОТКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И
ГАЗА
4. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСТРЕЛОЧНЫХ, ВЗРЫВНЫХ И ДРУГИХ
РАБОТ В СКВАЖИНАХ

Оценка нефтегазоносности объекта в разрезе скважины по данным ГИС

1. Критерии выделения объекта
2. Критерии степени перспективности объекта
3. Оценка характера насыщения объекта
4. Оценка удельной продуктивности объекта
5. Критерии степени продуктивности объекта

ОБЪКТ ИССЛЕДОВАНИЙ ГИС

ЛИТОЛОГИЯ КОЛЛЕКТОРА И ПОКРЫШКИ

| №п/п | Кгг | Литология |
|-------------|-------------------|--|
| 1 | 0 – 0,1 | Крупнозернистый песчаник (КЗП) |
| 2 | 0,1 – 0,2 | Среднезернистый песчаник (СЗП) |
| 3 | 0,2 – 0,3 | Мелкозернистый песчаник (МЗП) |
| 4 | 0,3- 0,4 | Тонкозернистый песчаник (ТЗП) |
| 5 | 0,4 – 0,5 | Крупнозернистый алевролит (КЗА) |
| 6 | 0,5 – 0,6 | Среднезернистый алевролит (СЗА) |
| 7 | 0,6- 0,7 | Мелкозернисты алевролит (МЗА) |
| 8 | 0,7 – 0,8 | Тонкозернистый алевролит (ТЗА) |
| | больше 0,8 | Аргиллит |

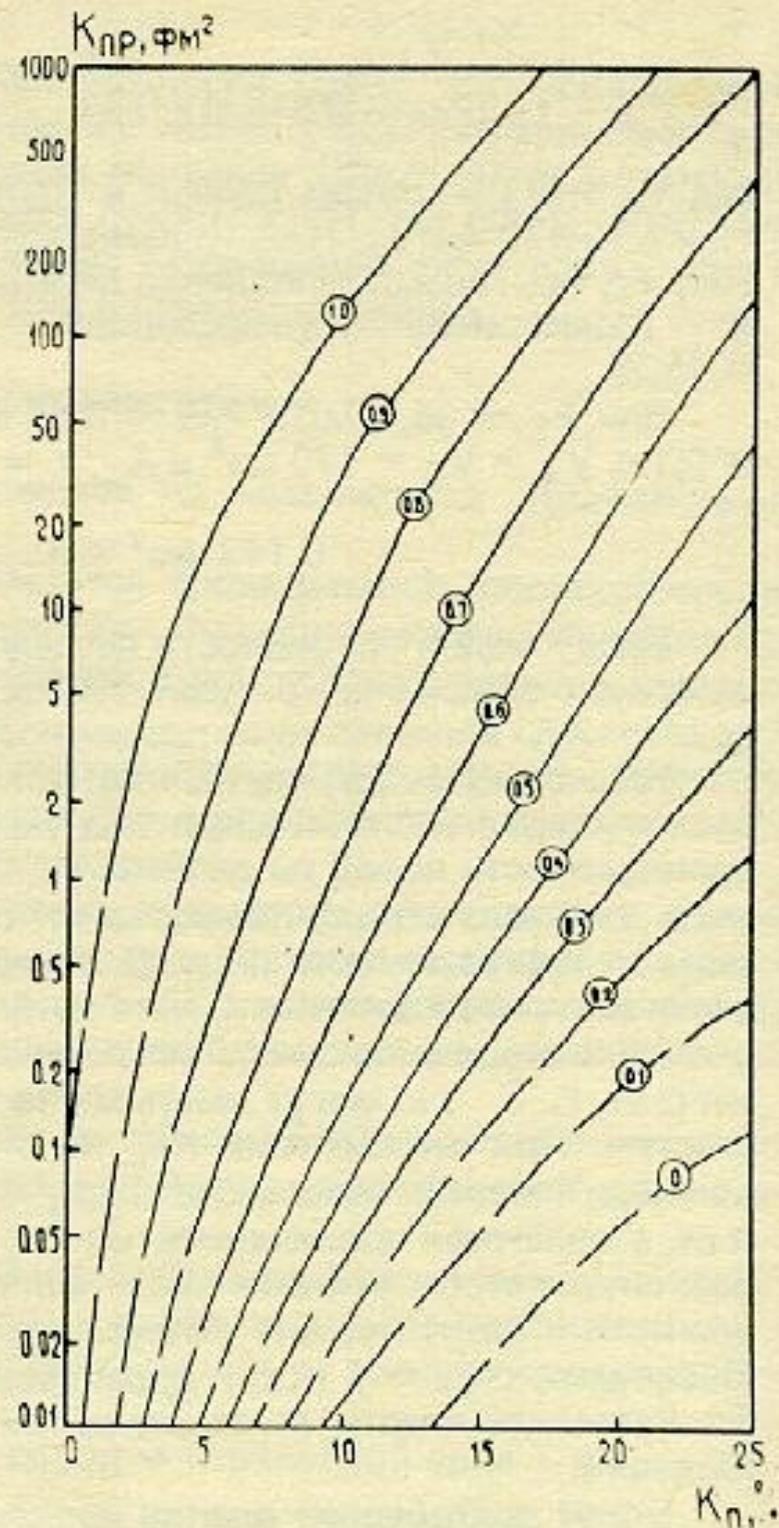
ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

Граничные значения параметра нефтенасыщения R_n

| Литология | «Нефть» | «Неясно» | «Вода» |
|------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Песчаник | $R_n \geq 3$ | $3 > R_n > 2$ | $R_n \leq 2$ |
| Алевролит | $R_n \geq 2$ | $2 > R_n > 1,2$ | $R_n \leq 1,2$ |
| Глинистый алевролит | $R_n \geq 1,2$ | $1,2 > R_n > 1$ | $R_n \leq 1$ |

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА ГИС

Рис. 21. Палетка для определения проницаемости пластов по значениям пористости и относительной амплитуде ПС.
Шифр кривых — α_{ps} .



Граничные значения коэффициента проницаемости $K_{пр}$ для оценки удельной продуктивности объекта

- $K_{пр} > 500$ – высокая
удельная продуктивность
- $K_{пр} = 500 - 10$ – средняя
- $K_{пр} = 10 - 0,01$ - низкая

Критерии степени продуктивности объекта

1. Характер насыщения
2. Величина R_n
3. Величина K_p
4. Мощность коллектора (мощность нефтегазонасыщенного интервала).
5. Величина K_{pr}

Оценка нефтегазоносности объекта в разрезе скважины по данным ГИС

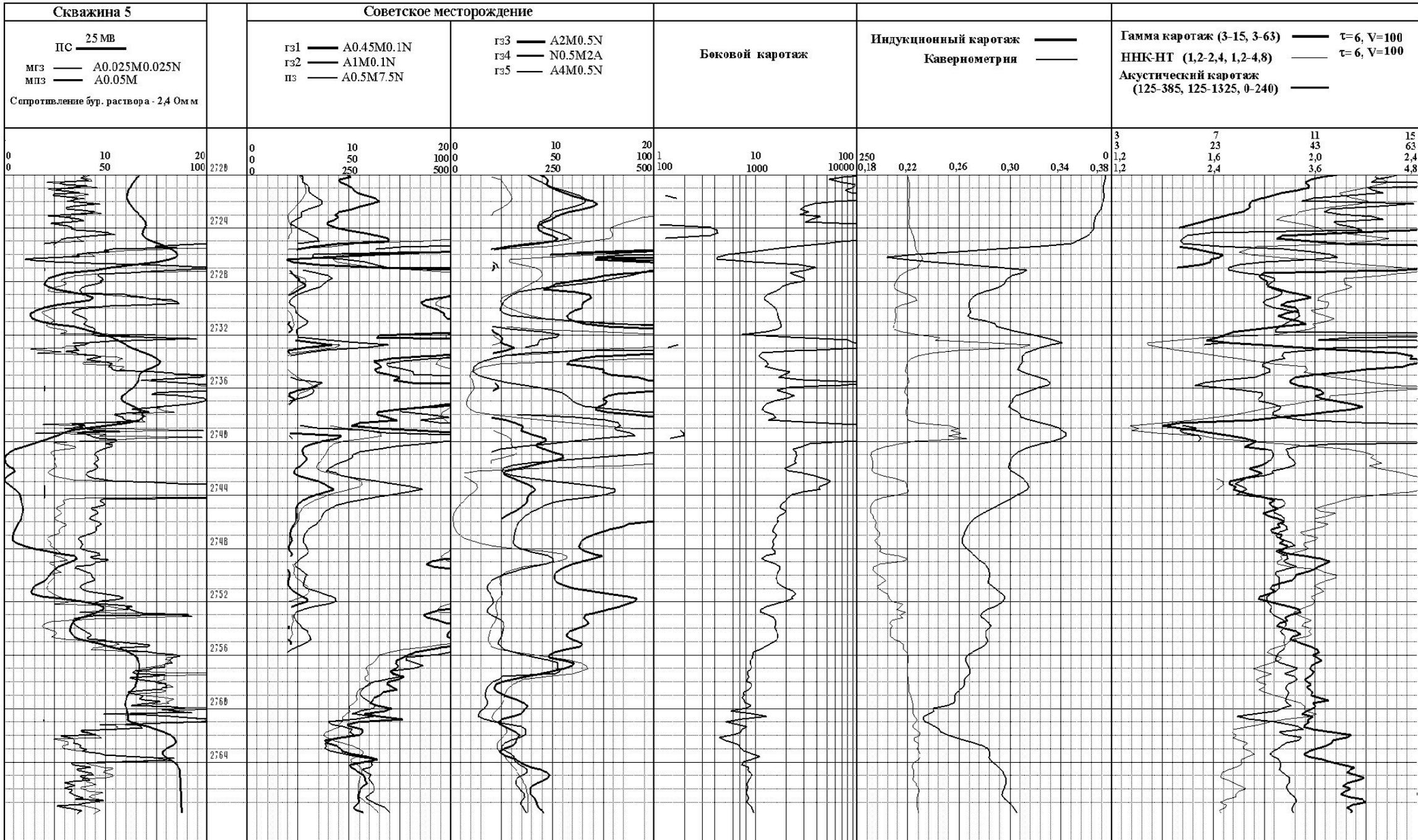
ВЫВОДЫ:

1. Чтобы выделить нефтегазоперспективный объект ...
2. Чтобы определить степень перспективности ...
3. Чтобы определить характер насыщения ...
4. Чтобы определить удельную продуктивность ...
5. Чтобы определить степень продуктивности ...

Геофизические материалы для работы

1. Планшеты (сборки) каротажных диаграмм верхнеюрских отложений Советского месторождения (ПС, микрозонды, зонды БЭЗ, БК, ИК, кавернометрия, ГК, ННК-НТ, АК)
2. Планшеты (сборки) каротажных диаграмм нижнемеловых и верхнеюрских отложений Полуденного месторождения (ПС, микрозонды, зонды БЭЗ, БК, МБК, ИК, кавернометрия, ГК, НКТ) с результатами интерпретации и испытаний.

ДИАГРАММЫ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В СКВАЖИНЕ



**Влияние на показания
геофизических методов
основных петрофизических
факторов и скважинных
условий.**

ОБЪКТ ИССЛЕДОВАНИЙ ГИС

Основные факторы, определяющие У.Э.С. осадочных горных пород

- **1. У.Э.С. породообразующих минералов (минерального скелета)**
- **2. % примеси рудных минералов и самородных элементов (проводников)**
- **3. Коэффициент пористости и структура пористости**
- **4. У.Э.С. пластовых флюидов (пластовая вода, нефть, газ)**
- **5. Пластовая температура**

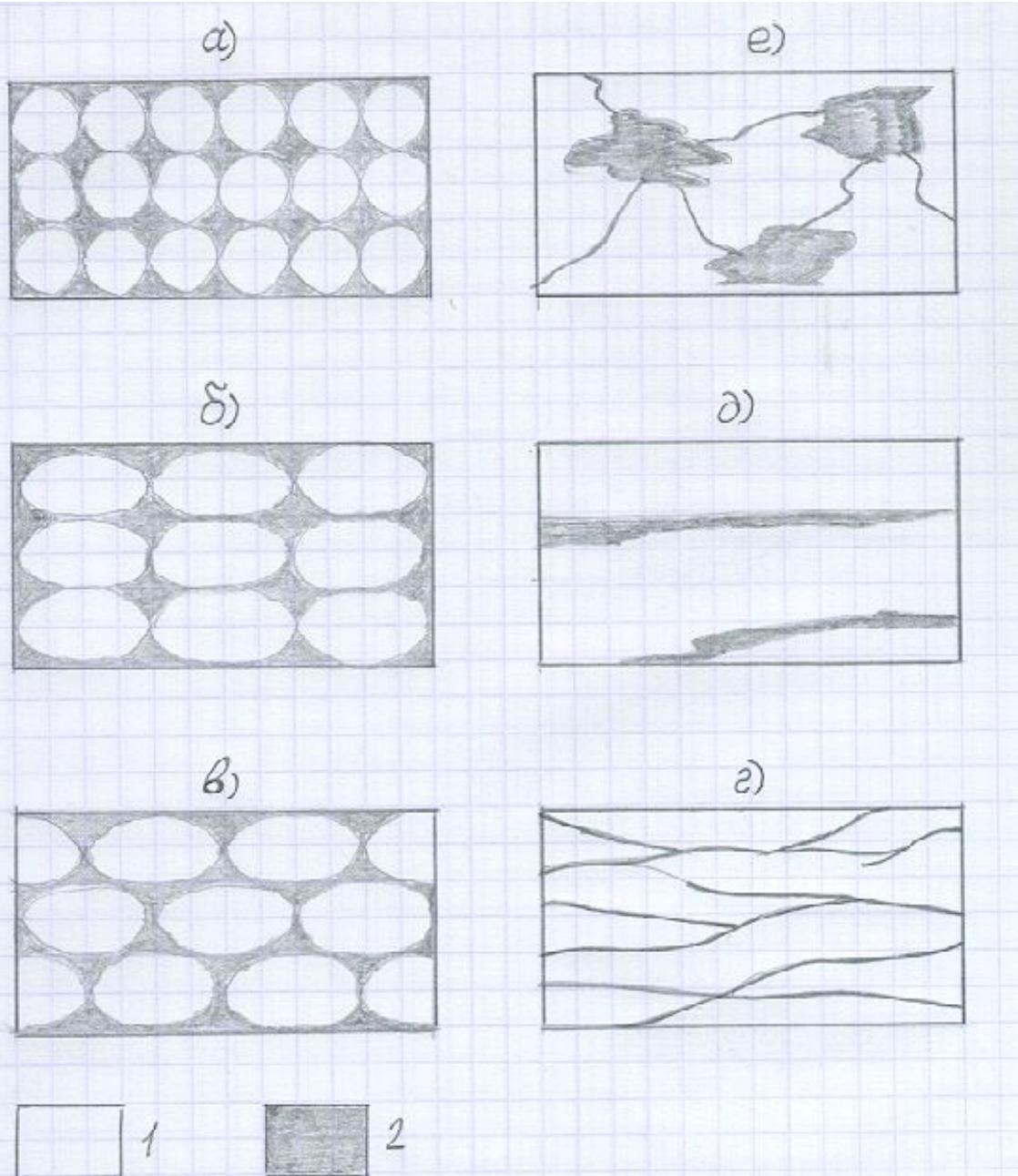
У.Э.С. горных пород

1. Влияние У.Э.С. породообразующих минералов ($\rho=10^9-10^{16}$)

2. Влияние примеси рудных минералов ($\rho=10^{-5}-10^1$)

Природа низкоомных нефтегазонасыщенных коллекторов ? Влияние восстановительной обстановки на переход немагнитных минералов железа в магнетит?

У.Э.С. горных пород



$$R = \rho \times L / S$$

Влияние параметров пористости на У.Э.С. горных пород

- 1- скелет (зерна) породы ;
- 2- поровое пространство.

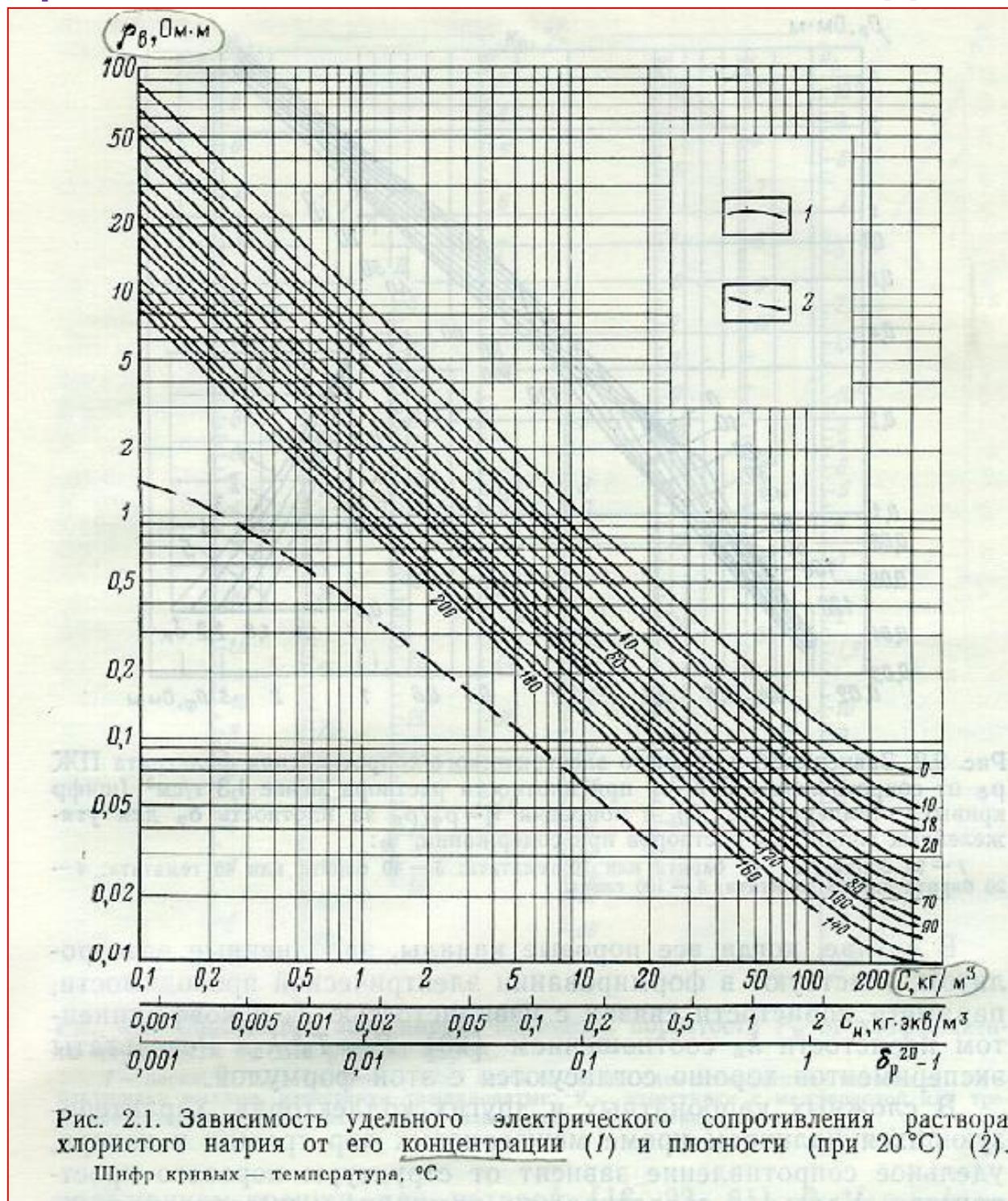
а), б), в) – гранулярная пористость (преимущественно первичная, гидрофильная)

г), д), е) – трещинная, кавернозная пористость (преимущественно вторичная, гидрофобная)

а) – минимальное У.Э.С. (при одинаковых K_p и У.Э.С. флюида),

е) – максимальное У.Э.С.

У.Э.С. горных пород. Влияние У.Э.С. пластовой воды и температуры



У.Э.С. горных пород

1. Влияние нефтенасыщения ($\rho=10^9-10^{16}$)

2. Влияние газонасыщения (изолятор)

Природа низкоомных нефтегазонасыщенных коллекторов ? Влияние состава глинистой фракции?

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ У.Э.С. ПЛАСТА-КОЛЛЕКТОРА

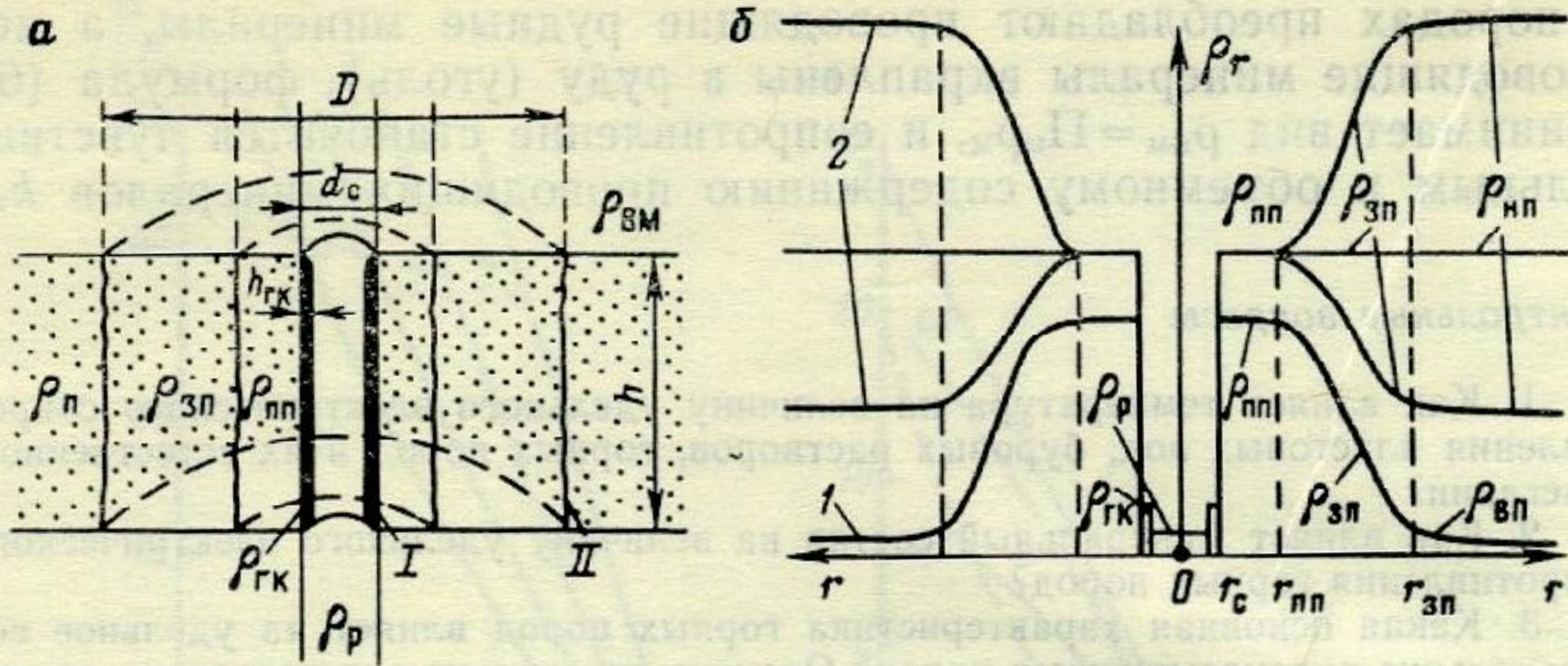


Рис. 8. Характеристика объекта исследования при изучении разреза методом сопротивления.

a — коллектор, вскрытый скважиной: *I* — стенка скважины, *II* — граница между зоной проникновения и неизменной частью пласта; *б* — радиальные характеристики в водоносном (1) и нефтеносном (2) коллекторах