



Институт наук о Земле

ООП « Нефтегазовое дело »

Отчет по научно-исследовательской работе

Тема магистерской диссертации:

«Обоснование комплекса методов каротажа для изучения продуктивных коллекторов
Песчаноозерского нефтегазоконденсатного месторождения (остров Колгуев)».

Выполнил: студент I-курса магистратуры Пустохин
М.Д.

Научный руководитель: Сараев Александр

Санкт-Петербург
Карпович

2021 г.

Цель и задачи работы



Цель работы:

Целью научно-исследовательской работы является обоснование комплекса методов каротажа для изучения продуктивных коллекторов Песчаноозерского нефтегазоконденсатного месторождения (остров Колгуев).

Задачи:

- 1) Выполнить анализ физико-геологических особенностей Песчаноозерского месторождения
- 2) Выполнить обработку данных каротажа и провести анализ результатов определения параметров коллекторов по данным различных методов каротажа
- 3) Обосновать комплекс методов каротажа, наиболее эффективных при определении параметров коллекторов Песчаноозерского месторождения
- 4) Рассмотреть методики определения параметров коллекторов
- 5) Оценить параметры коллекторов с использованием выбранного комплекса методов каротажа

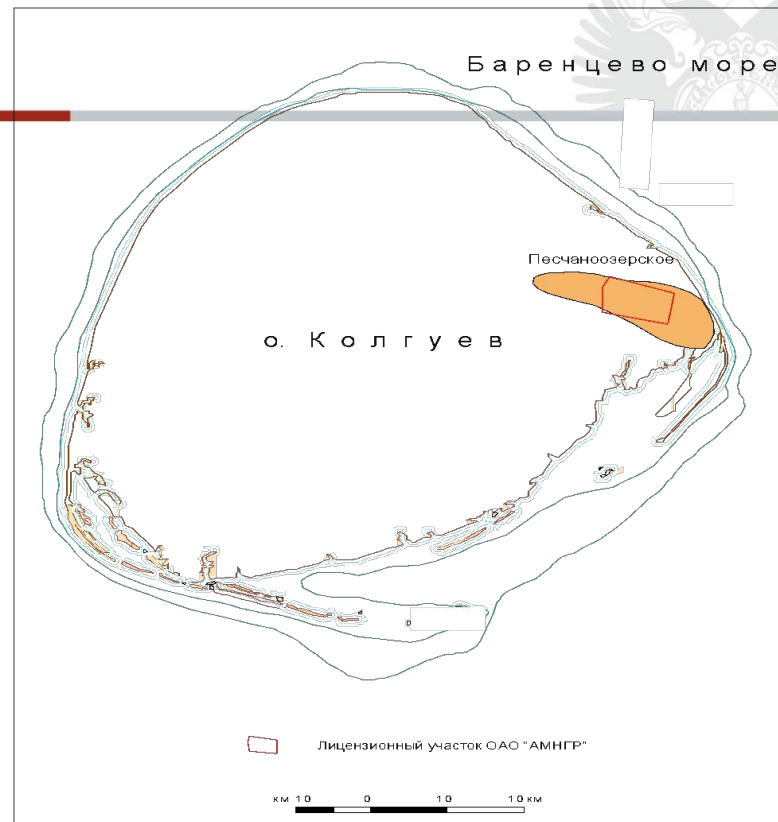
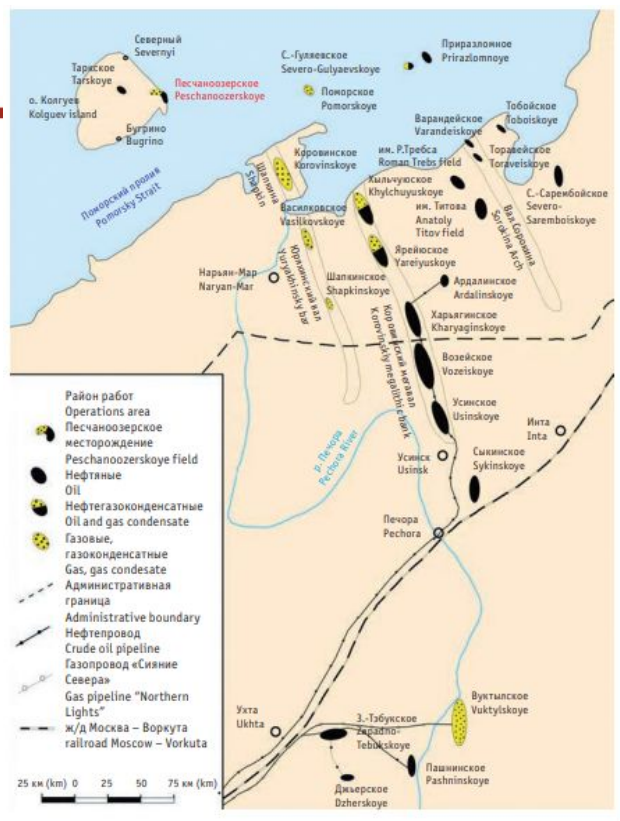


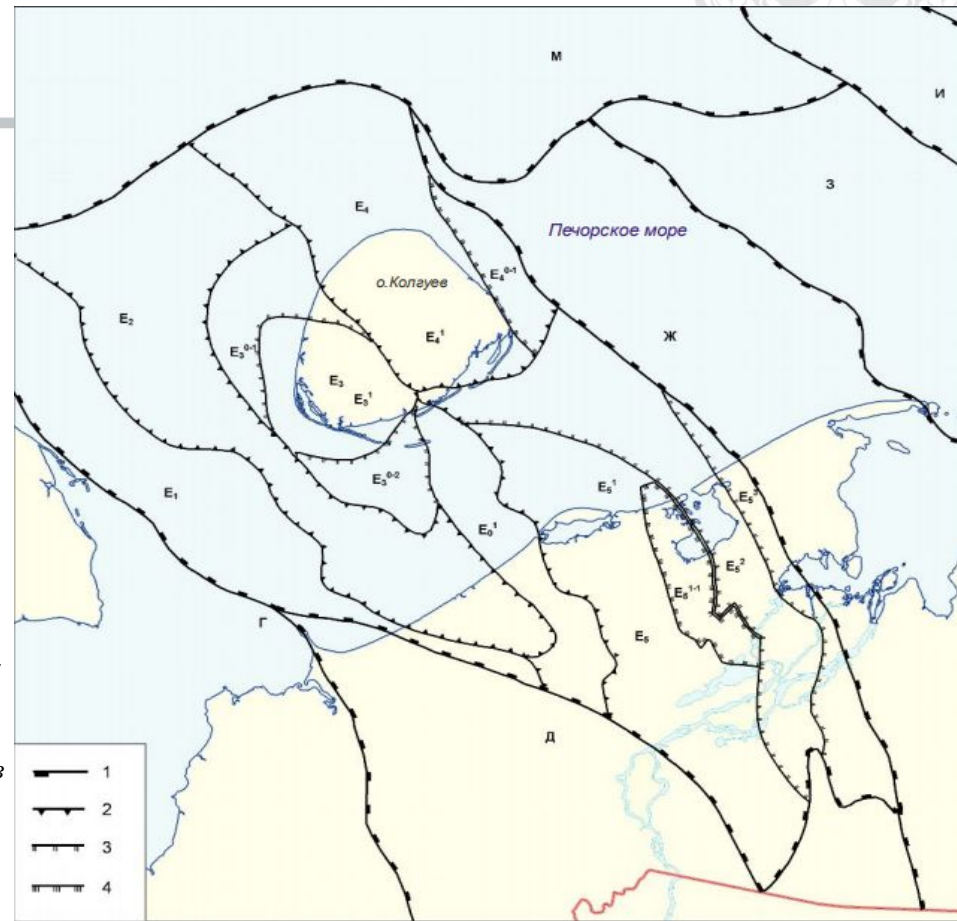
Рис.1 Обзорная карта района (Негативный опыт разработки Песчаноозерского месторождения..., 2019)

Рис.2 Обзорная карта района (Проект поисково-оценочного бурения, 2017)

Тектоника

Рис.3 Тектоническое районирование фундамента
Малоземельской-Колгуевской моноклинали (Богацкий В.И.,
Прищепа О.М., 2009)

Границы тектонических элементов: 1 – надпорядковых, 2- первого порядка, 3- второго порядка, 4- третьего порядка. Элементы тектонического районирования: Г – Тиманская гряда, Д – Ижма-Печорский мегаблок, Е – Малоземельская Колгуевская моноклинали, Е1 – Коргинская ступень, Е2 – Западно-Колгуевский прогиб, Е3 – Западно-Колгуевский свод, Е3¹ – Бугринское куполовидное поднятие, Е3⁰⁻¹ – Западно-Бугринская ступень, Е3⁰⁻² Южно-Бугринская ступень, Е4 – Восточно-Колгуевский блок, Е4¹ – Колгуевская зона горстов и грабенов, Е4⁰⁻¹ – Песчаноморский уступ, Е01 – Сенгейский горст, Е5 – Малоземельский блок, Е5¹ – Нарьян-Марская ступень, Е5¹⁻¹ Нерутинский грабен, Е5² – Удачная ступень, Е5³ – Шапкина-Харицейская зона приразломных мульд и пережимов, Ж – Печоро-Колвинский мегаблок, З – Хоревейско-Печороморский мегаблок, И – Южно-Приновоземельский прогиб, М- Северо-Печорский мегаблок



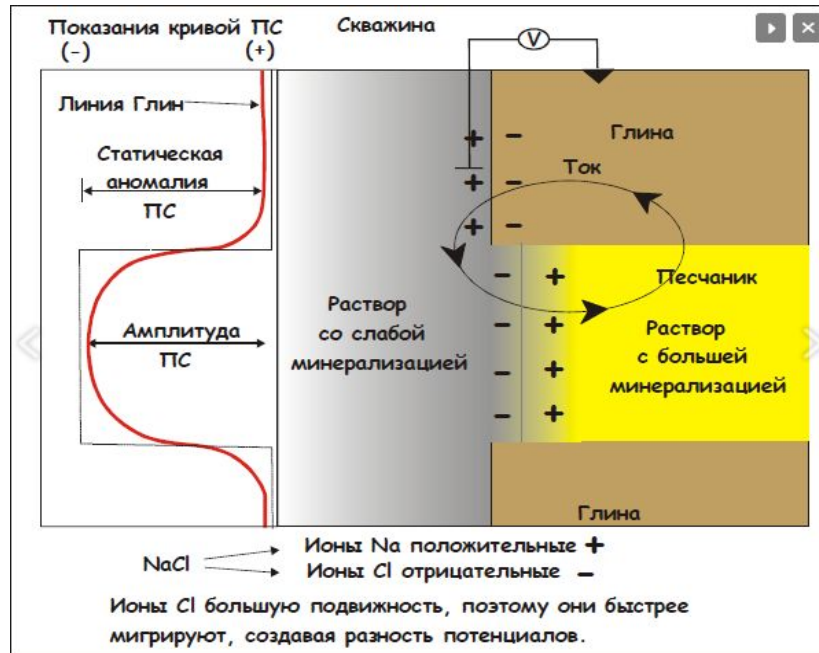


Рис. 4 Схема диффузионных процессов при каротаже ПС

(<https://www.geolib.net/gis/ps-karotazh.html>)

Стандартный электрический каротаж

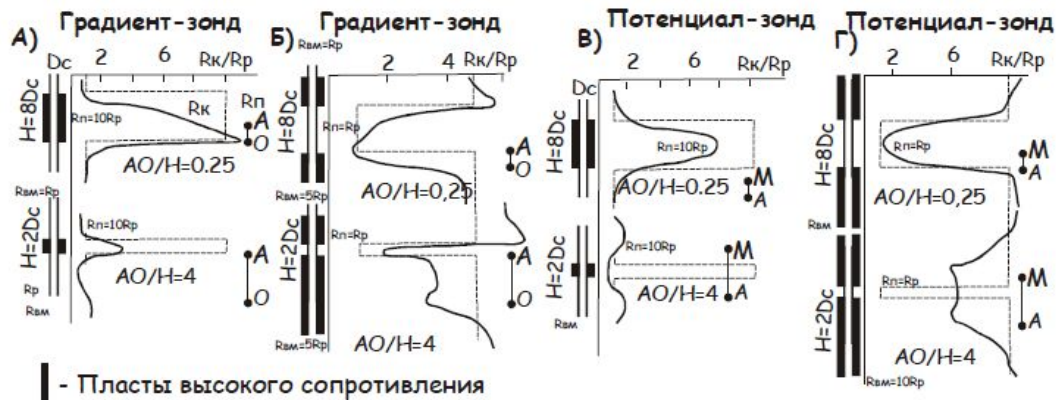
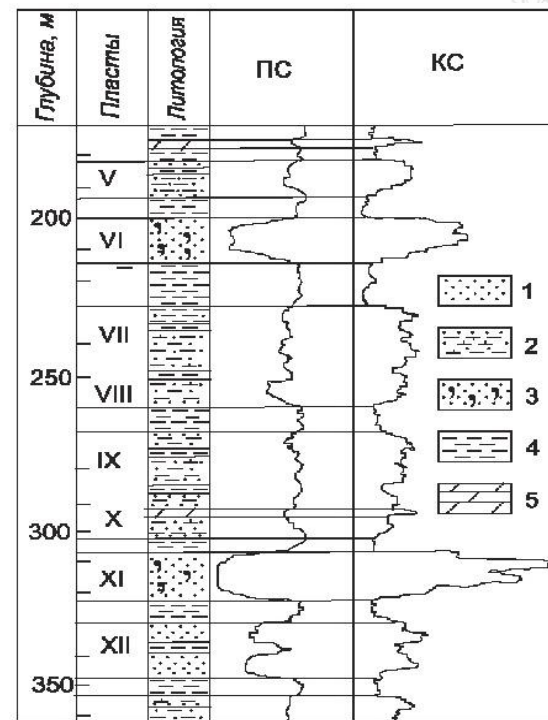


Рис. 5 Кривые КС для однородных пластов разной мощности высокого (А и В) и низкого (Б и Г) сопротивлений. А, Б – последовательный градиент-зонд; В, Г — обращенный потенциал-зонд (Балабанов, Зинатуллина, 2016).



Результаты электрического каротажа одного из интервалов разреза по скважине:
1 - песчанники; 2 - глинистые песчанники; 3 - флювиосные песчанники; 4 - глины; 5 - мергели
Рис. 6 Применение электрического каротажа (Бгашев, 2015)

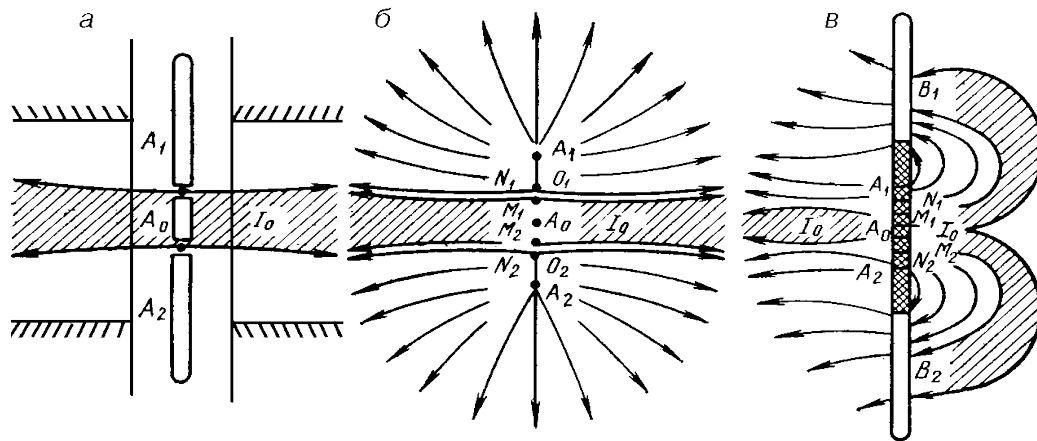


Рис.7 Схематичное распределение токовых линий в скважине (а) и однородной среде (б, в)

(Мараев И.А, 2013)

а — трехэлектродный (БК-3); б — семиэлектродный;
в — девятиэлектродные (левая и правая части рисунка).

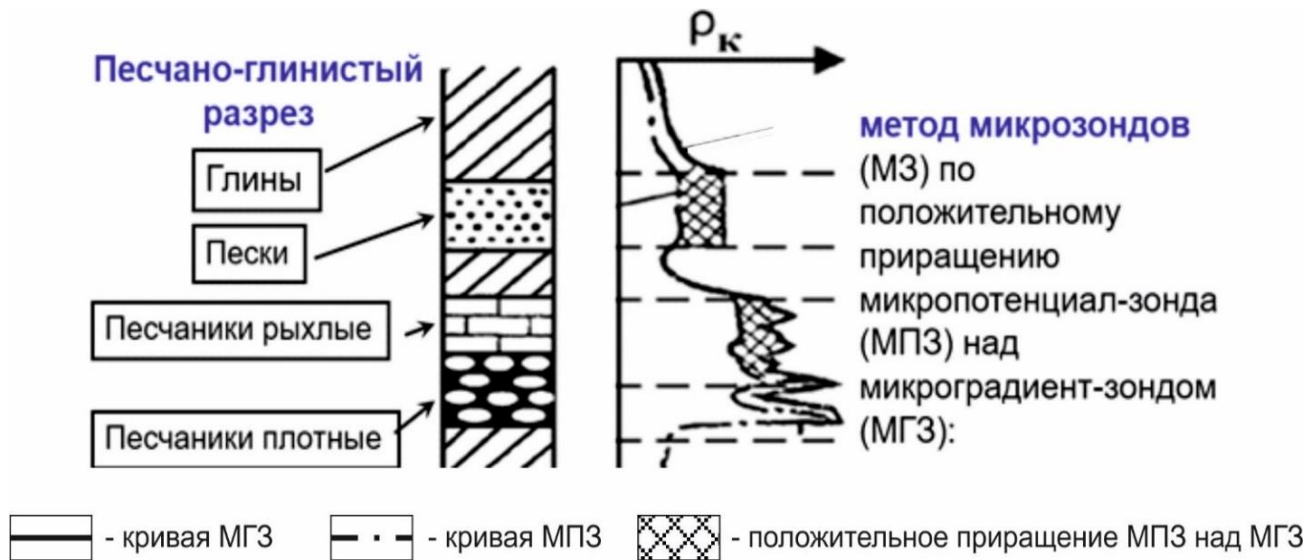


Рис.8 Применение МКЗ на терригенном разрезе

<https://present5.com/interpretaciya-dannyx-gis-soderzhanie-petrofizicheskie-sv-ojstva-gornyx/>

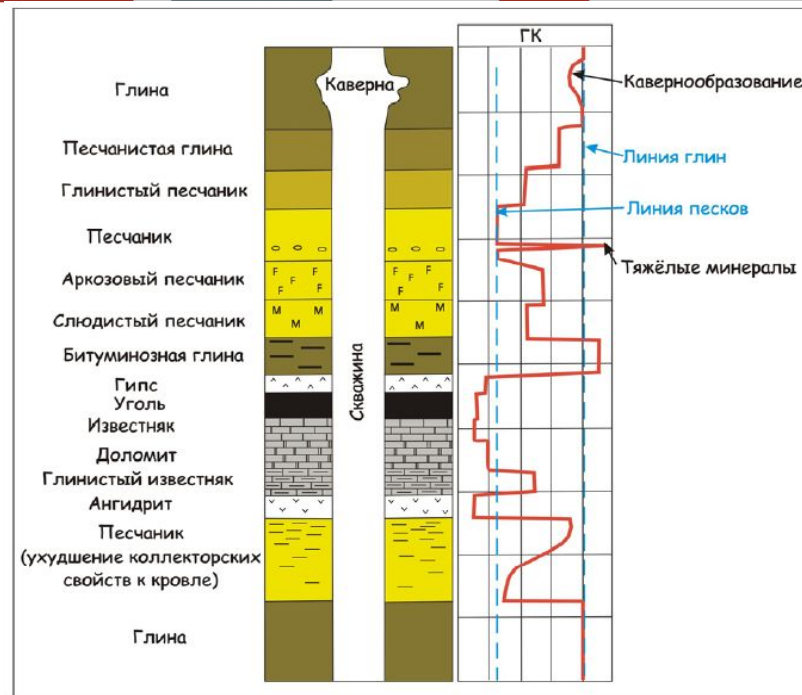


Рис.9 Пример расчленения пластов горной породы методом ГК

<https://www.geolib.net/gis/gamma-karotazh.html>

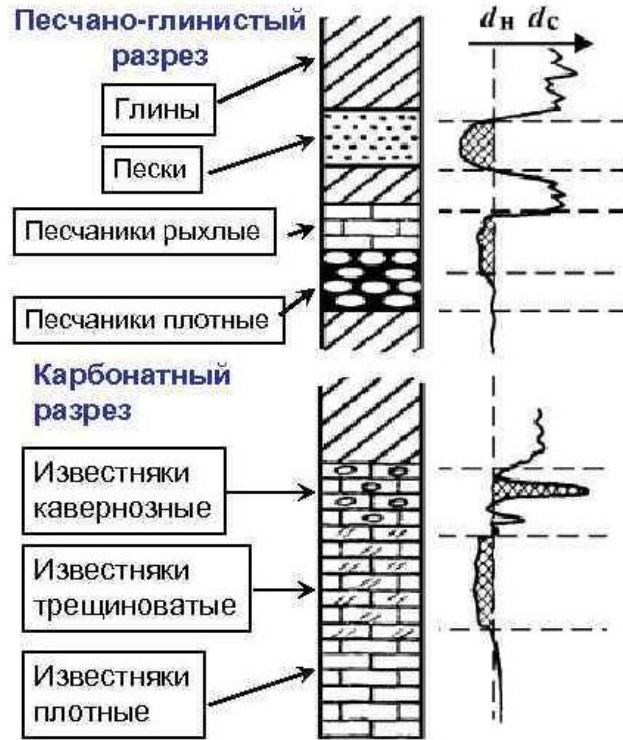


Рис. 10 Применение кавернометрии для выделения коллектора

(<https://present5.com/interpretaciya-dannyx-gis-soderzhanie-petrofizicheskie-svoystva-gornyx>)



Скорости распространения продольных волн и интервальные времена в различных средах

Горная порода, среда	V_P , км/с	$\Delta T_P = \frac{1}{V_P}$, мкс/м
Глина	2-3,3	300-500
Песчаник	3-5,7	175-333
Известняк	2,6-7,1	141-385
Каменная соль	4,2-4,8	208-238
Кристаллические породы	4,5-6,5	154-222
Ископаемый уголь	1,9-2,9	340-525
Цементный камень	2,5-3,5	286-400
Сталь	5,2-5,7	175-192
Воздух	0,33	3030
Нефть	1,3-1,4	714-770
Вода	1,5	667
Буровой раствор	1,5-1,7	588-667

Табл.1 Сковородников, 2014

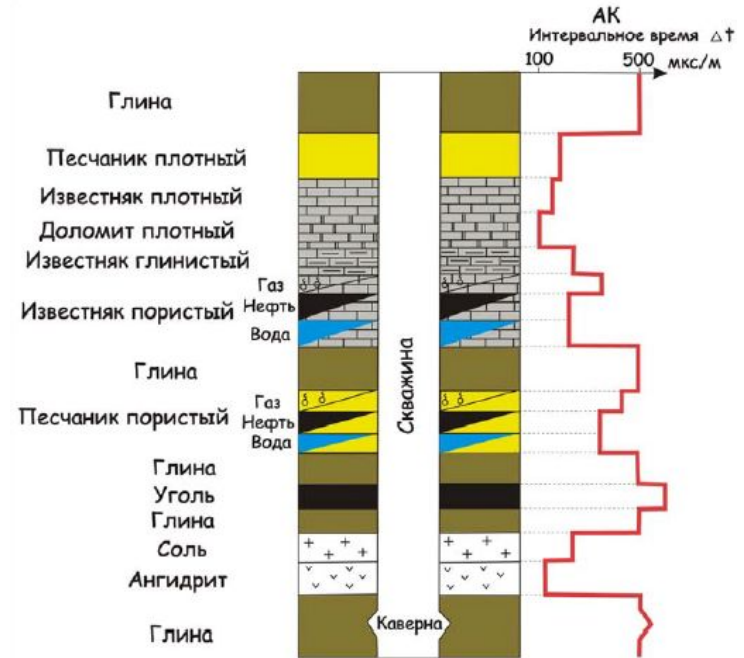


Рис.11 Определение литологии при помощи акустического каротажа

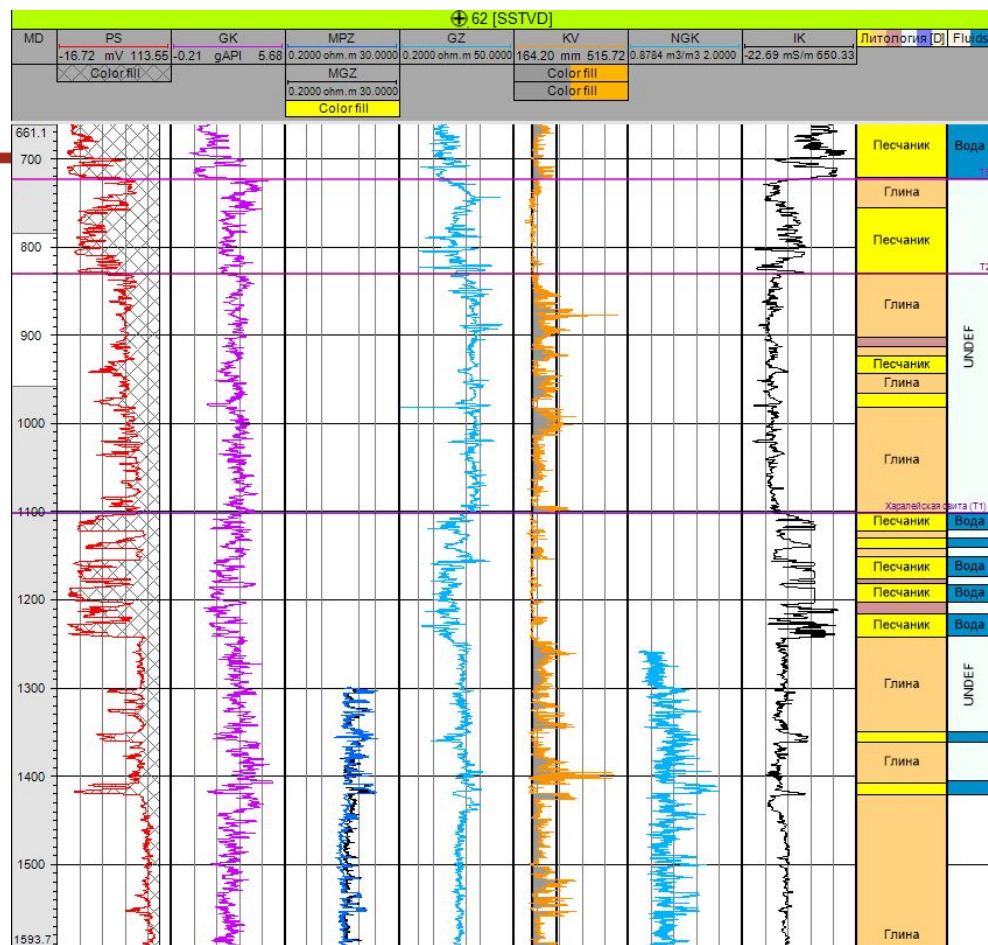


Рис. 12 Пример выделения пластов



Благодарю за внимание!