



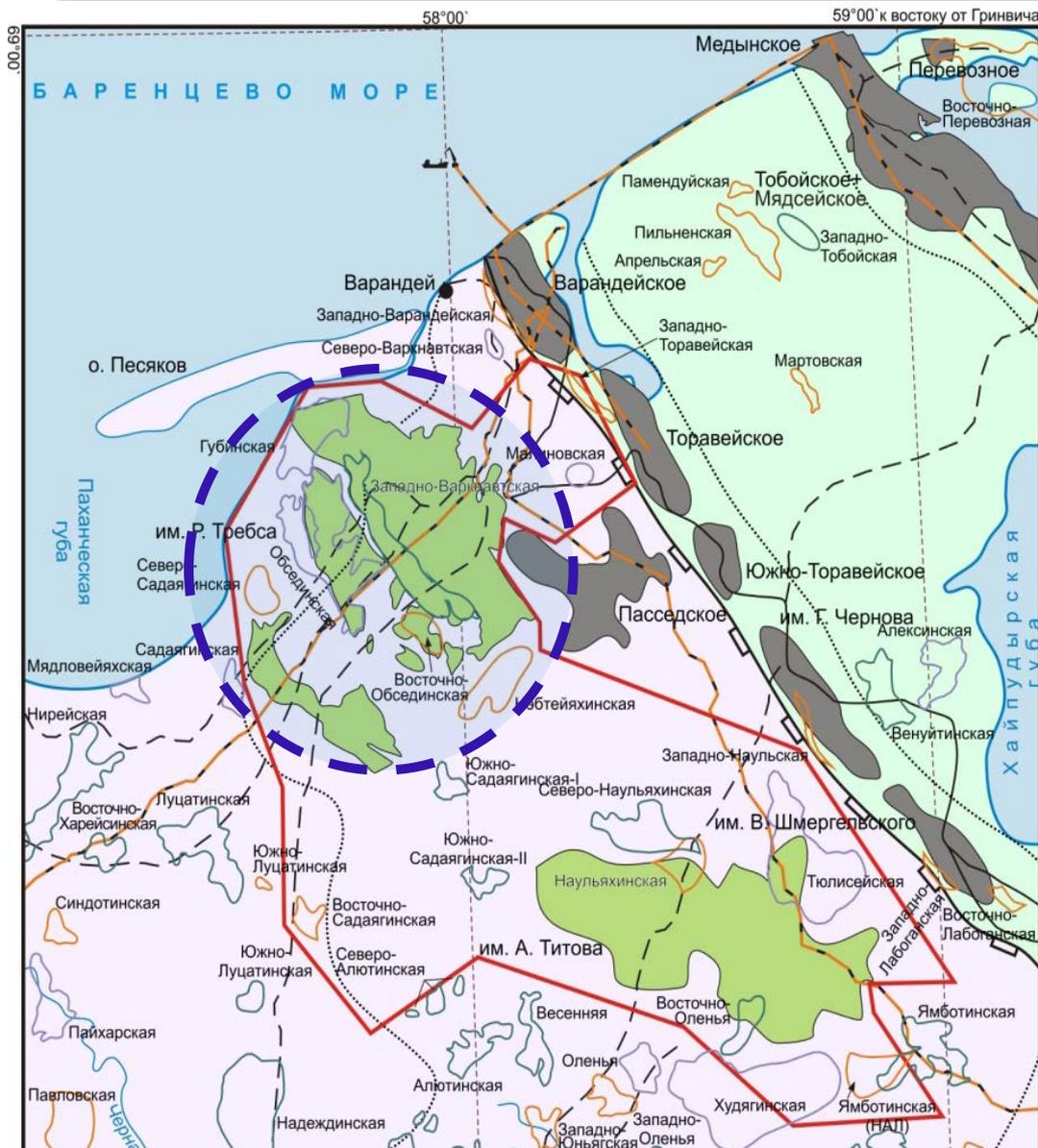
БАШНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

Анализ влияния «низкоомной» пачки на представление о продуктивности пласта D1ор1 месторождения им. Р.Требса

А.Е. Малышева, Е.К. Гайнуллина, К.Д. Шуматбаев - ООО «БашНИПИнефть»

Сентябрь 2015 года

Настоящий документ является внутренним документом ОАО «Башнефть» и содержит конфиденциальную информацию, касающуюся бизнеса и текущего состояния ОАО АНК «Башнефть» и ее дочерних и зависимых компаний. Вся информация, содержащаяся в настоящем документе, является собственностью ОАО АНК «Башнефть». Передача данного документа какому-либо стороннему лицу неправомерна. Любое дублирование данного документа частично или полностью без предварительного разрешения ОАО АНК «Башнефть» строго запрещается. Настоящий документ был использован для сопровождения устного доклада и не содержит полного изложения данной темы.



✓ Месторождение им. Р.Требса открыто в 1987 году и относится к Хорейверской нефтегазоносной области Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПП) и административно расположено в НАО.

✓ Продуктивными являются отложения верхнего и нижнего девона, а также верхнего силура.

✓ По категории запасов относится к **крупным**.

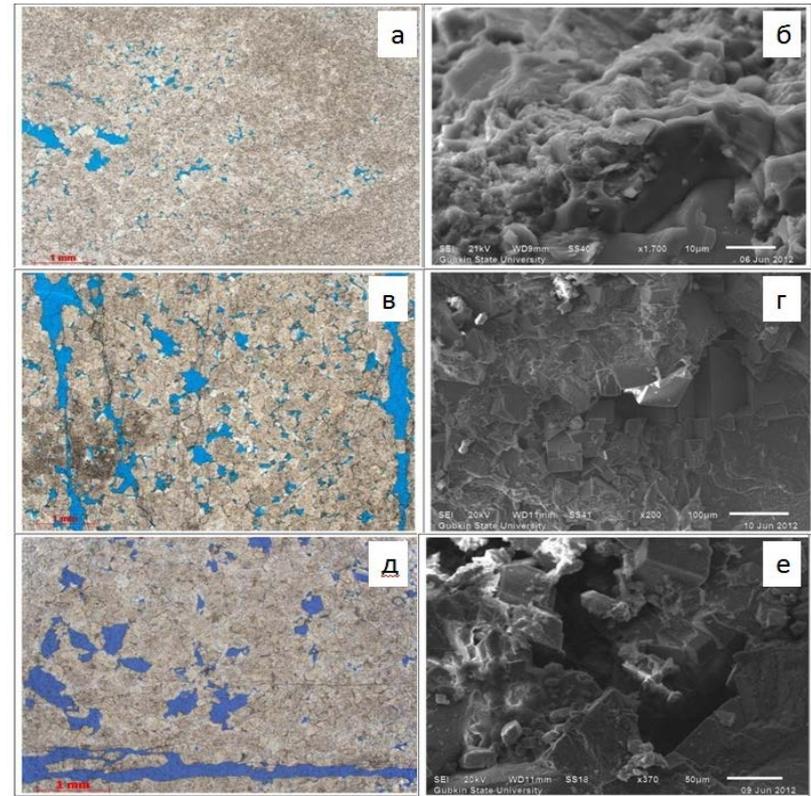
Кавернозность



Трещиноватость



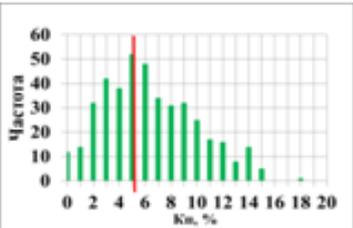
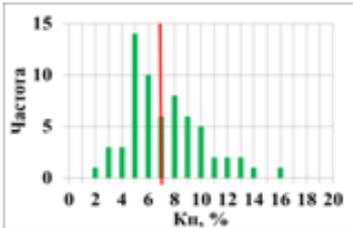
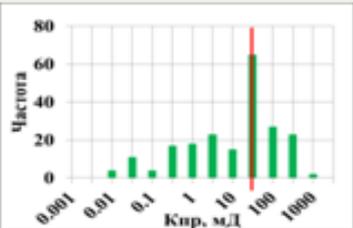
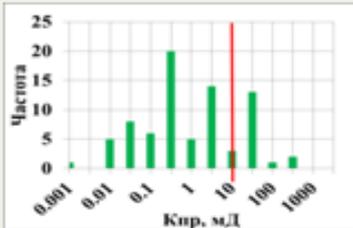
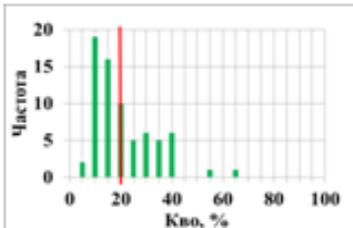
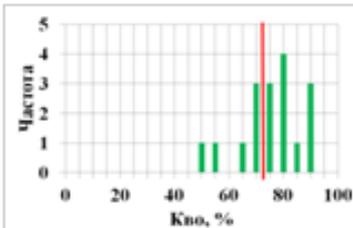
Структура пустотного пространства



Пустотное пространство имеет сложное строение и включает все виды пустотности с преобладанием межзерновых пор.

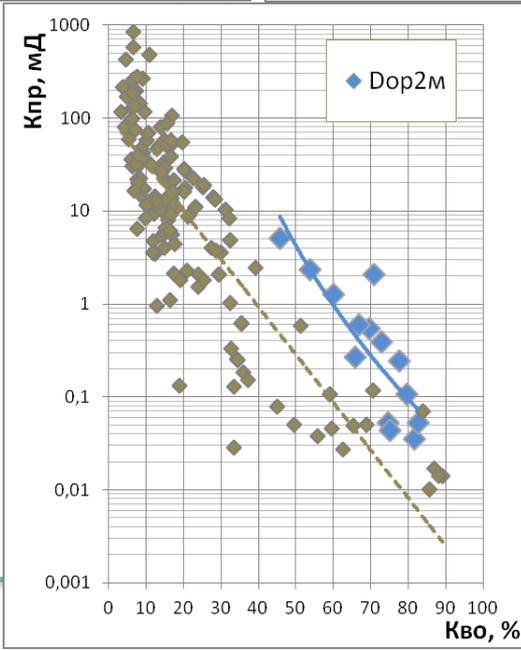
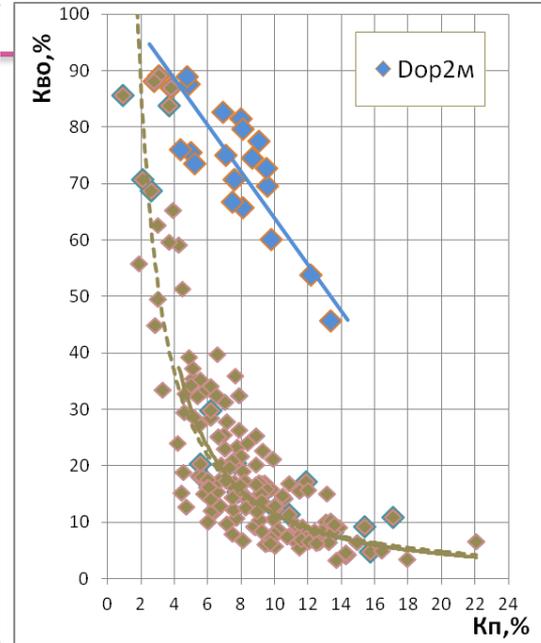
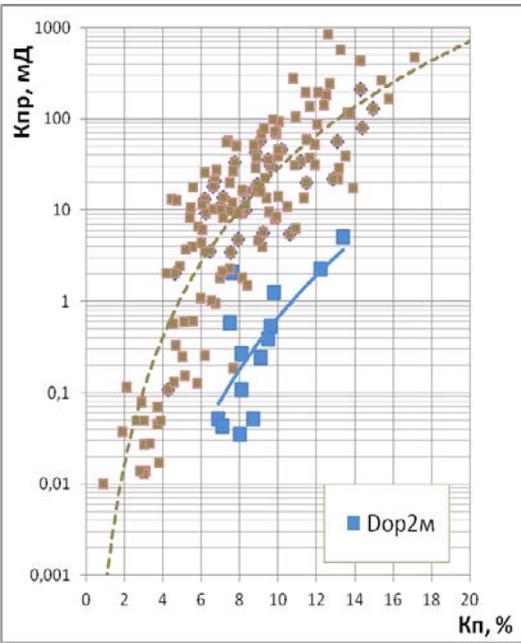
Коллекторы относятся к **трещинно-каверново-поровому** типу.



Возраст	Нижний девон	
Горизонт	Овинпармский	
Пачка	Dop1м	Dop2м
Тип пустотного пространства (ёмкость)	Трещино-каверново-поровый (эффективные поры первичного и вторичного генезиса)	Трещино-каверново-поровый (к эффективным относятся вторичные поры)
Пористость		
Проницаемость (при $K_p > K_{p_гр}$)		
Остаточная водонасыщенность (при $K_p > K_{p_гр}$)		

Пласт D1ор1 овинпармского горизонта нижнего девона представлен вторичными доломитами, часто сменяющимися существенно доломитизированными известняками. Коллекторы сложены преимущественно доломитами и приурочены к двум основным литологическим пачкам – Dop1м и Dop2м.

Характеристика пачки Dor2м месторождения им. Р.Требса

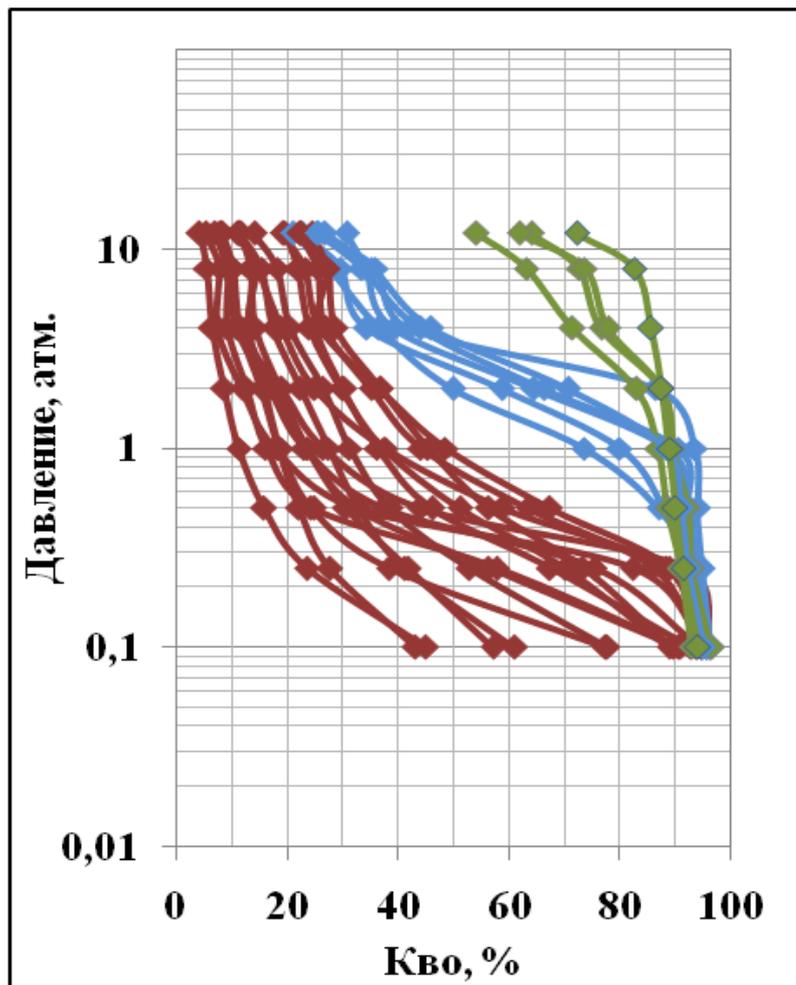


Коллекторы пачки Dor2м, которым соответствуют образцы керн с высоким содержанием остаточной воды и низкими значениями проницаемости, выделяются в самостоятельную область и условно названы **“плохим” коллектором**.

Первичная пустотность представляет собой тонкие капилляры и поры, заполненные физически связанной остаточной водой;

Вторичная пустотность представлена крупными порами, кавернами и трещинами.

Эффективная пористость относится к вторичной пустотности.



✓ По данным капилляриметрии в коллекторах пачки Dor2м основное снижение водонасыщенности происходит при больших градиентах давления (больше 1,46 атм), которые соответствуют работе субкапиллярных пор, в отличие от основных высокопродуктивных коллекторов, в которых основная работа коллектора происходит в области низких градиентов давлений.

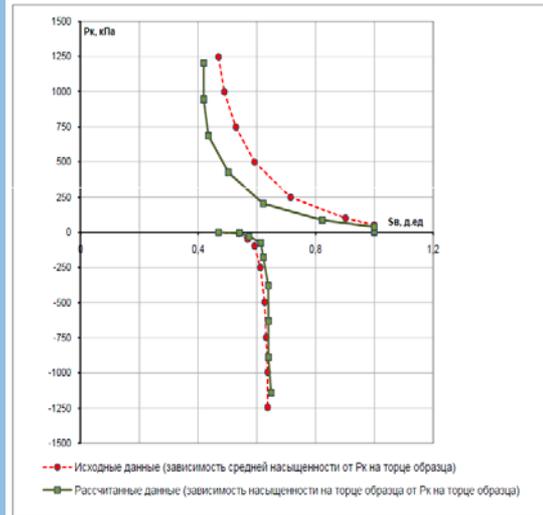
На основе этого можно сделать вывод о том, что субкапиллярные поры **заполнены связанной водой.**

Кривые капиллярного давления

Данные по образцу:
 Местоорождение: им. Р.Требса
 Стратиграфия: D1ор

Условия эксперимента:
 Система: НЕФТЬ-ВОДА
 Температура, °C: 30,0
 Плотность воды, г/см³: 1,120
 Плотность нефти, г/см³: 0,780
 Плотность воздуха, г/см³: 0,0012

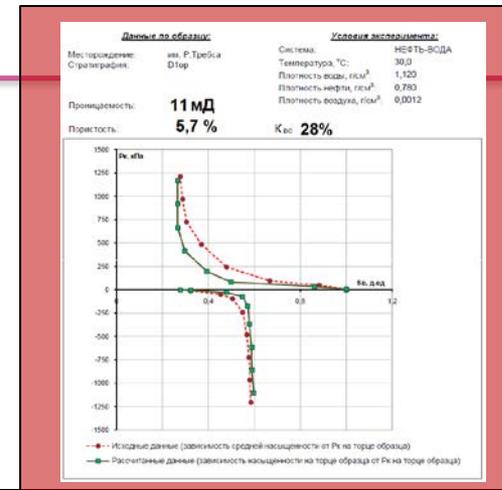
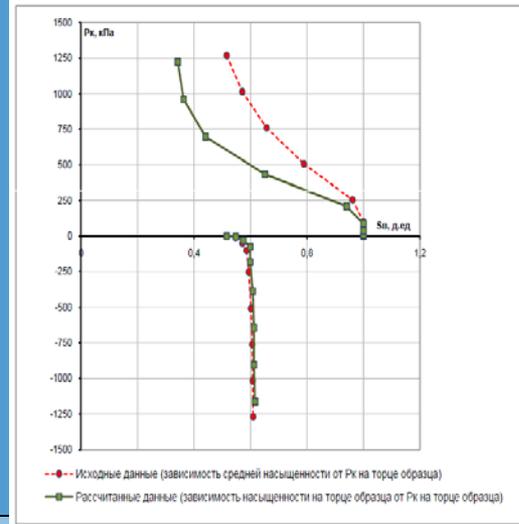
Проницаемость: **4,3 мД**
 Пористость: **4,9 %** **K_{во} 47 %**



Данные по образцу:
 Местоорождение: им. Р.Требса
 Стратиграфия: D1ор

Условия эксперимента:
 Система: НЕФТЬ-ВОДА
 Температура, °C: 30,0
 Плотность воды, г/см³: 1,120
 Плотность нефти, г/см³: 0,780
 Плотность воздуха, г/см³: 0,0012

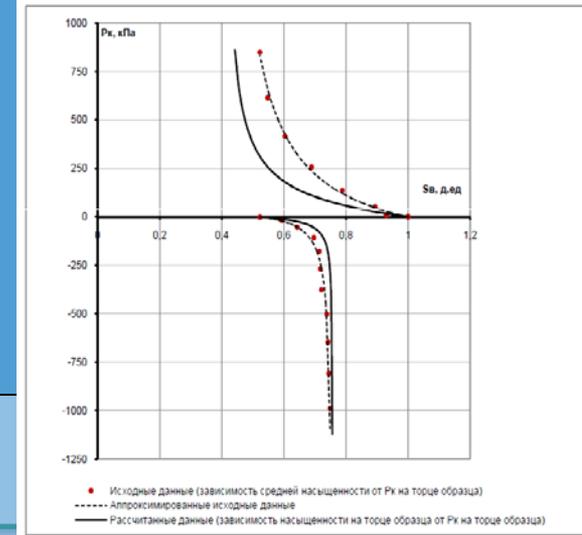
Проницаемость: **0,3 мД**
 Пористость: **9 %** **K_{во} 52 %**



Данные по образцу:
 Местоорождение: им. Р.Требса
 Стратиграфия: D1ор

Условия эксперимента:
 Система: НЕФТЬ-ВОДА
 Температура, °C: 30,0
 Плотность воды, г/см³: 1,120
 Плотность нефти, г/см³: 0,780
 Плотность воздуха, г/см³: 0,0012

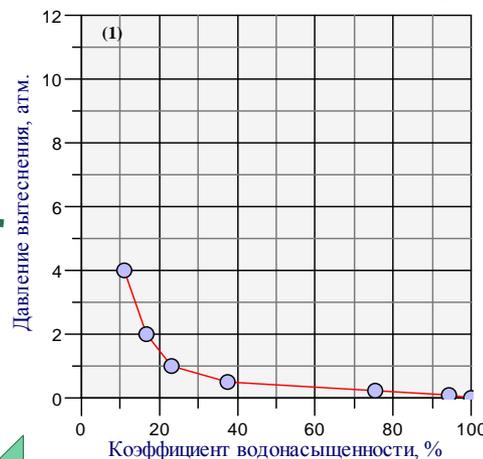
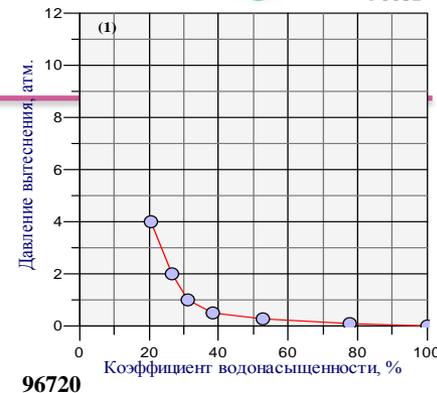
Проницаемость: **2,6 мД**
 Пористость: **12,7 %** **K_{во} 52 %**



Характеристика «низкоомного» интервала в скважине 3

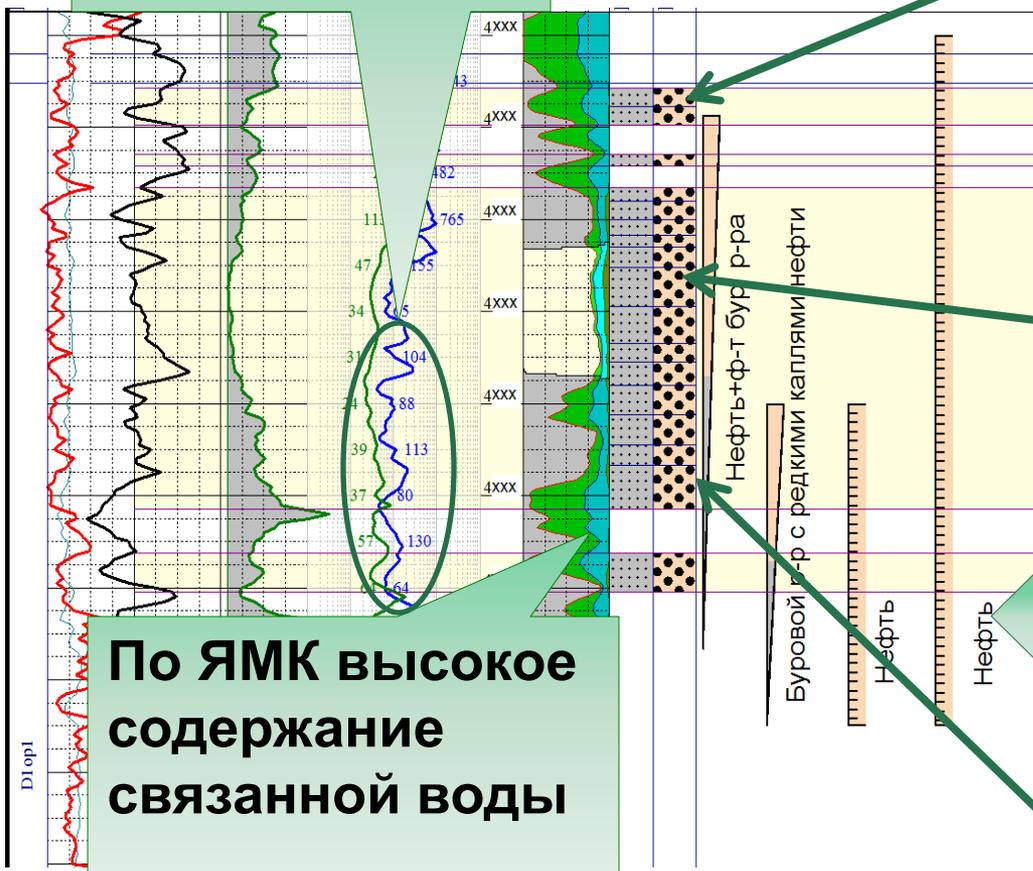
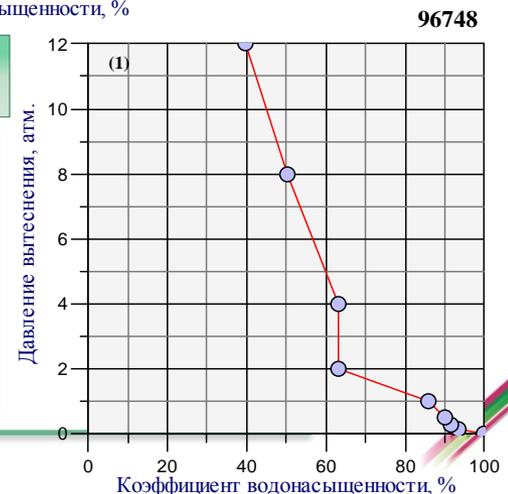
Понижение сопротивления

$K_p=5,46\%$
 $K_{пр}=10,69мД$
 $K_{во}=18,2\%$



$K_p=11,36\%$
 $K_{пр}=13,45мД$
 $K_{во}=9,4\%$

Приток нефти
 $K_p=6,57\%$
 $K_{пр}=0,02мД$
 $K_{во}=50,3\%$



По ЯМК высокое содержание связанной воды

Д10р1

Обоснование ВНК по залежи участка месторождения

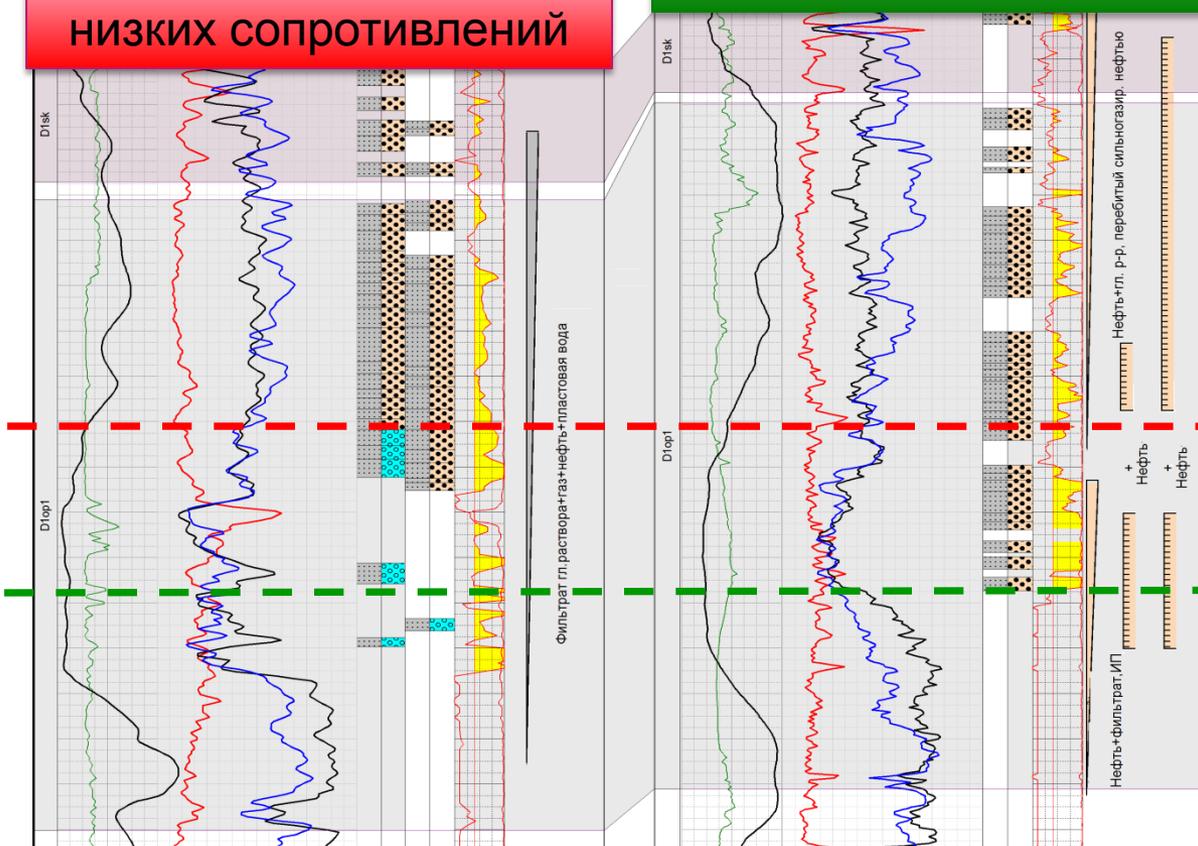
1998 год

Интервал ниже отметки ВНК 1998 года был ошибочно выделен как водонасыщенный из-за низких сопротивлений

2014 год

В скв.2 в «низкоомном» интервале получен приток нефти

После подтверждения нефтенасыщенности
Отметка ВНК снизилась на 13 м
Прирост запасов - 20%



Отметка ВНК
1998 год

Отметка ВНК
2014 год



- По ГИС коллекторы пачки Dor2m характеризуются низкими значениями удельных электрических сопротивлений, сопоставимыми с УЭС водонасыщенных коллекторов;
- По данным исследования керна пачка Dor2m имеет высокую остаточную водонасыщенность. Содержание остаточной воды достигает в среднем 80%;
- Привлечение данных ЯМК, капилляриметрии и испытаний однозначно указывает на то, что снижение сопротивления связано не с насыщенностью коллектора водой, а с заполнением субкапилляров связанной водой;
- В результате пересмотра коллекторских свойств данной пачки было пересмотрено представление о залежи 1 и уточнение уровня ВНК.





БАШНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

Спасибо за внимание!