

**Особенности миграции флюидов
и формирования залежей.
Литолого-гидродинамический
тип залежей**

Мормышев
Владимир
Васильевич
ООО «ТюменНИИгипрогаз»

Трехмерные геолого-гидродинамические
модели, подготовленные
ООО «ТюменНИИгипрогаз»

Неоком

- Заполярное
- Новопортовское
- Ямбургское
- Уренгойское
- Ен-Яхинское
- Песцовое
- С-Уренгойское
- Харасавейское
- Бованенковское
- Ю-Мессояхское
- Салекаптское
- Хальмерпаютинск.
- Пяяхинское
- Ханчейское
- В-Таркосалинское
- С-Пуровское
- В-Уренгойское

Сеноман

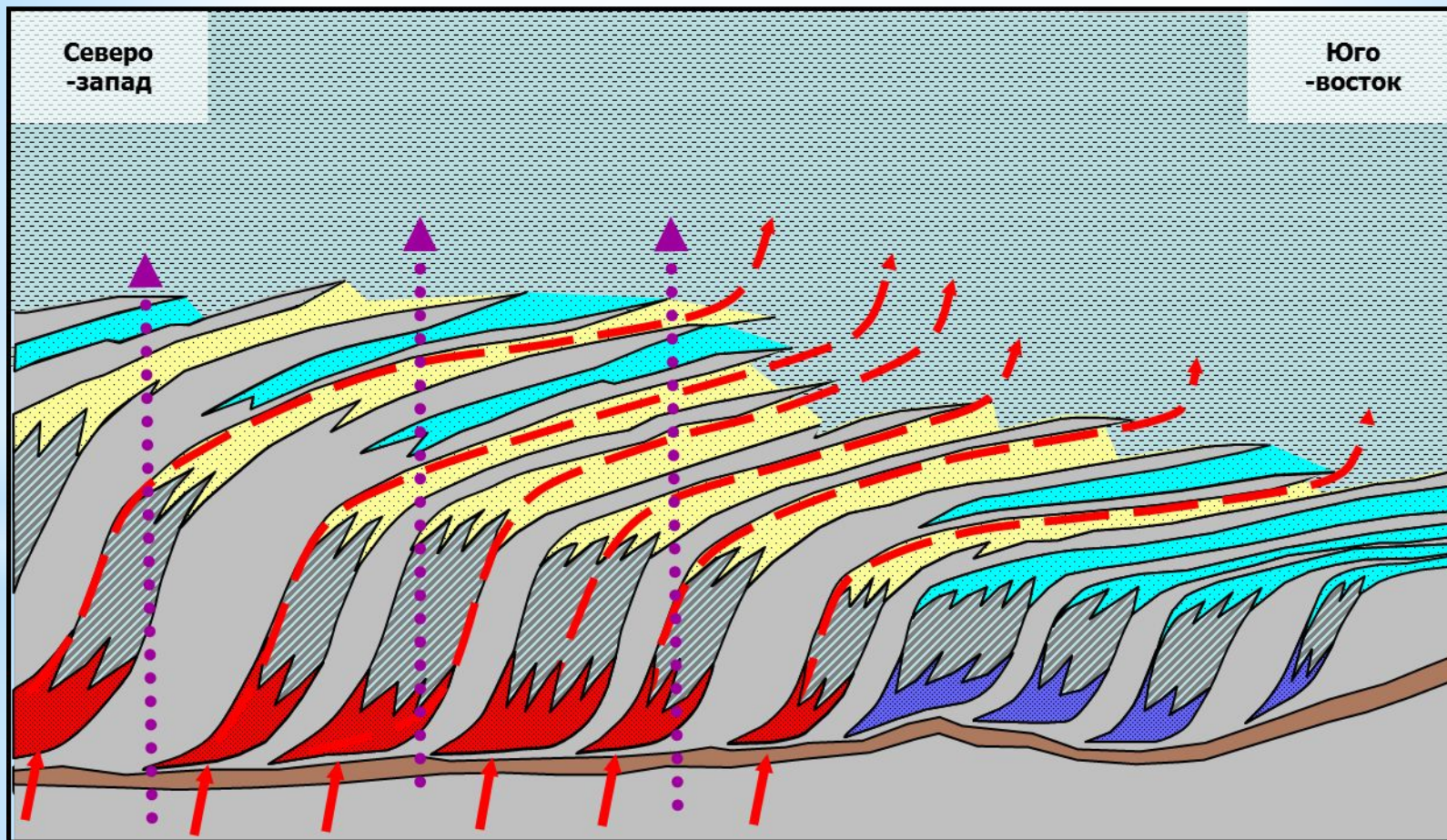
- Медвежье
- Комсомольское
- Юбилейное
- Ямсовейское
- Заполярное
- В-Таркосалинское
- З-Таркосалинское
- Губкинское
- Вынгапуровское
- Еты-Пуровское
- С-Уренгойское
- Тазовское
- Харасавейское
- Ю-Мессояхское
- Вынгаяхинское

Ачимовская
толща

- Уренгойское
- В-Уренгойское
- Новопортовское
- С-Пуровское

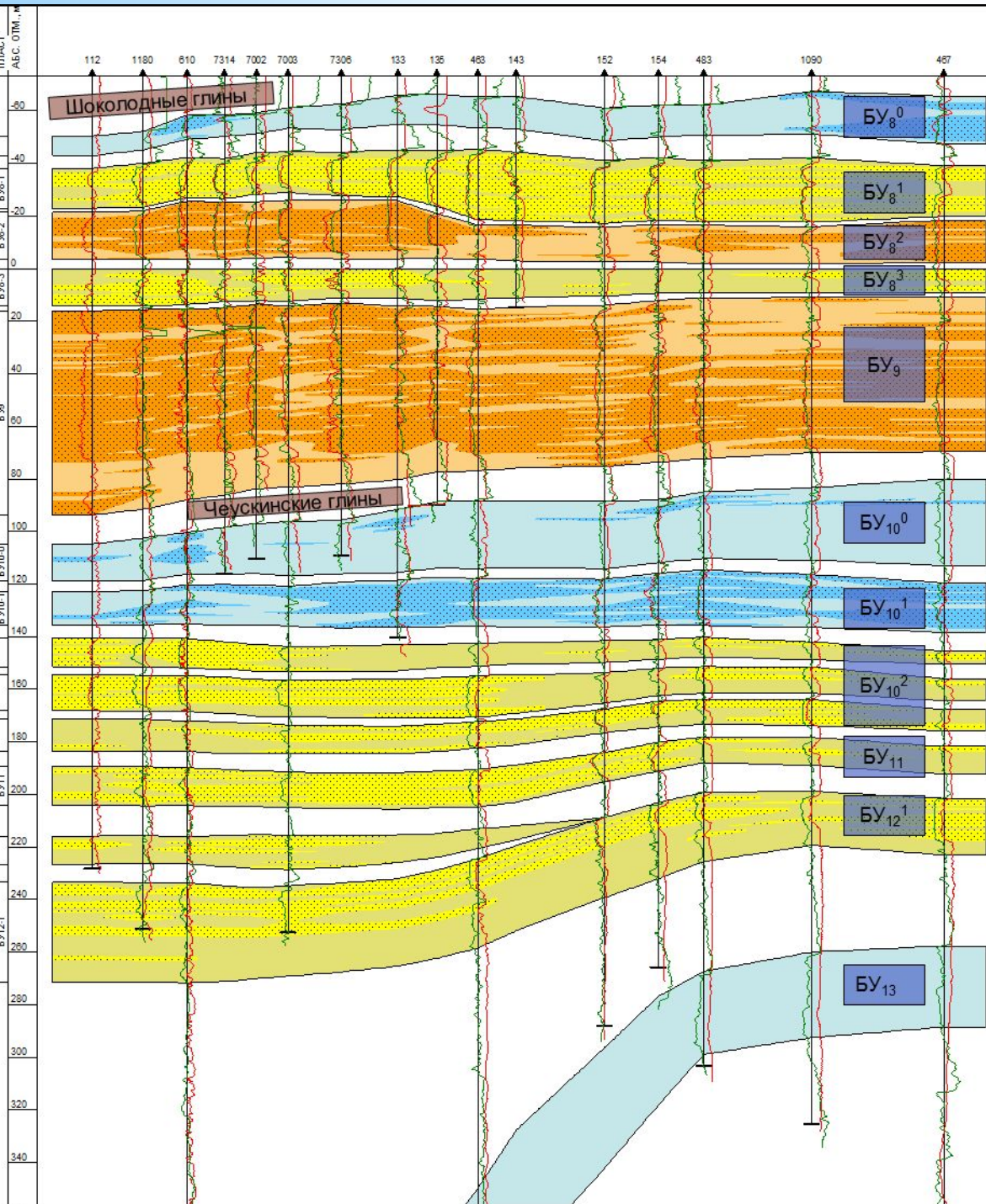
Принципиальная схема глубинной миграции флюидов в неокоме





VGM



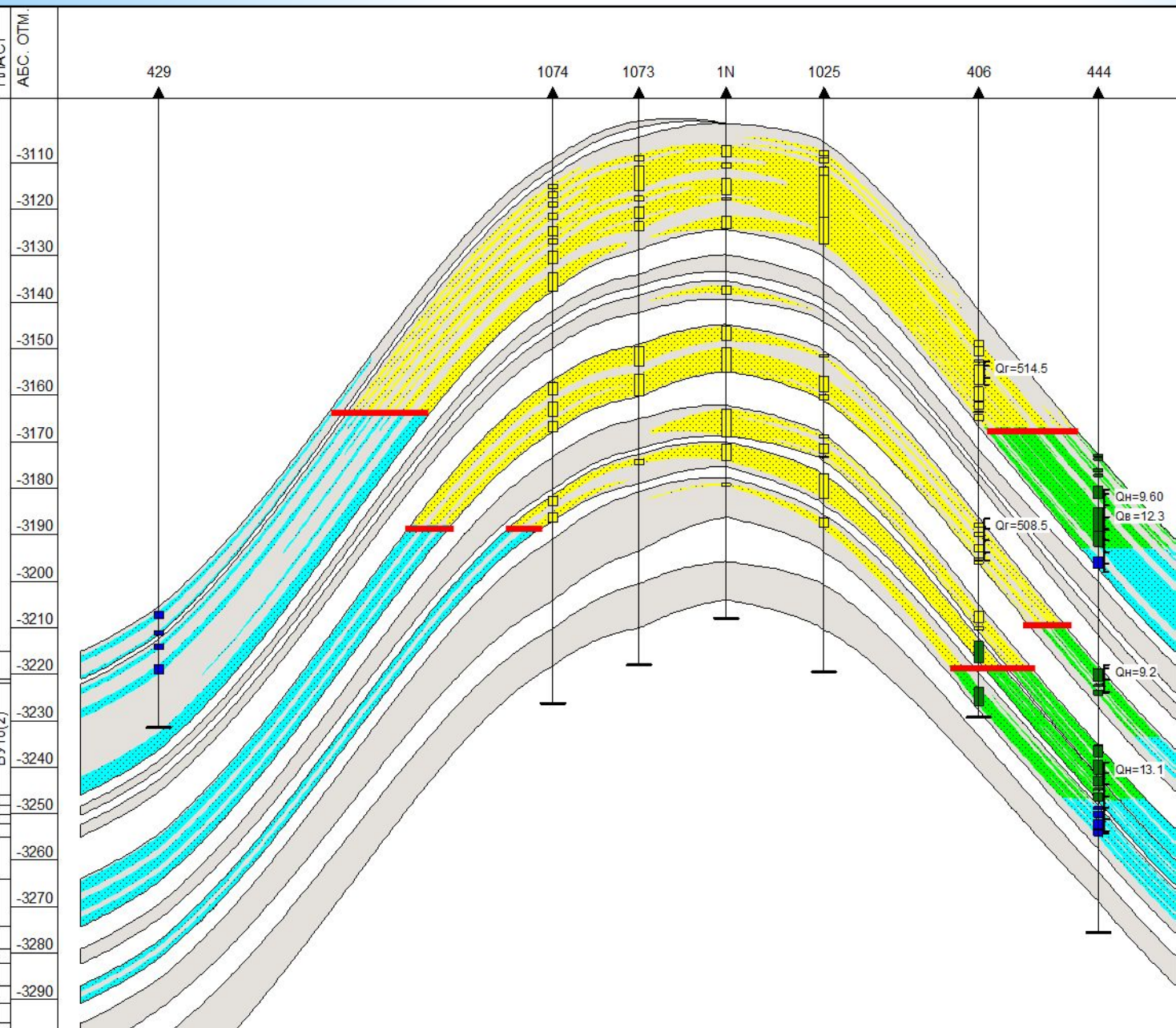
- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  1 |  2 |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
- 1 - континентальные неокомские отложения;
 2 - ачимовские пласты-линзы с залежами УВ;
 3 - ачимовские пласты-линзы без залежей УВ;
 4 - склоновые глинистые фации;
 5 - шельфовые пласты с залежами УВ;
 6 - шельфовые пласты без залежей УВ;
 7 - пути миграции глубинных флюидов (Н, Г, В)
 8 - традиционная версия вертикальной миграции флюидов

Палеогеоморфологическая реконструкция нижнемеловых отложений Ен-Яхинского НГКМ



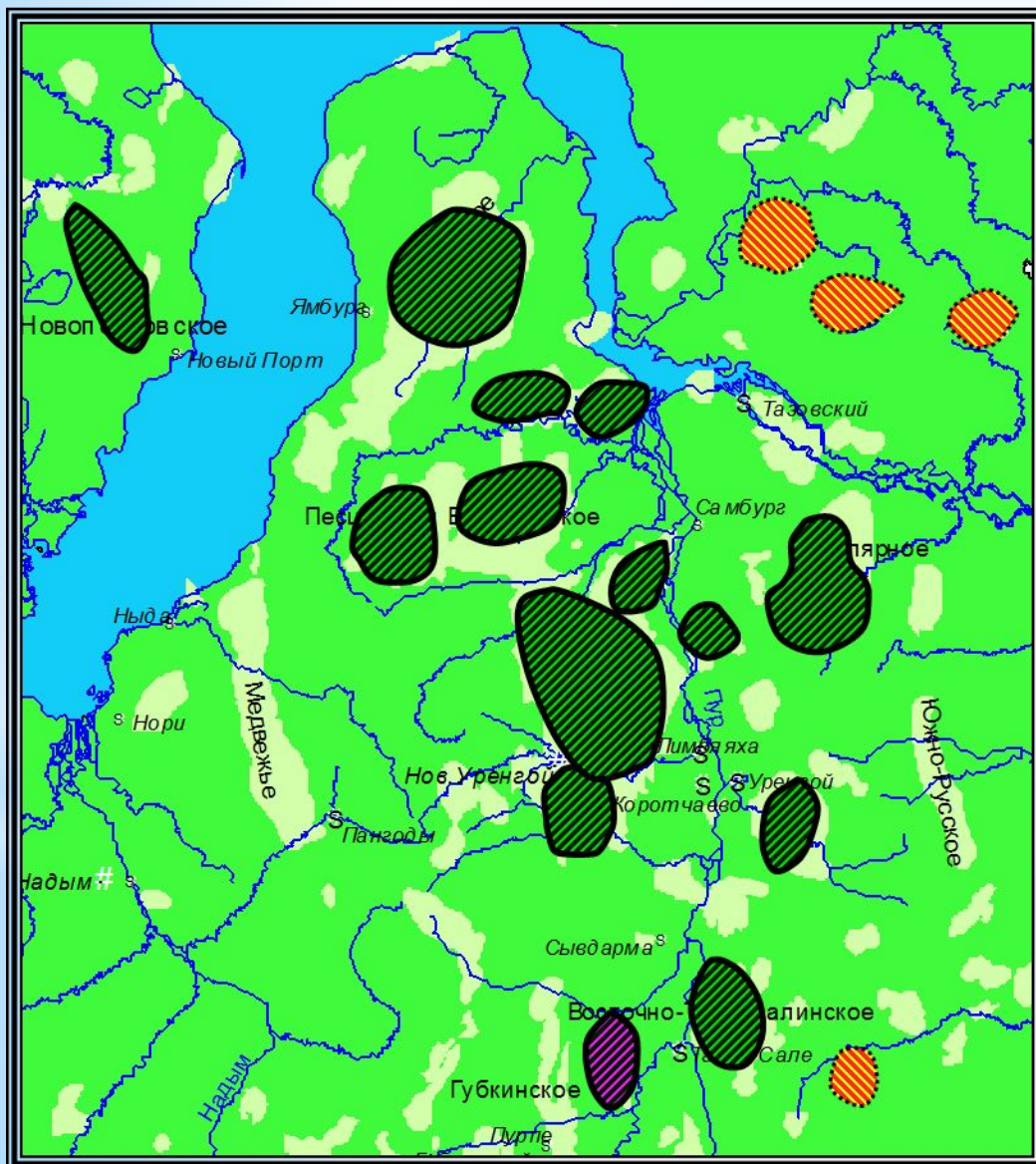
-  - кривые ГИС (ПС, КС),
-  - континентальные отложения,
-  - аваншельфовые отложения,
-  - пласты с некомпенсированным режимом седиментации

Геологический разрез пластов БУ10-11 Северо- Уренгойского НГКМ



Гидродинамически экранированный тип нижнемеловых залежей -

VGM



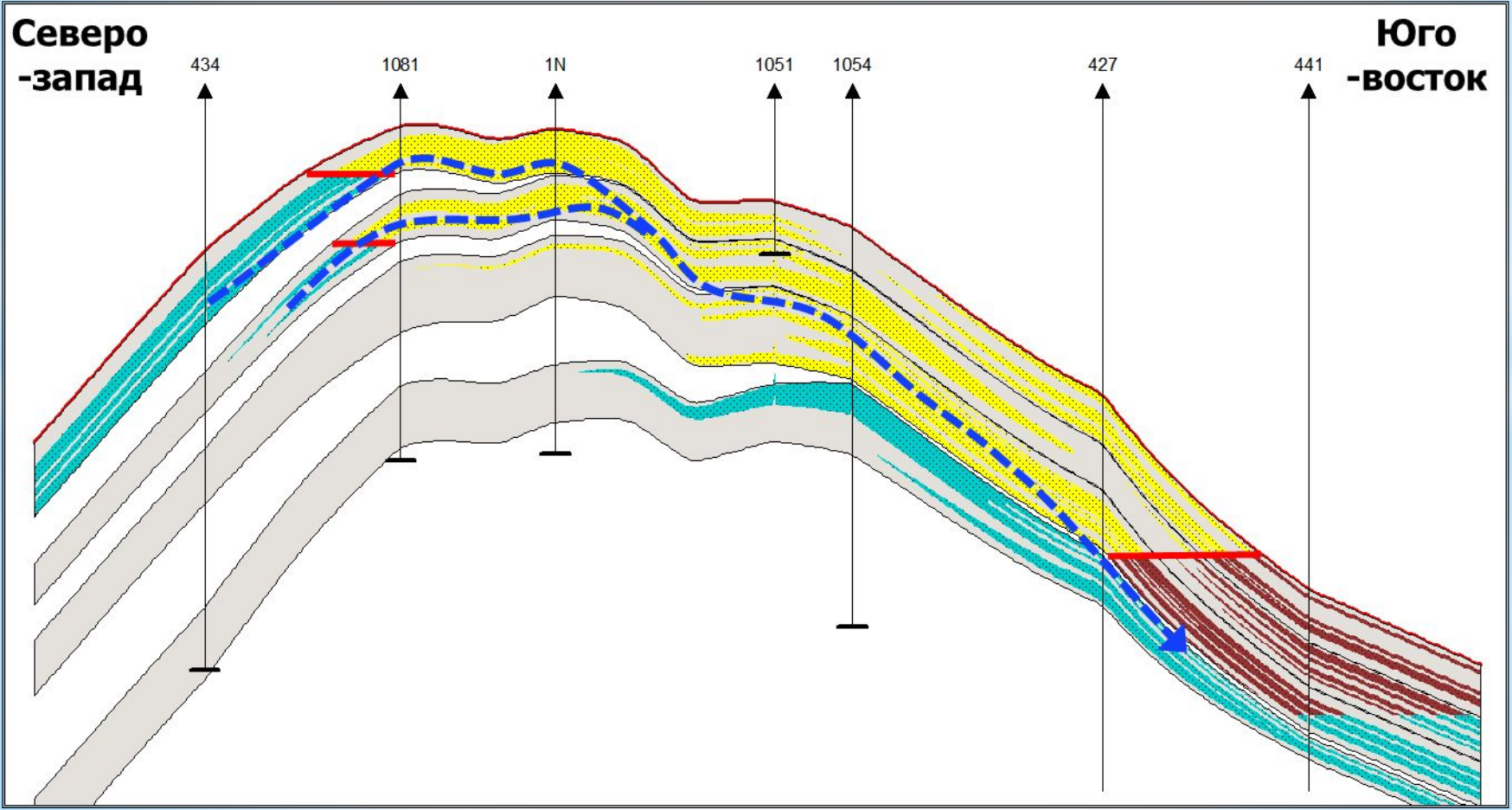
Доказан

- ✓ Ямбургское
- ✓ Северо-Уренгойское
- ✓ Ен-Яхинское
- ✓ Песцовое
- ✓ Уренгойское (ЮК)
- ✓ Заполярное
- ✓ В-Таркосалинское
- ✓ Северо-Пуровское
- ✓ Восточно-Уренгойское
- ✓ Самбургское
- ✓ Новопортовское

Не выявлен

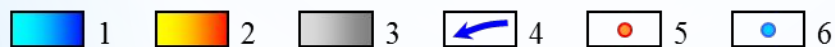
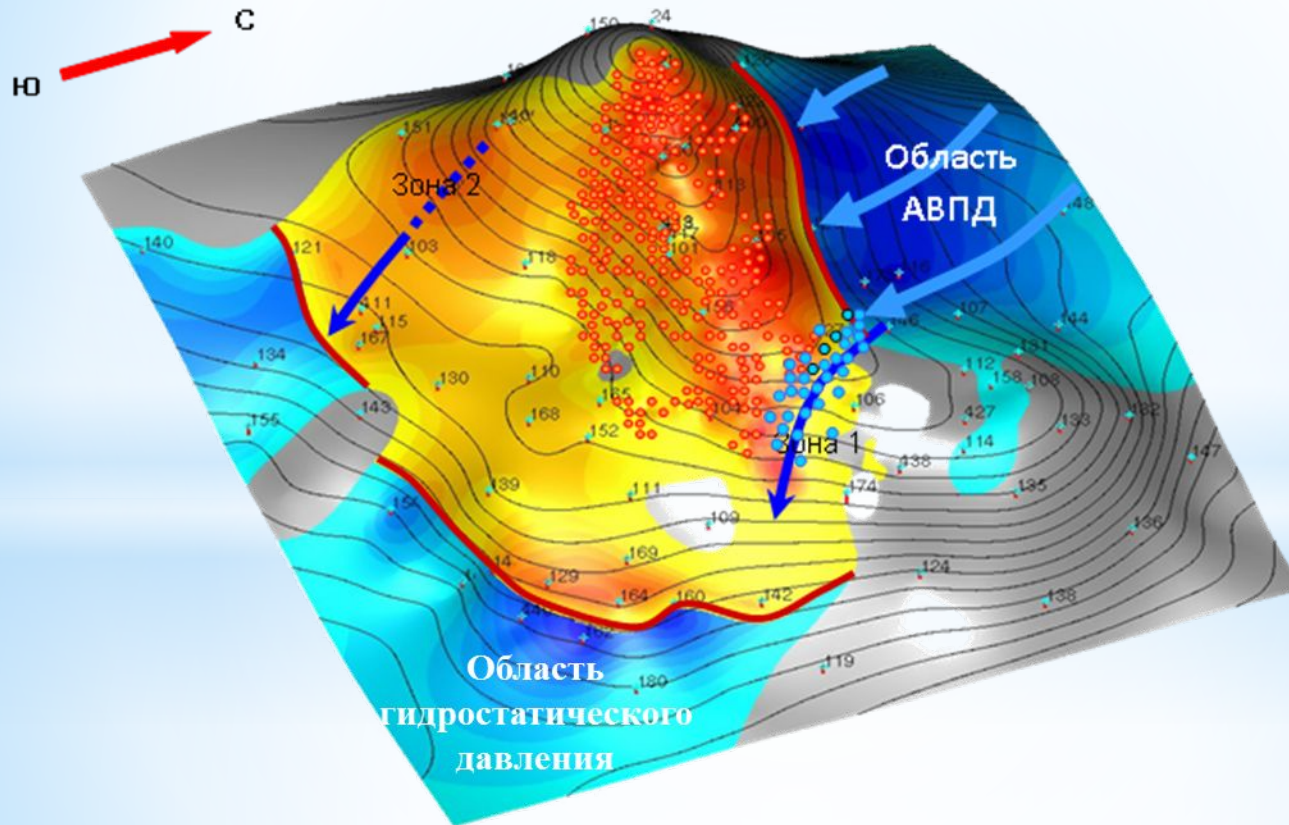
- ✓ Южно-Мессояхское
- ✓ Хальмерпаютинское
- ✓ Пяяхинское
- ✓ Ханчейское

Восточный купол Северо-Уренгойского НГКМ, пласт БУ11-1. Пример негоризонтальности межфлюидных контактов нижних шельфовых пластов.



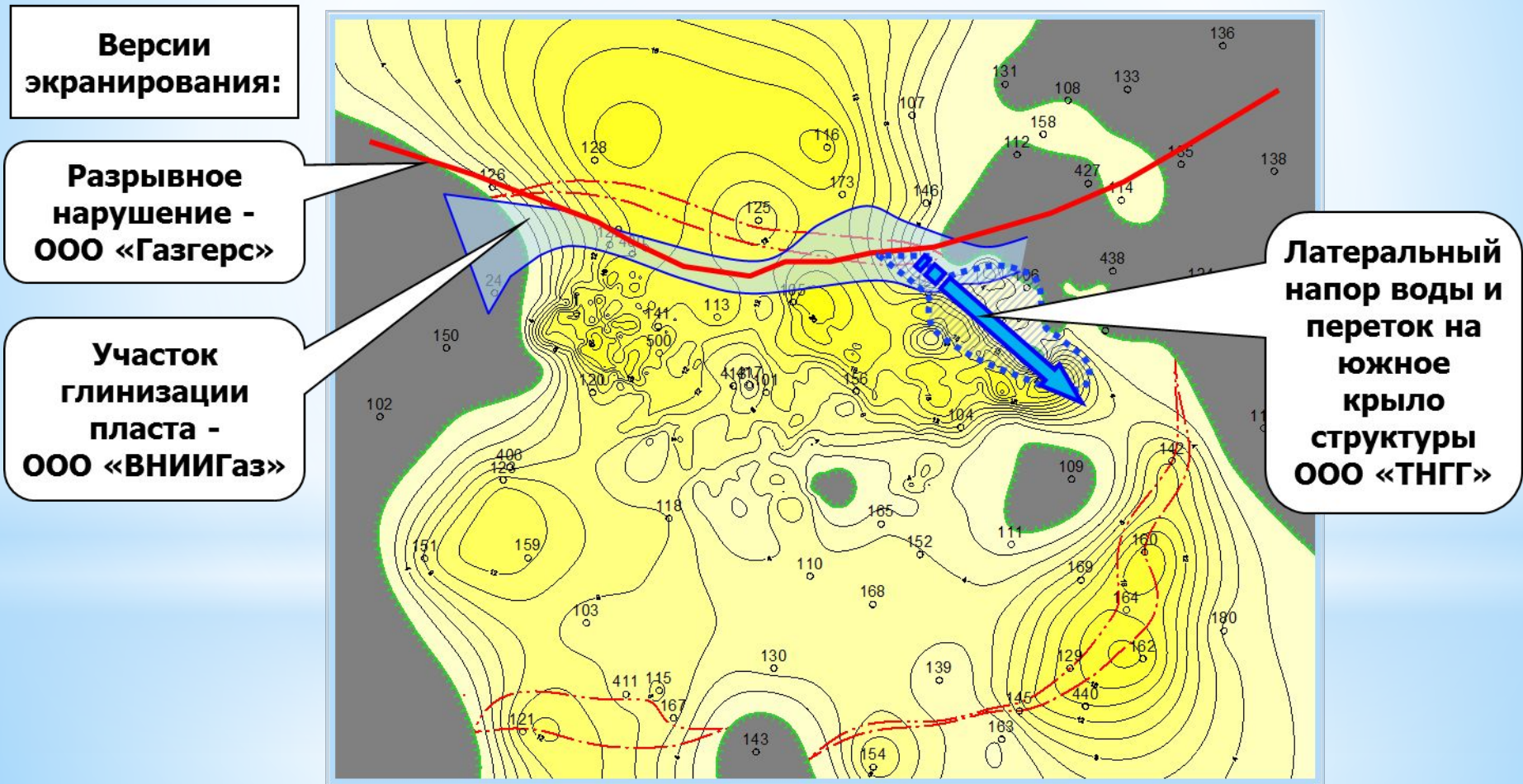
Модель гидродинамически экранированной залежи пласта БУ8-3 Ямбургского НГКМ

VGM



1 - эффективная толщина водонасыщенных коллекторов, 2 - эффективная газонасыщенная толщина, 3 - область глинизации пласта; 4 - гравитационные перетоки пластовой воды. Скважины, вскрывшие: 5 - газонасыщенный пласт; 6 - зону двухфазного насыщения пласта

Карта эффективных толщин пласта БУ8-3.

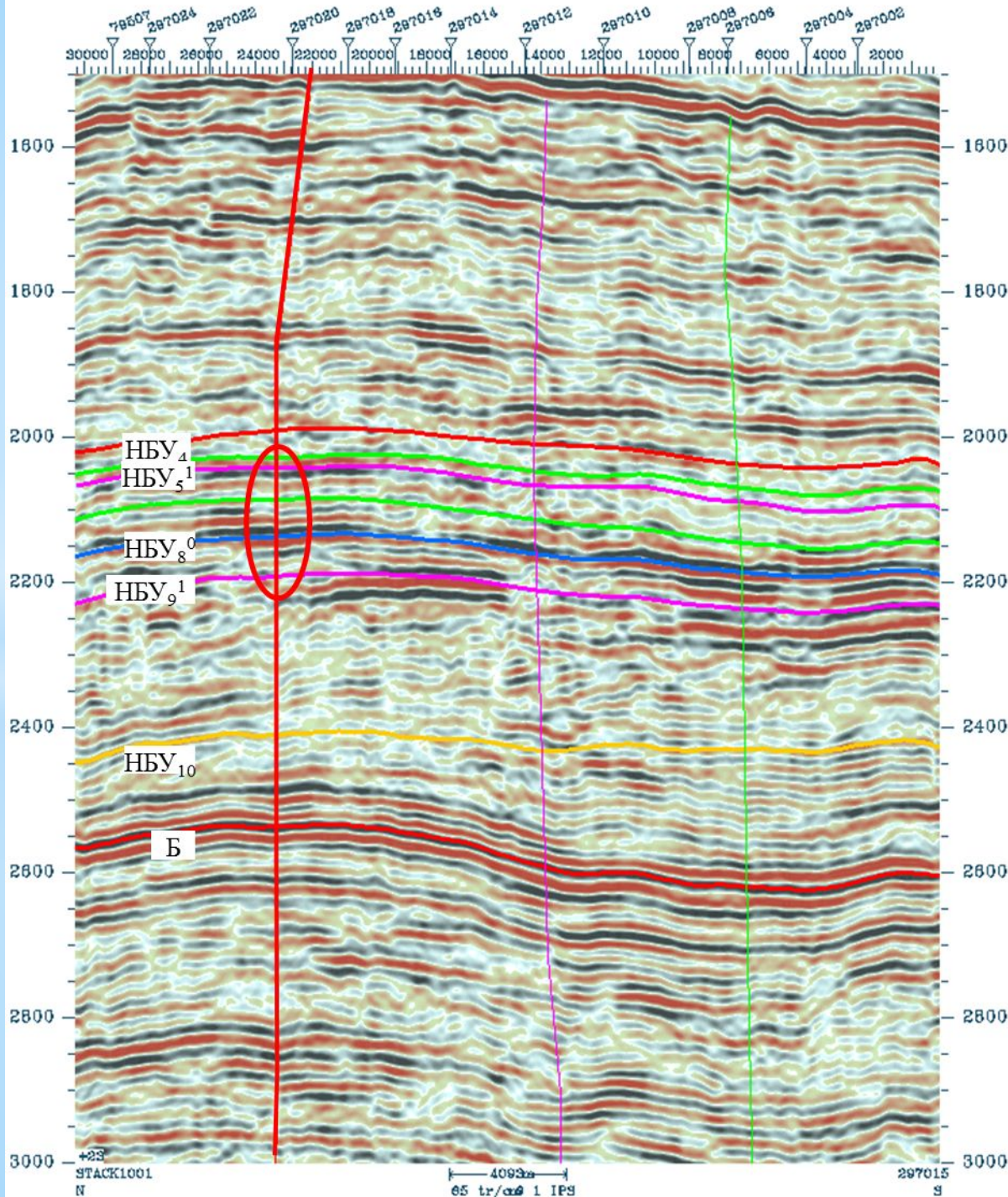


Версии экранирования:

Разрывное нарушение - ООО «Газгерс»

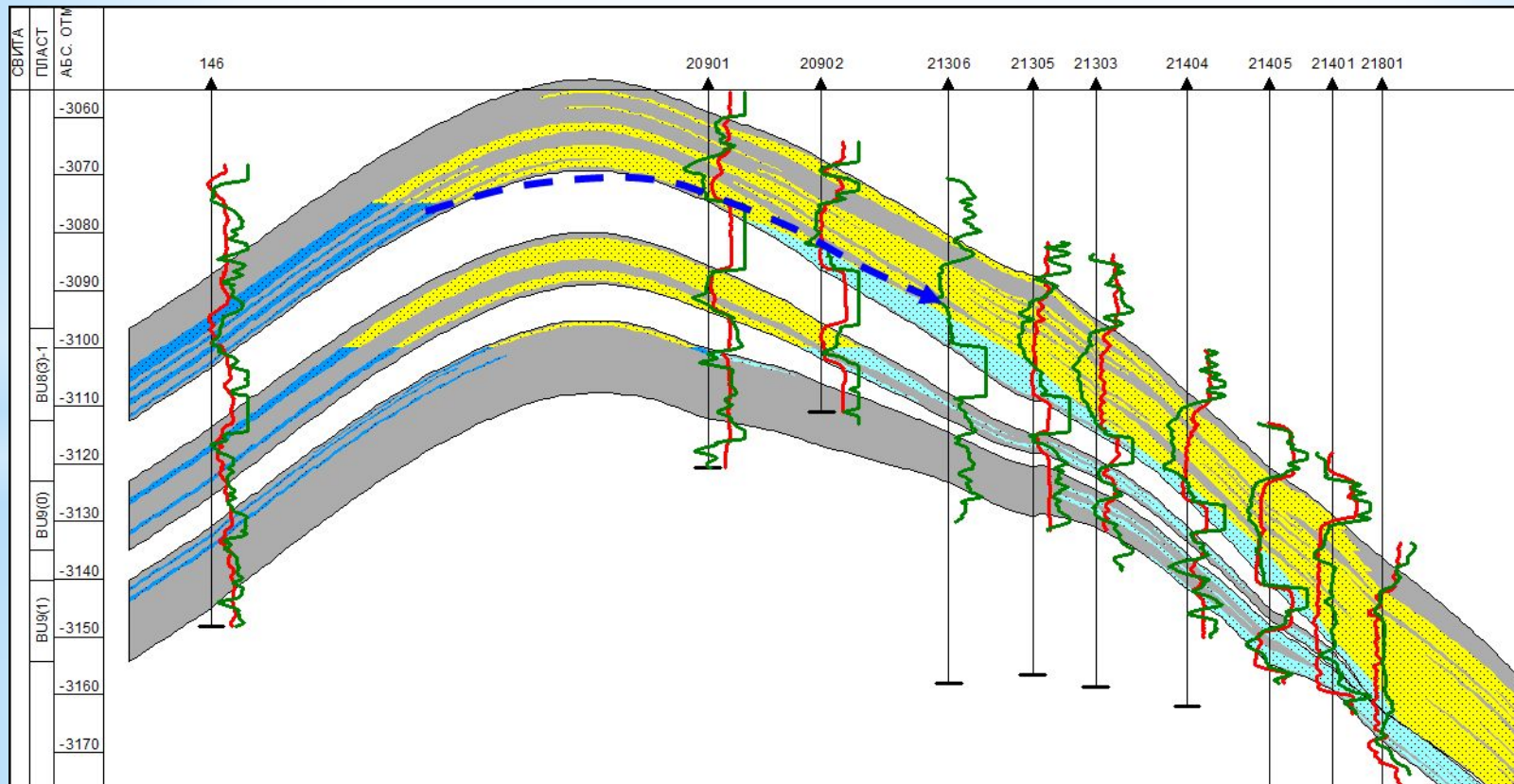
Участок глинизации пласта - ООО «ВНИИГаз»

Латеральный напор воды и переток на южное крыло структуры ООО «ТНГГ»



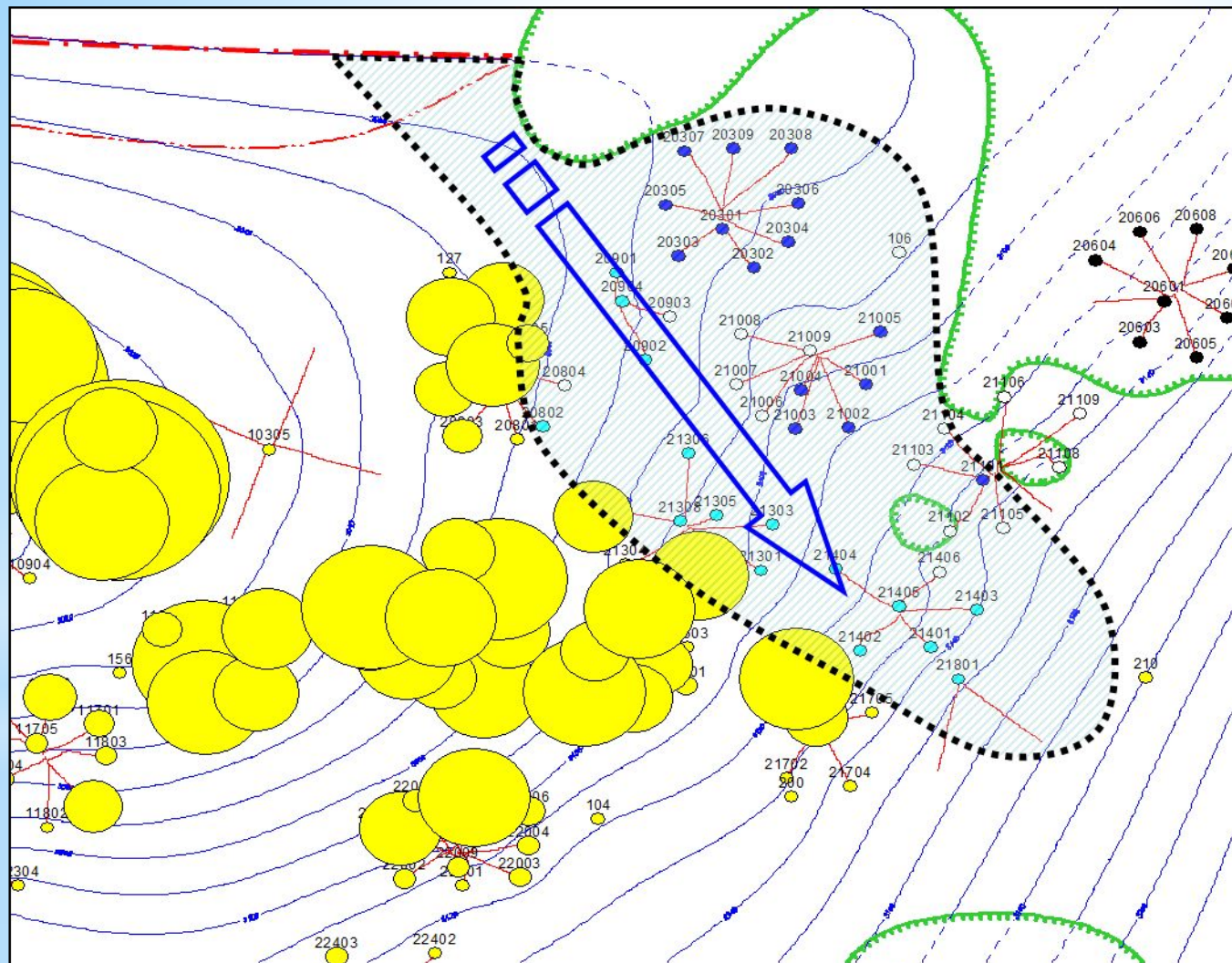
**Фрагмент
временного
сейсмического
разреза по
профилю
6297015.
Ямбургская
площадь**

Схема латерального перетока пластовой воды по пласту БУ8-3 в районе УКПГ-2В



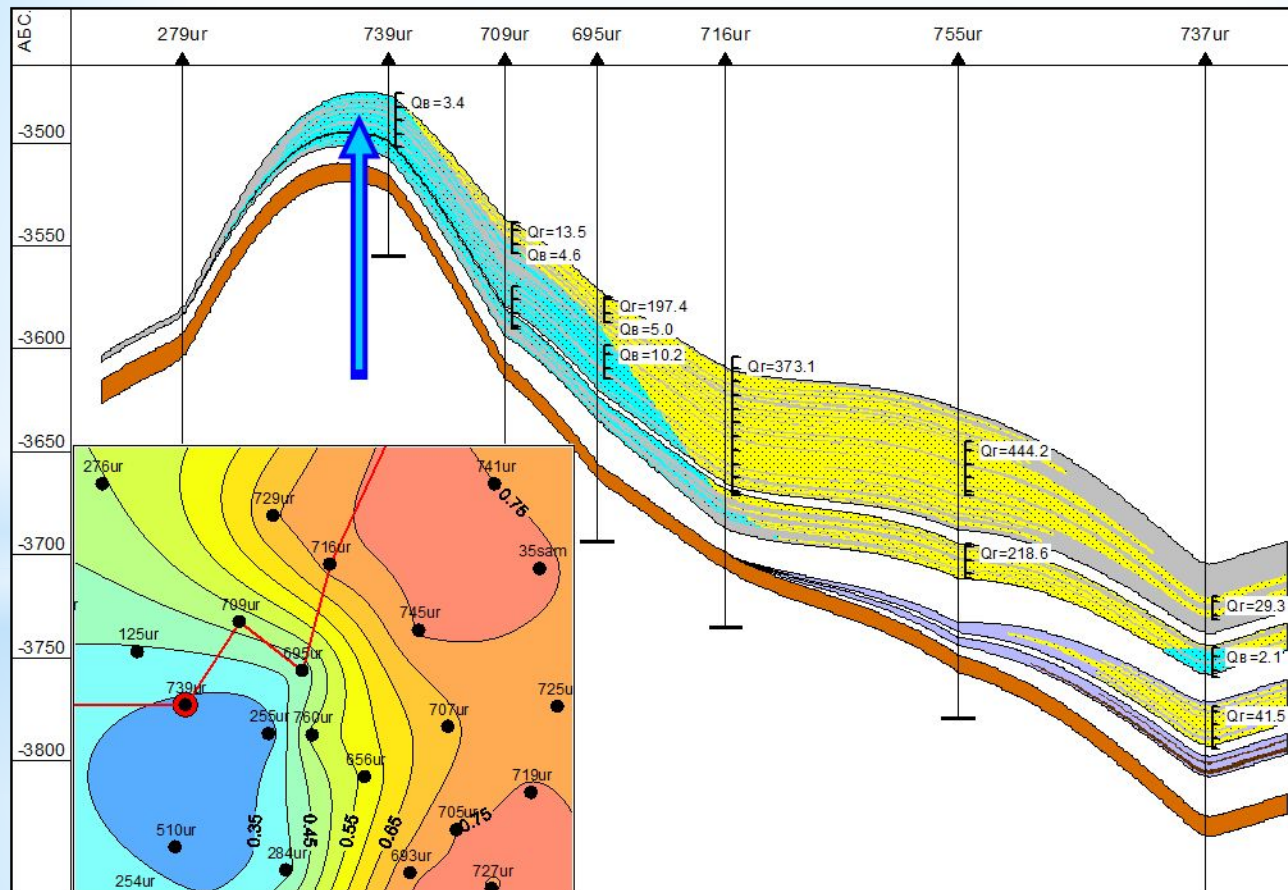
1 – газонасыщенные коллекторы; 2 – водонасыщенные коллекторы; 3 – коллекторы с двухфазным (газ, вода) насыщением; 4 – переток пластовой воды; 5 – кривые ГИС (ПС и ИК)

Промысловая характеристика зоны двухфазного насыщения пласта БУ8-3 в районе УКПГ-2В



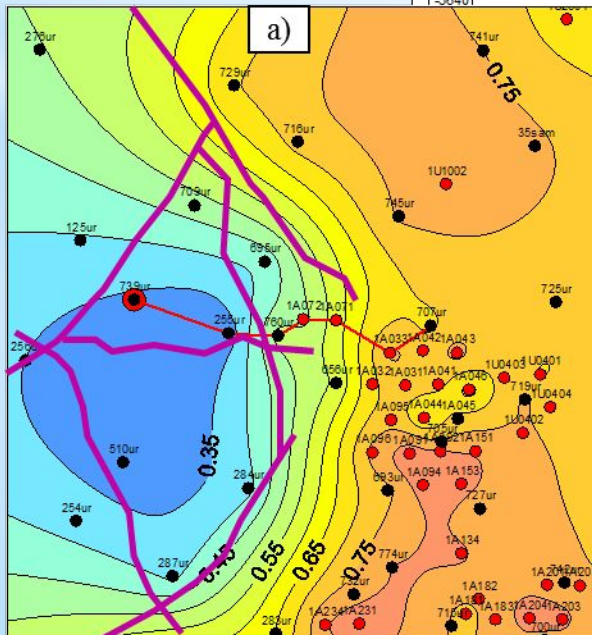
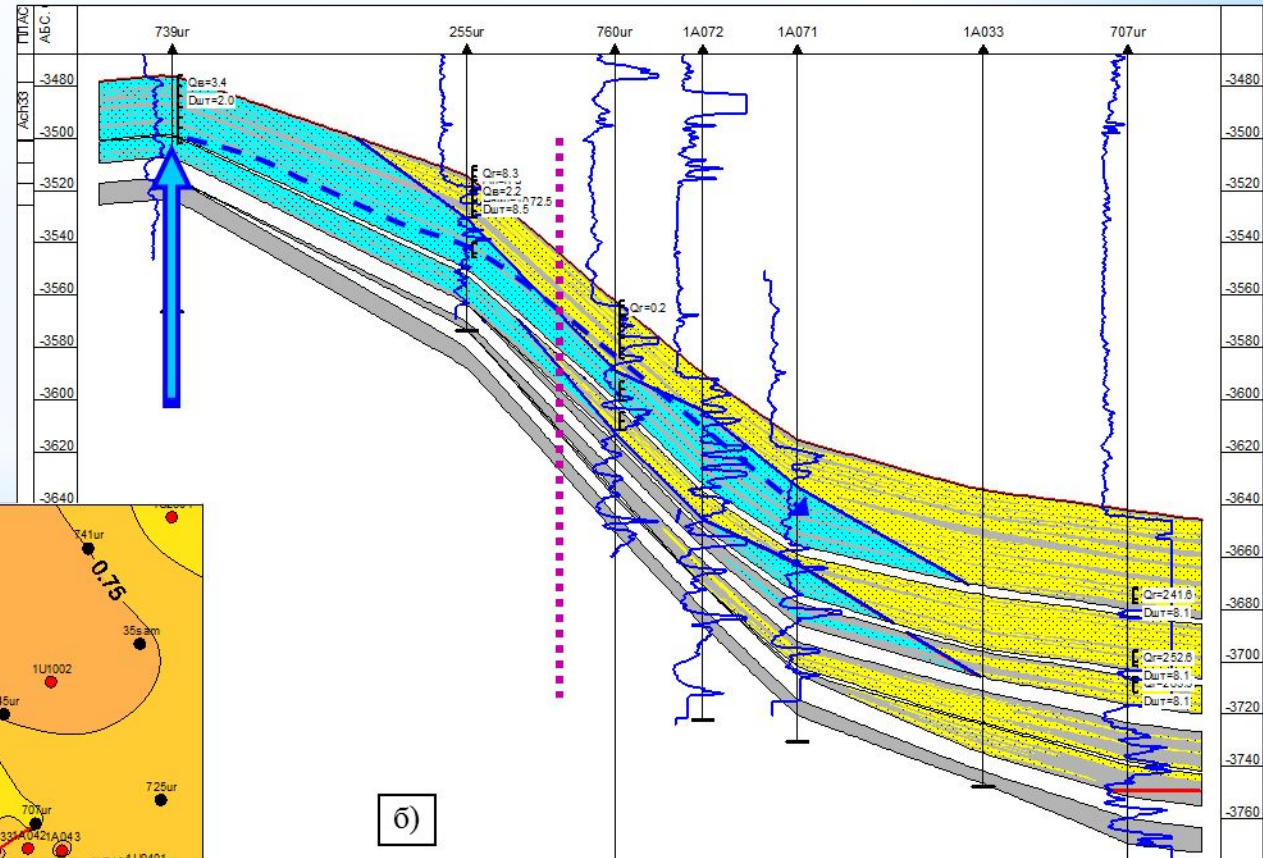
1 – зона двухфазного насыщения; 2 – недонасыщена подошва пласта; 3 – недонасыщен весь пласт; 4 – насыщение неясно; 5 – контур газоносности пласта БУ₈³ в северной части залежи; 6 – направление гравитационного перетока пластовой воды; 7 – диаграммы накопленной добычи газа из пласта БУ₈³

Карта газонасыщенности (а) и разрез (б) ачимовской толщи в районе участка 1А Уренгойского НГКМ, 2009 г



1 – газонасыщенный коллектор; 2 – область двухфазного насыщения ачимовских пластов; 3 – баженовская свита; 4 – путь гравитационного перетока воды; 5 – место внедрения флюидов из юрских отложений; 6 – направление геологического разреза

Карта средней газонасыщенности (а) и геологический разрез ачимовской толщи (б) в районе участка 1А

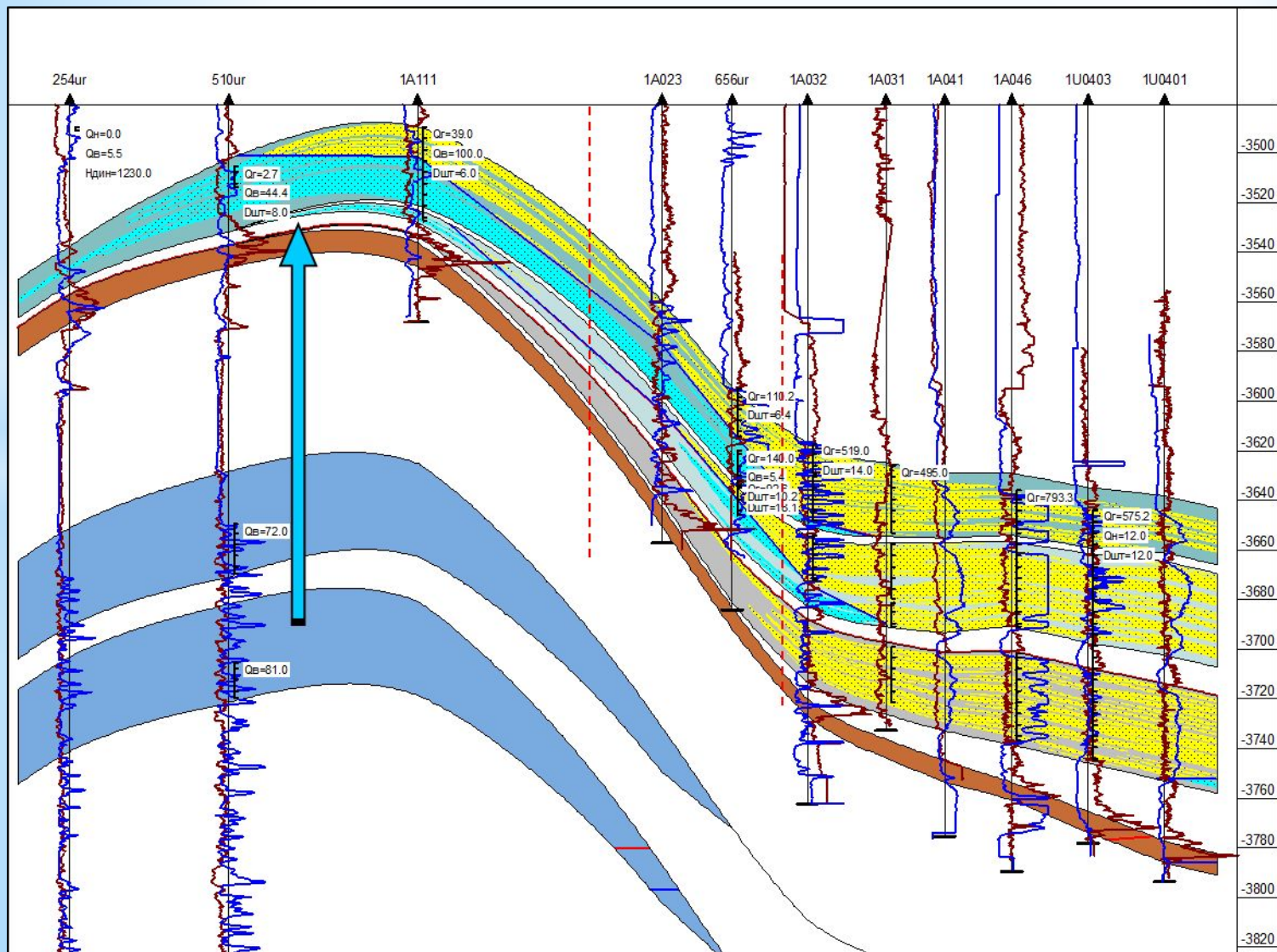


б)

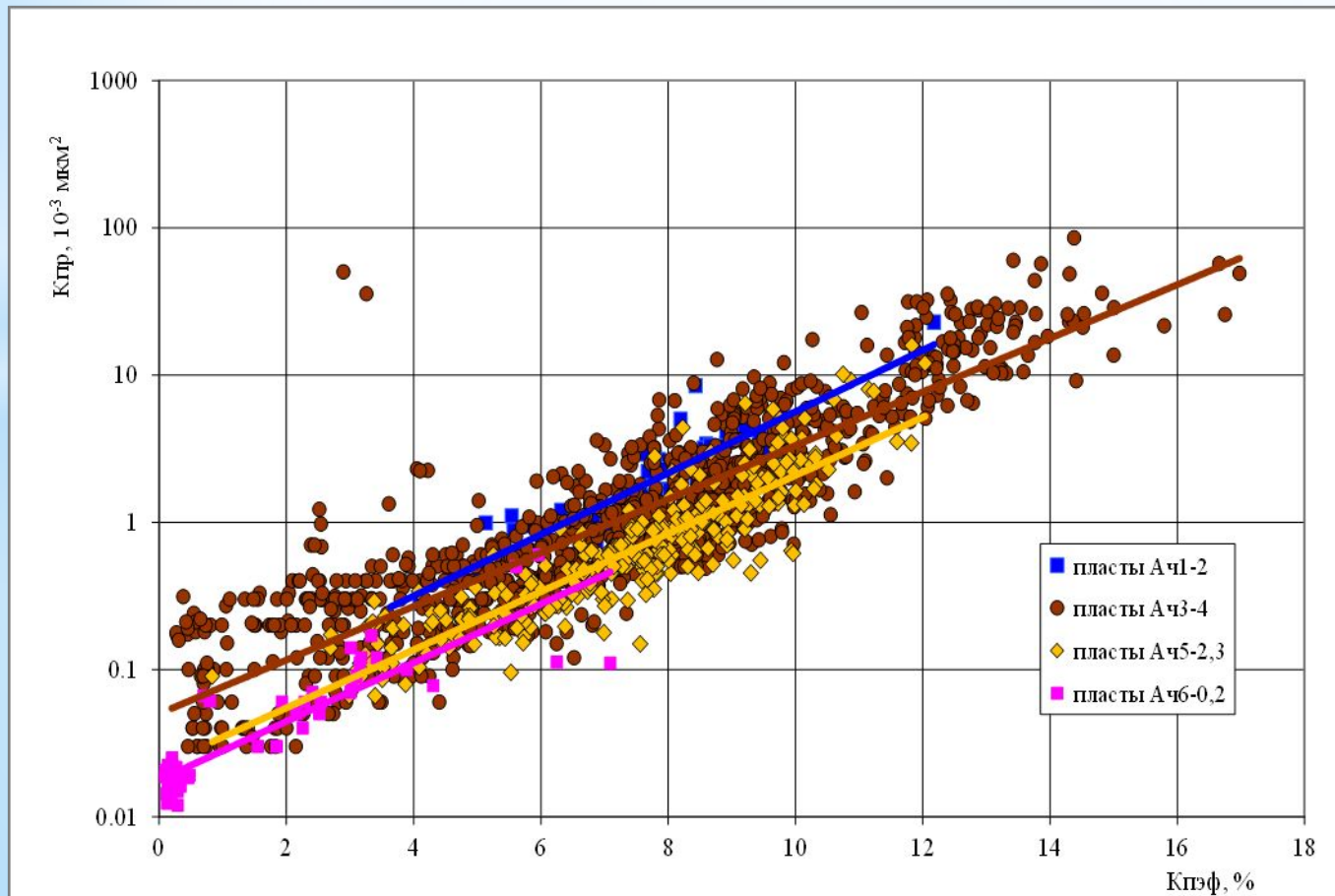
- 1
- 2
- ⋮ 3

1 - пробуренные эксплуатационные скважины;
 2, 3 - траектории разломов, соответственно,
 в плане и в разрезе

Геологический разрез ачимовской толщи в районе участка 1А, 2015 г



Графики зависимости коэффициента проницаемости от эффективной пористости по керну ачимовских пластов Уренгойского региона (по материалам ЕТСП)



Графики зависимостей коэффициента проницаемости от эффективной пористости по керну горизонта Ач3-4

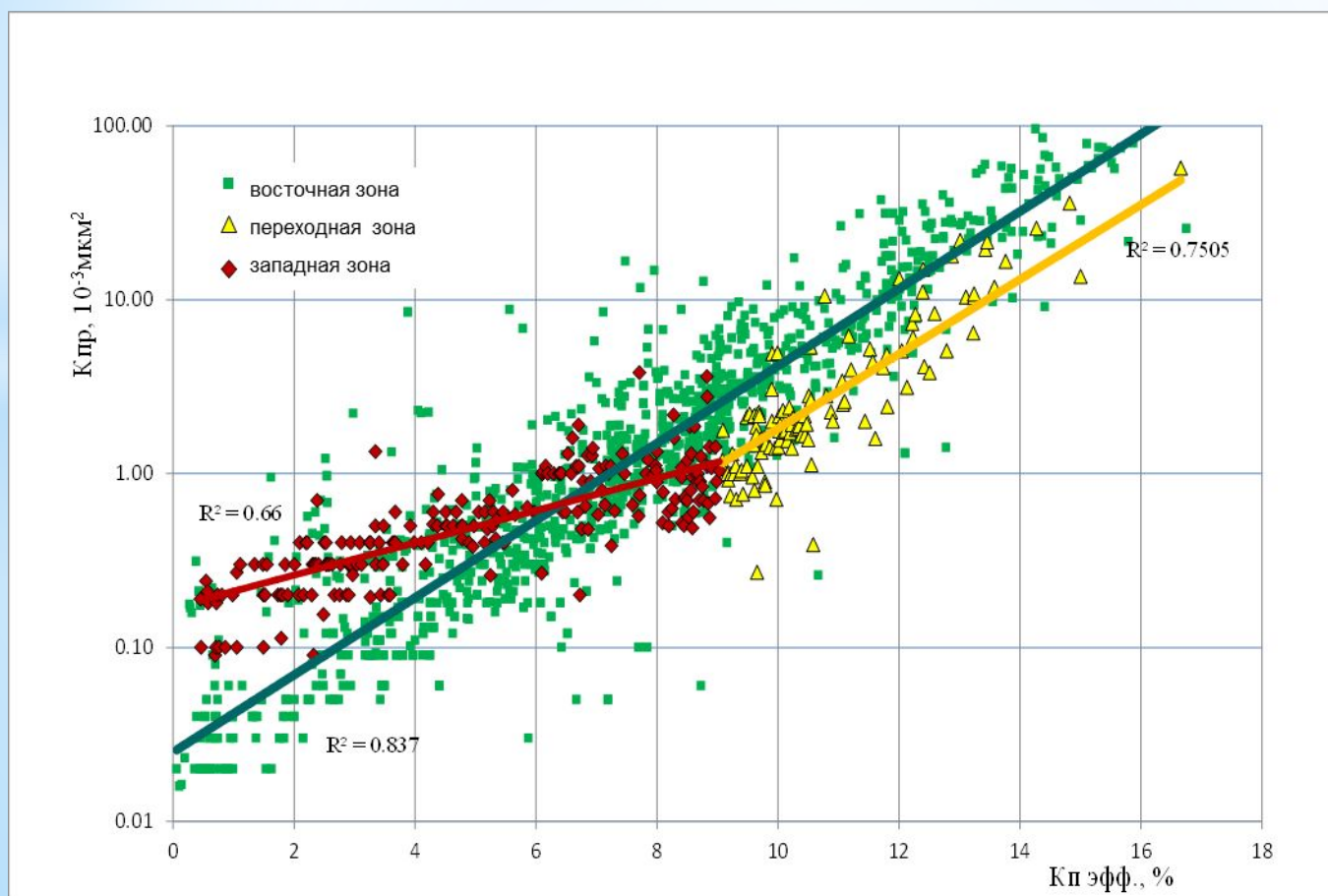
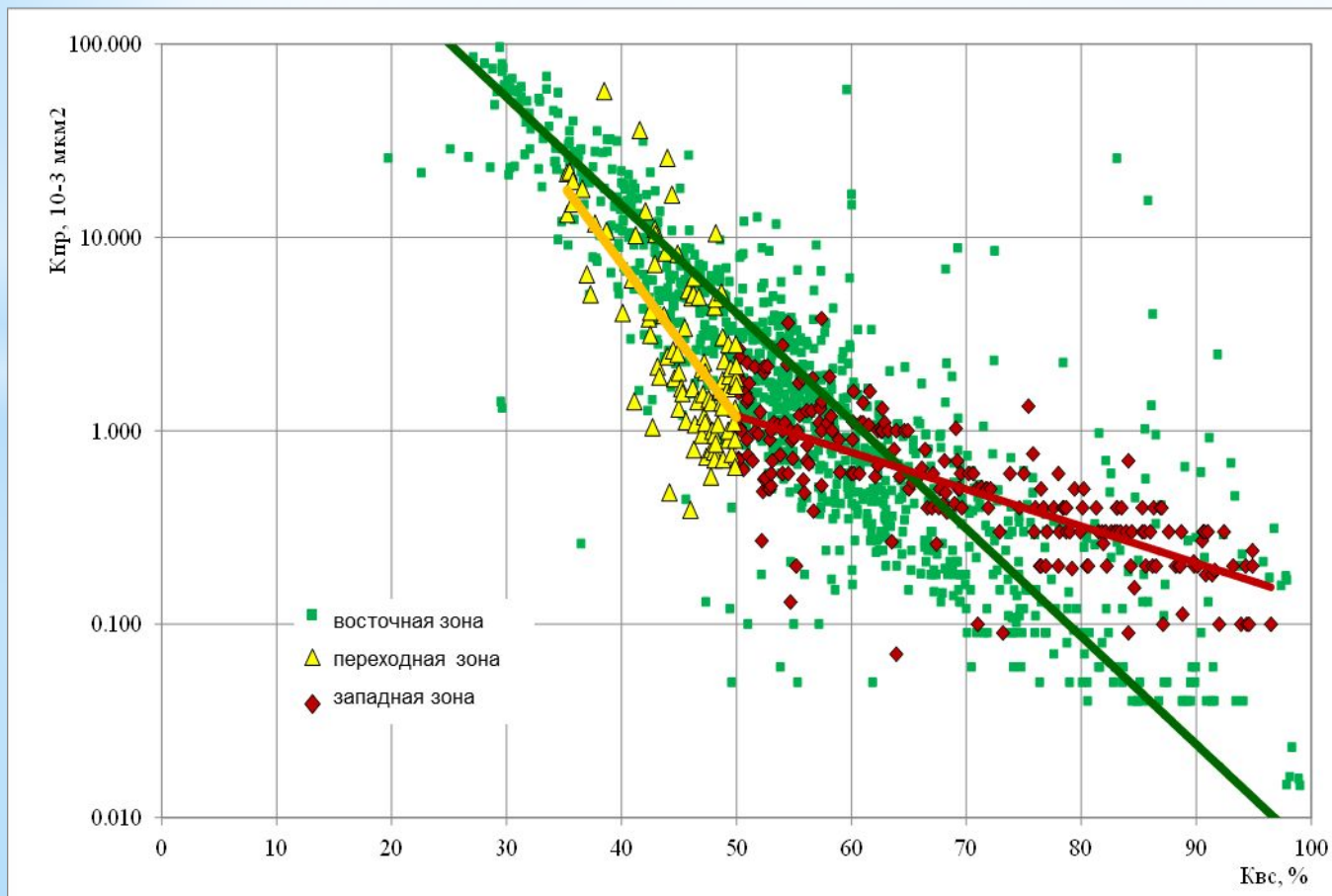
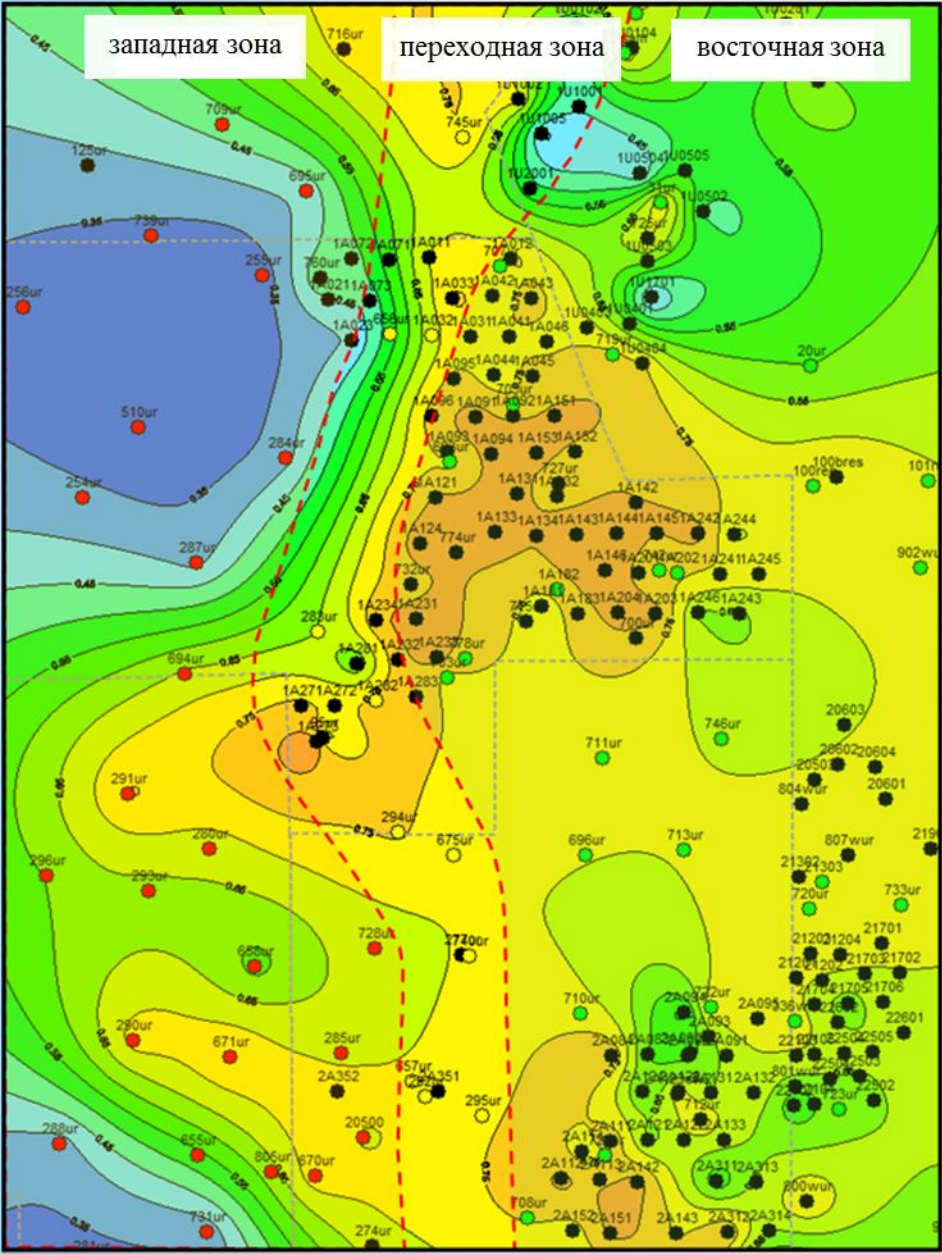







График зависимости коэффициента проницаемости от коэффициента водоудерживающей способности по керну горизонта Ач3-4



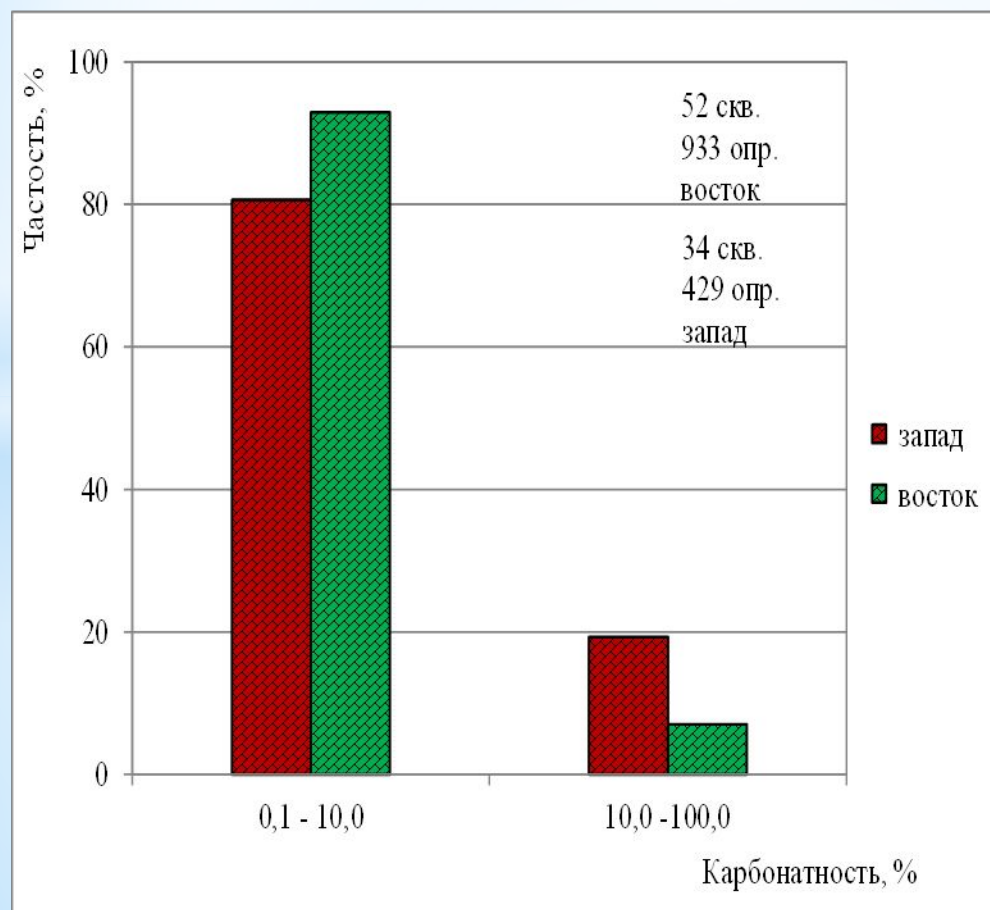


Карта газонасыщенности пластов Ач3-4 с выделением зон активности вторичных преобразований коллекторов

Скважины, охарактеризованные керном:

-  – западной зоны,
-  – восточной зоны,
-  – переходной зоны;
-  – скважины без отбора керна;
-  – границы зон

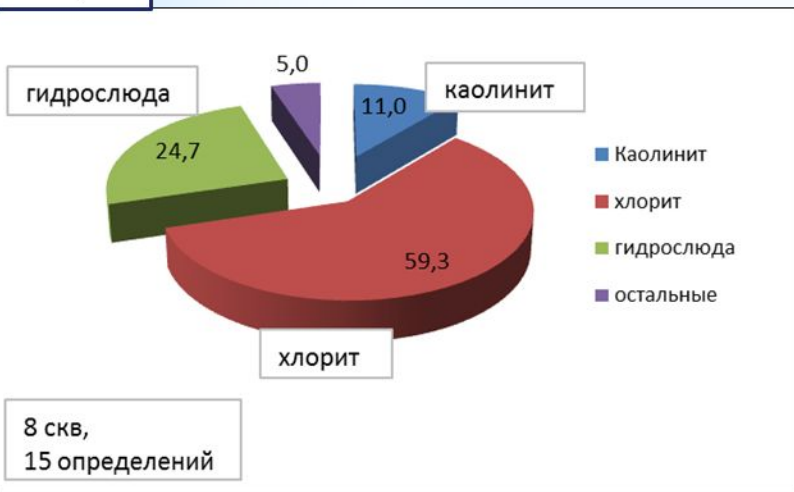
Гистограмма карбонатности в зонах горизонта Ач3-4



Сравнение состава глинистых цементирующих минералов для а) западной и б) восточной зоны горизонта Ач3-4



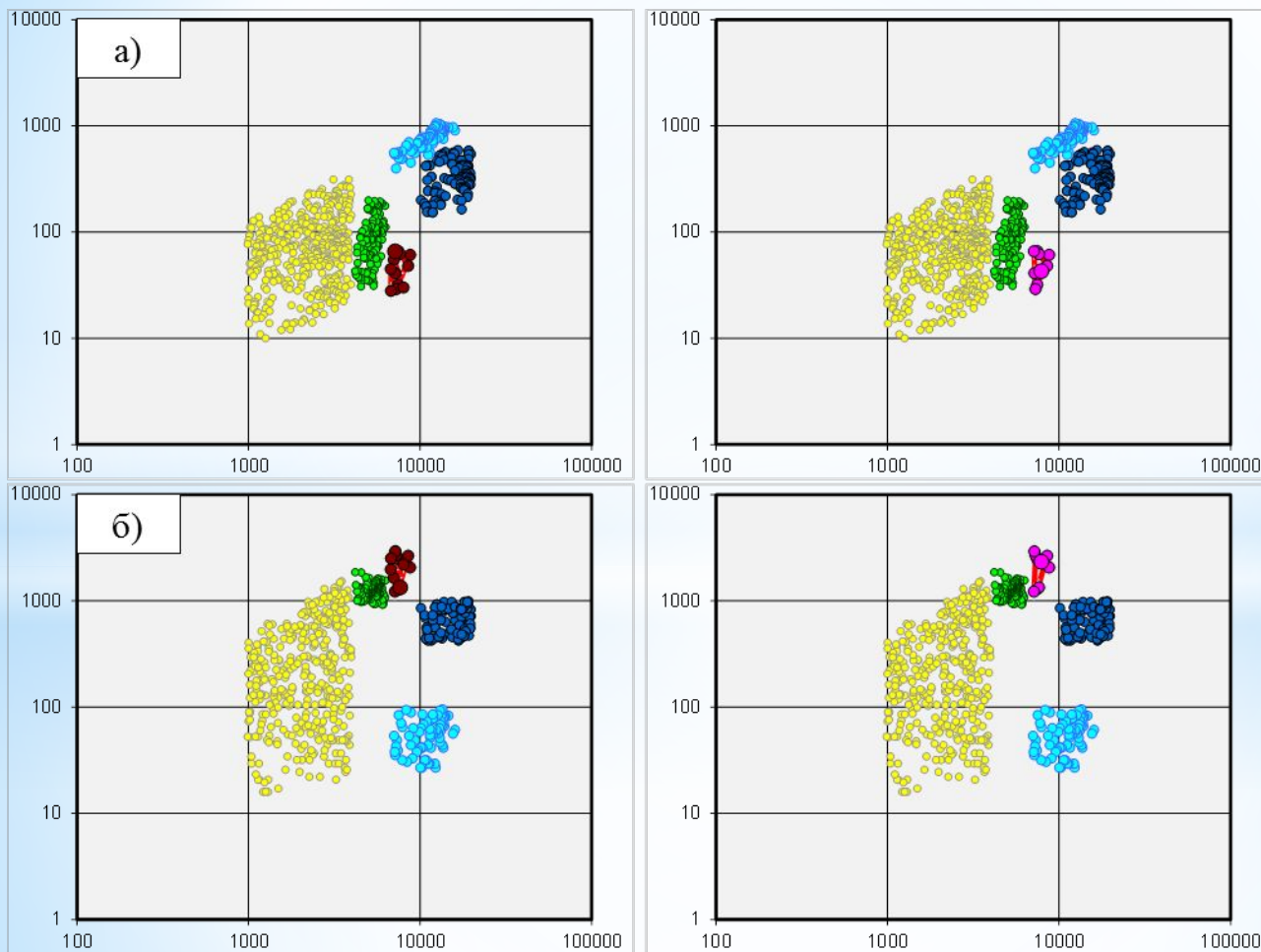
а)



б)



Сравнение типов пластовой воды Уренгойского региона на графиках Са – М (а) и НСО3 – М (б)

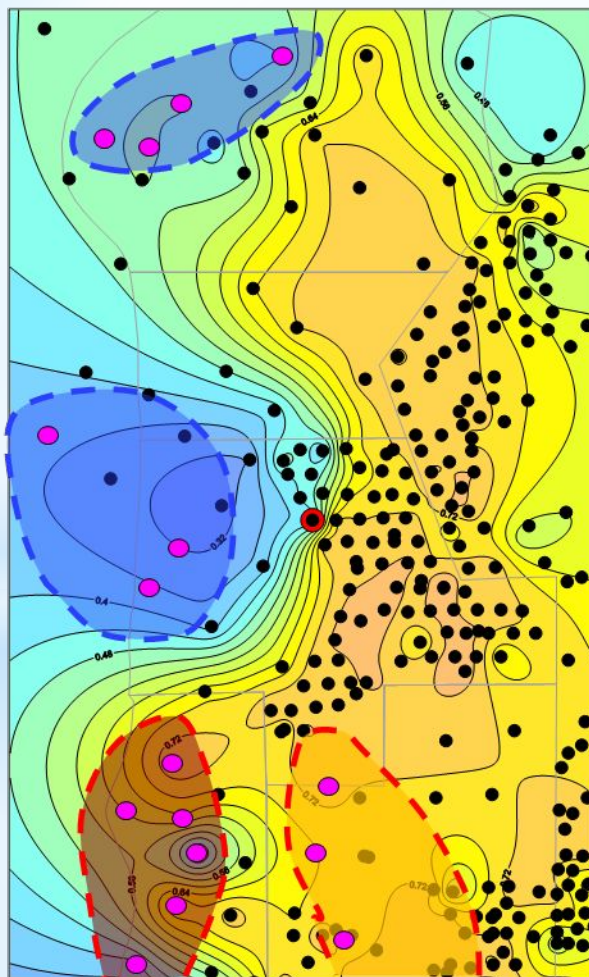


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

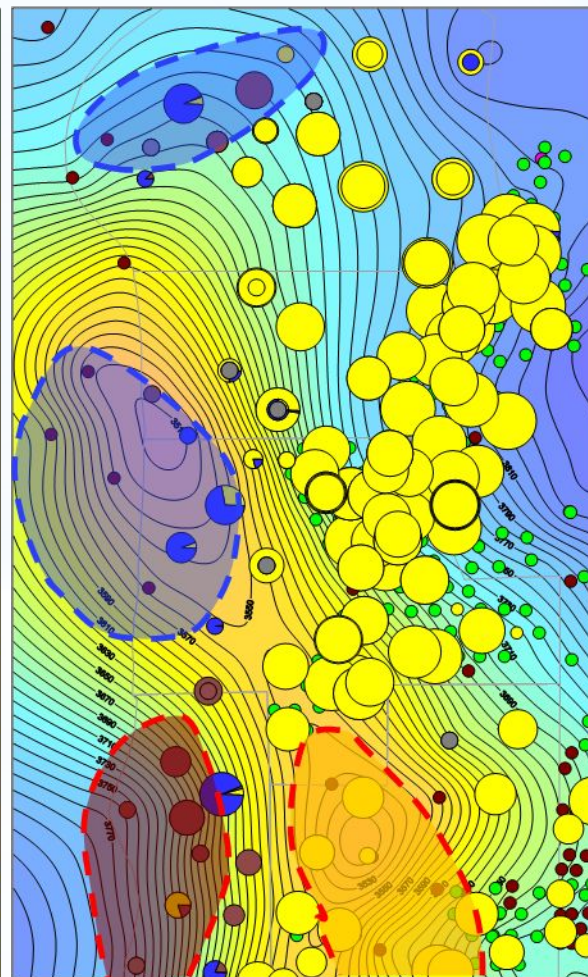
«Эталонные» поля чистой пластовой воды: 1 - ачимовская, 2 - юрская, 3 - неокомская, 4 - сеноманская, 5 - барремская, 6 - конденсационная

Сравнение границ газоносных, нефтеносных и водоносных линз в юрских отложениях с границами зоны обводнения пластов Ач3-4

Карта газонасыщенности пластов Ач3-4

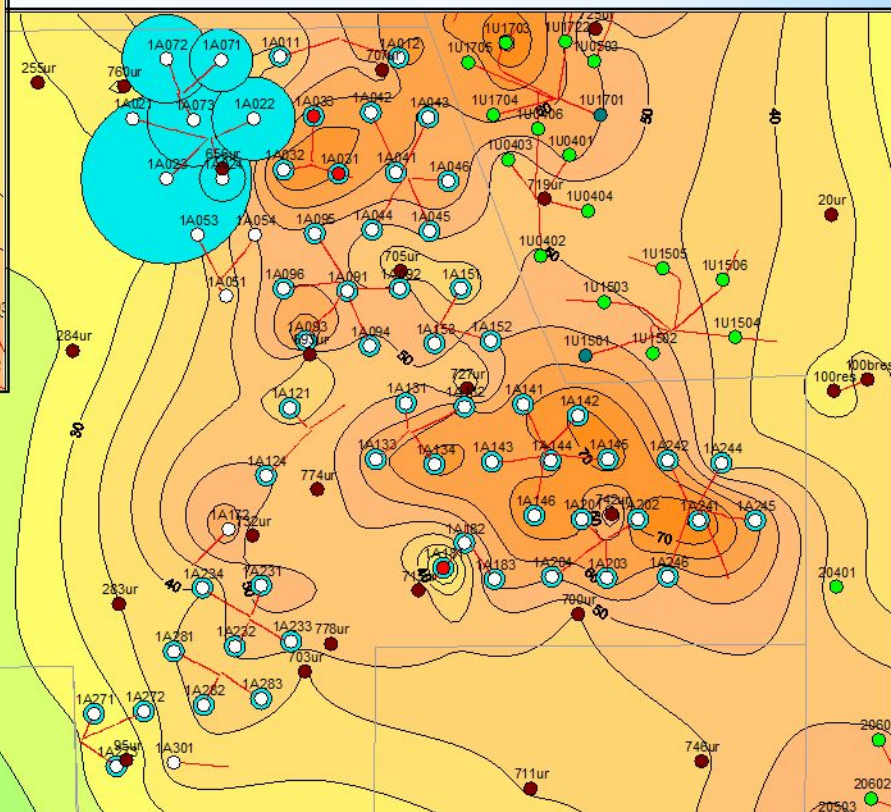
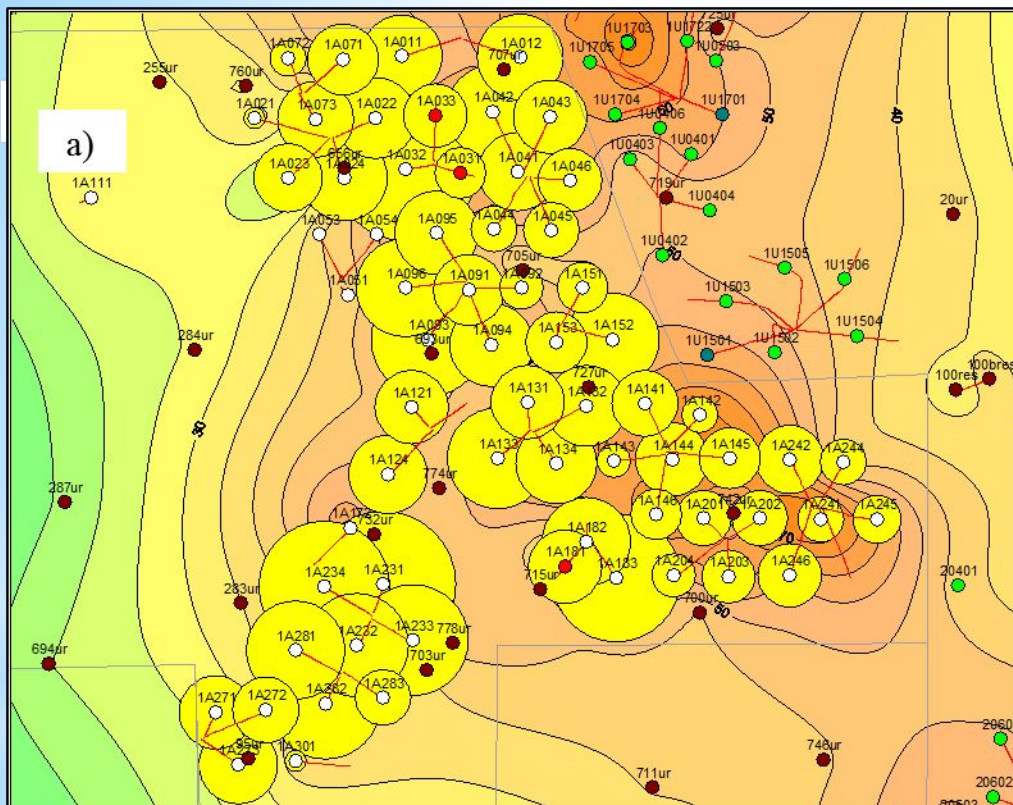


Структурная карта по кровле пласта Ач3



1 - скважины, вскрывшие юрские отложения; границы юрских линз: 2 - газоносных, 3 - нефтеносных, 4 - водоносных; результаты испытаний пластов Ач3-4: 5 - приток воды, 6 - приток нефти, 7 - приток газа.

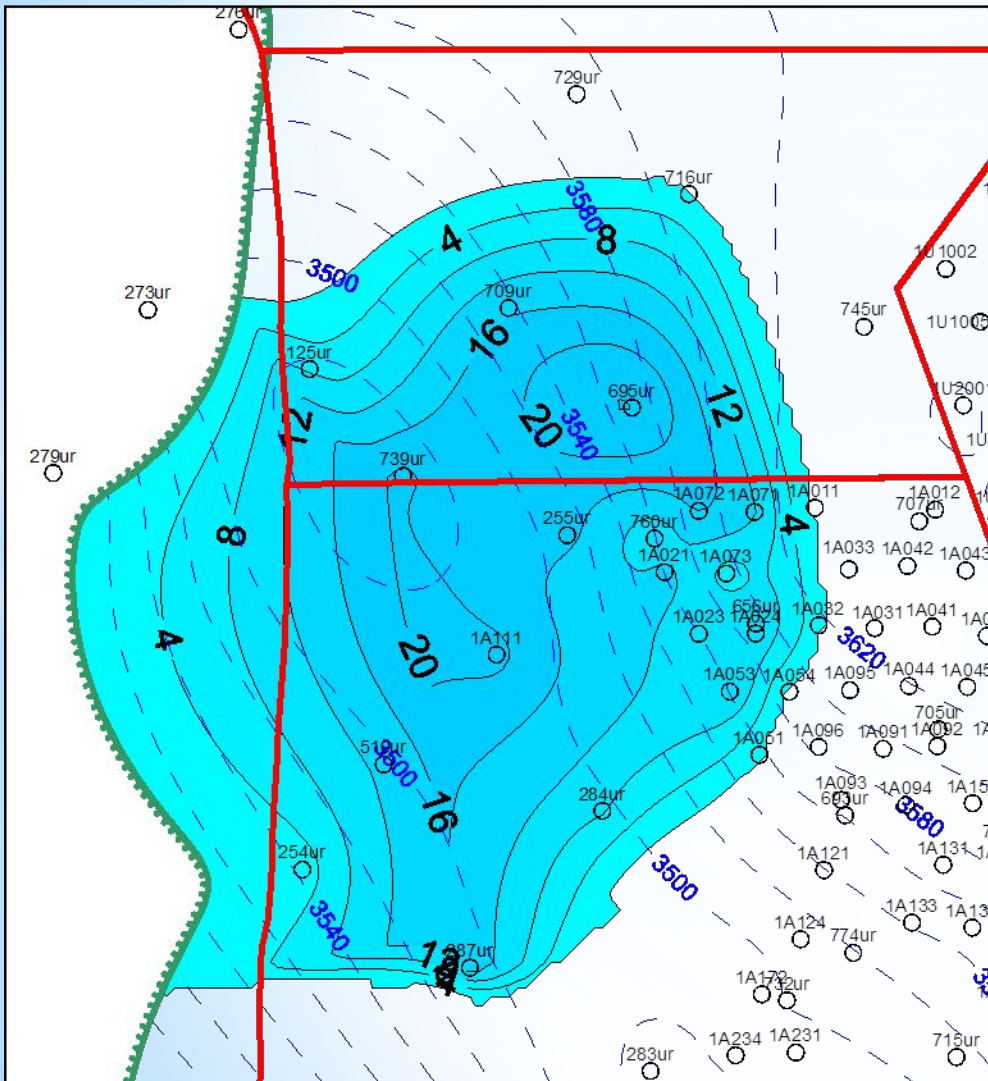
Карты суммарных газонасыщенных толщин пластов Ач3-4, диаграммы отборов газа (а) и воды (б)


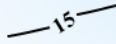


- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5
- 6 6

Скважины: 1 - разведочные,
 2 - эксплуатационные,
 3 - горизонтальные,
 4 - соседних участков;
 диаграммы месячных отборов:
 5 - газа,
 6 - воды

Карта эффективных водонасыщенных толщин пласта Ач3 на участке 1А



-  - ИЗОГИПСЫ КРОВЛИ КОЛЛЕКТОРА
-  - ИЗОЛИНИИ ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ТОЛЩИН

Признаки латеральной миграции флюидов в неокомских отложениях

- региональное смещение контактов залежей в ю-в направлении;
- присутствие зон с подвижной пластовой водой в границах г/к залежей;
- наличие остаточной нефтенасыщенности по керну в г/к залежах;
- отсутствие залежей УВ под региональными покрывками;
- замена исходного типа и М пластовых вод в неокоме (ГХ-инверсия);
- послойное изменение типов и М пластовых вод в неокоме;
- признаки активных преобразований коллекторов на путях миграции воды;
- совпадение насыщения ачимовских и юрских коллекторов;
- совпадение М и химсостава юрских и ачимовских пластовых вод;
- закономерное изменение П5+ по площади ачимовских залежей;

Спасибо за внимание!