

## **ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ И НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ ПРОГНОЗА НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ОБРАЗОВАНИЙ ПАЛЕОЗОЙСКОГО ФУНДАМЕНТА**

Белозеров Владимир Борисович  
Томский политехнический университет  
E-mail: [BelozеровVB@hw.tpu.ru](mailto:BelozеровVB@hw.tpu.ru)

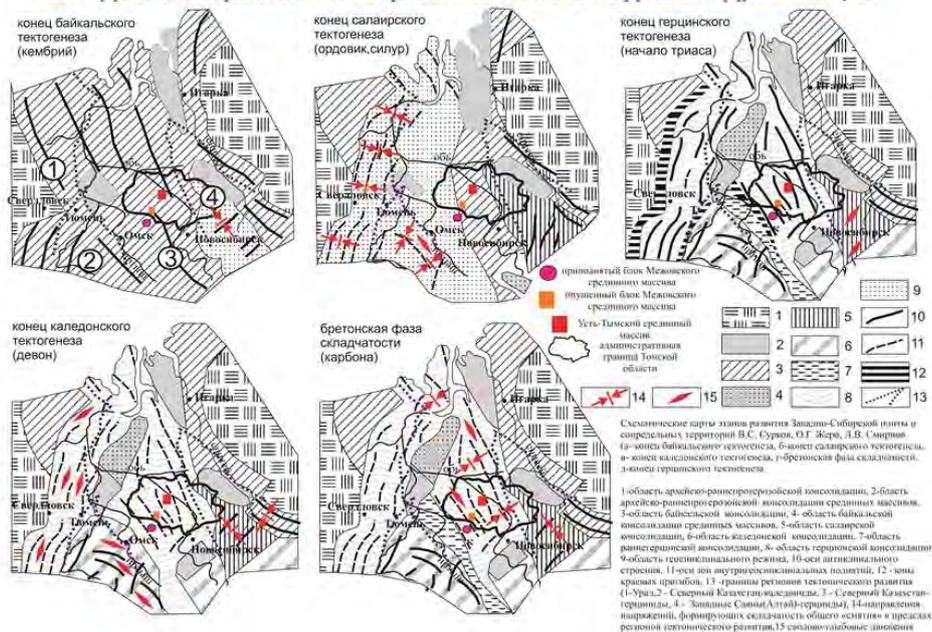
**В докладе Белозерова В. Б.** продемонстрированы этапы развития фундамента Западно-Сибирский плиты, показаны возможные направления региональных напряжений. Показана модель инверсионного развития структур сжатия во время частной и общей инверсии геосинклинального этапа развития и сводового рифтогенеза, которая объясняет наличие эрозионных выступов, представленных синклинальными складками, в доюрском комплексе. Отмечена важность вторичных преобразований горных пород в формировании коллектора в доюрском комплексе. Показано, что наиболее вероятным и прогнозируемым постседиментационным процессом является дигенетическая инфильтрация поверхностных вод. Предложена следующая методика поиска залежей в доюрском комплексе:

1. Выделение карбонатных блоков по сейсморазведке;
2. Прогноз зон развития органогенных построек (выделение зон доломитизации по данным сейсморазведки);
3. Анализ морфологических особенностей горизонта  $\Phi_2$  и прогноз распределения стоковых вод;
4. Выделение перспективных зон для проработки;
5. Анализ данных магниторазведки.

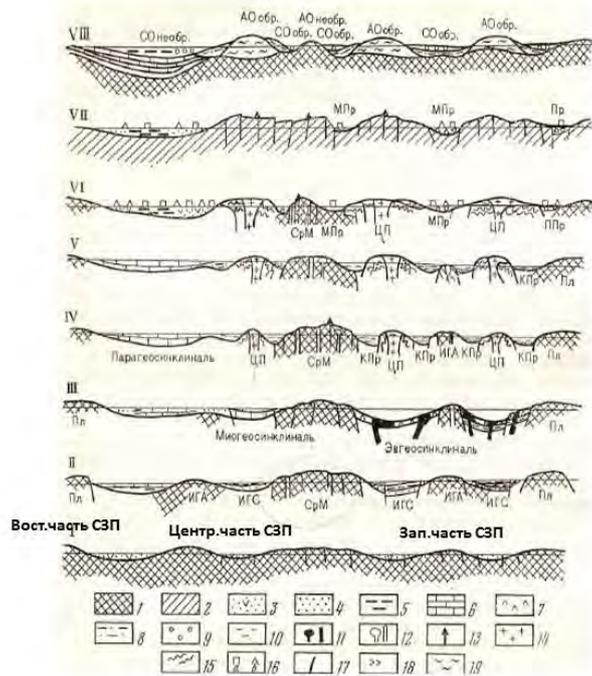
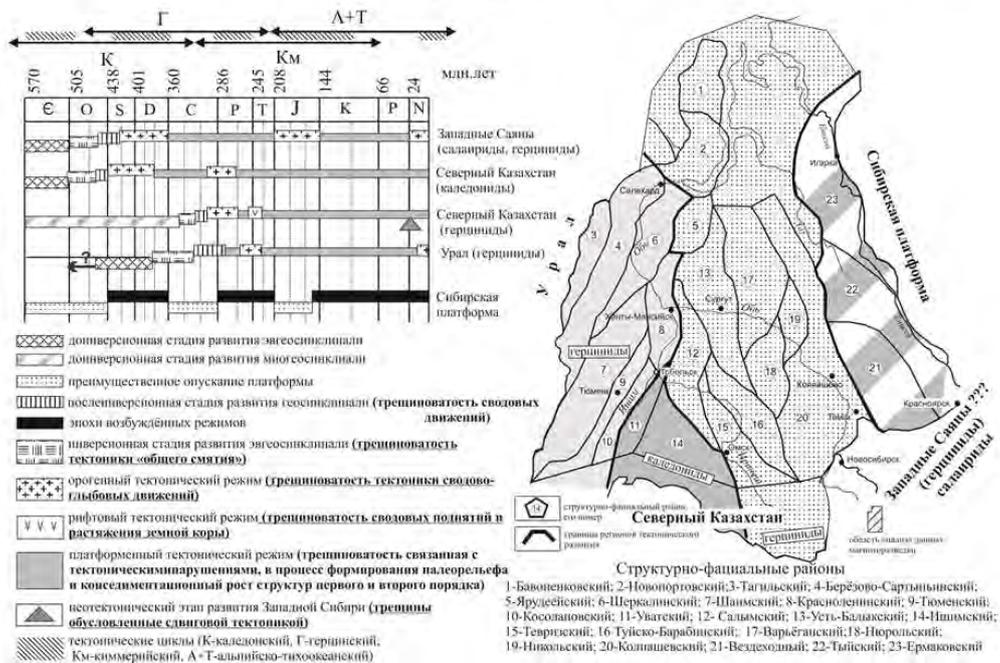
# Возможные подходы к нерешённым вопросам прогноза нефтегазоносности образований палеозойского фундамента

Белозёров В.Б.

Схематическая тектоническая карта этапов развития фундамента Западно-Сибирской плиты (Составили : В.С. Сурков и др.1971г., с

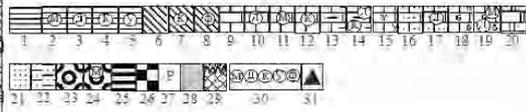


## Последовательность тектонического развития сопредельных территорий ЗСП



- Эпигенез (P2-T)
- Орогенная зона (C3-P2)  
(глыбовая складчатость)
- Послеинверсионная (C2-3)  
(общая инверсия)
- Частная инверсия (C2)  
(складчатость смятия)
- Частная инверсия (C2)  
(складчатость смятия)
- Доинверсионная Э-С1
- Доинверсионная Э-С1
- предгеосинклинальная





1 - 5 - аргилиты; 6-8 - сланцы; 9 - 12 - известняк, 13 - 14 глинистый известняк (мергель); 15 - известняки с мшанками; 16 - 17 - калькарентит; 18 - 19 - органогенный известняк; 20 - доломит; 21 - песчаник; 22 - алевролит; 23 - конгломераты, брекчии, гравелиты; 25 - углисто-глинистые сланцы; 26 - соль; 27 - радиоляриты; 28 - отсутствие информации; 29 - перерыв в заложении; 30 - седиментационные и постседиментационные преобразования породы (М - метоморфизм, Д - доломитизация, К - окремнение, У - углефикация, Ф - фивилитизация); 31 - магматические породы

Инверсионное развитие структур сжатия во время частной и общей инверсии геосинклинального этапа развития и сводового рифтогенеза

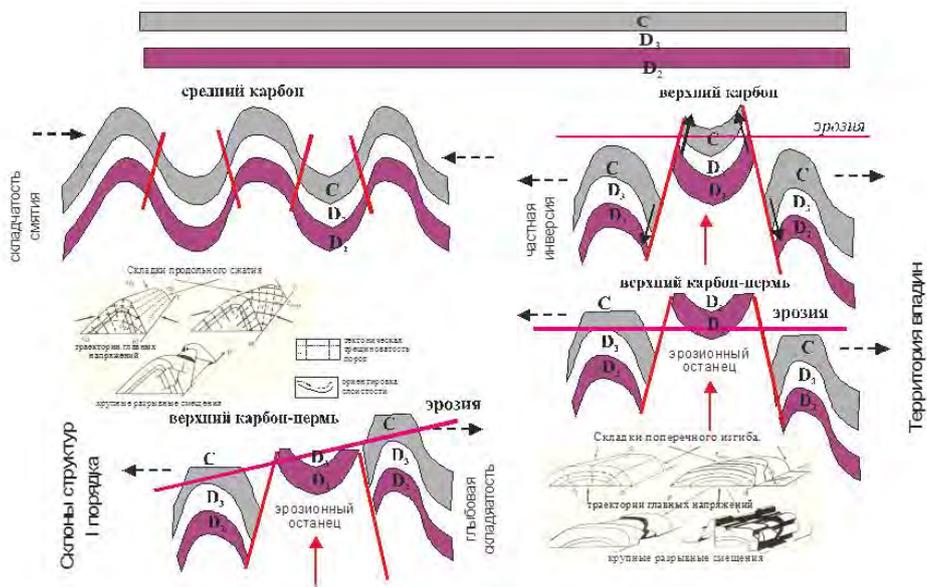
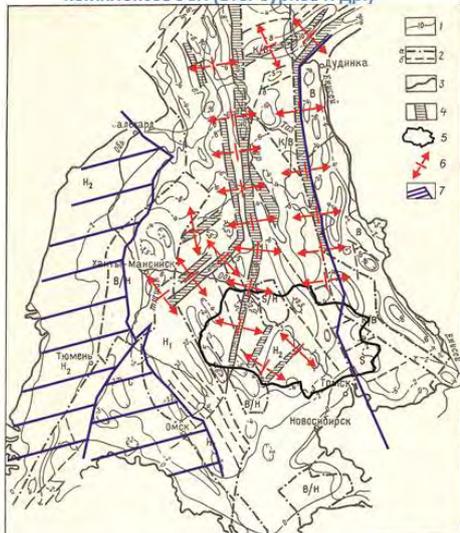
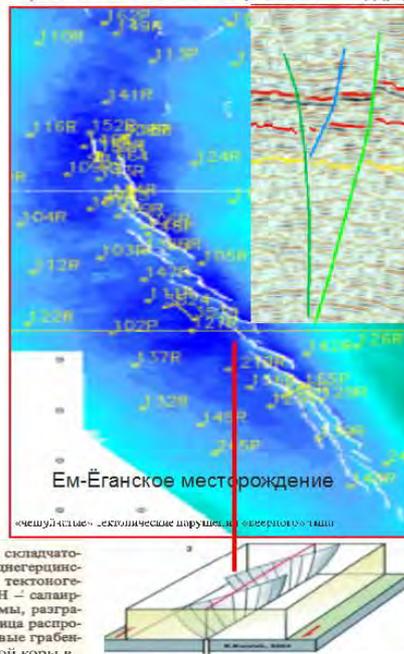


Схема рельефа поверхности геосинклинальных комплексов ЗСП (В.С. Сурков и др.)



Сдвиговые тектонические нарушения «веерного» типа (неотектонический этап развития ЗСП др.)

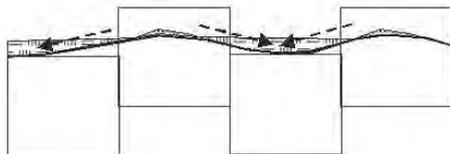


*I* – изогипсы поверхности геосинклинальных комплексов, км; области складчатости: В – байкальской, С – каледонской,  $H_1$  – раннегерцинской,  $H_2$  – позднегерцинской, S – салаирской, К/В – карельской, переработанной байкальским тектоногенезом, В/Н – байкальской, переработанной герцинским тектоногенезом, S/Н – салаирской, переработанной герцинским тектоногенезом; 2 – глубинные разломы, разграничивающие складчатые системы (а) и крупные структуры (б); 3 – граница распространения мезозойско-кайнозойского платформенного чехла; 4 – триасовые грабен-рифты; 5 – границы Томской области; 6 – напряжения растяжения земной коры в результате сводового поднятия.

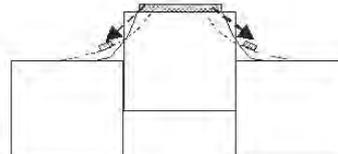
### Последовательность седиментационно-тектонических преобразований

1. сингенез магматизм, покровный для отдельных страт. горизонтов
2. диагенез магматизм по разломам
3. катагенез 1 магматизм по разломам
4. инверсионная стадия развития - складчатость смятия, частная инверсия, трещиноватость, метаморфизм
5. общая инверсия - инверсионные блоковые движения, гипергенез 1 (пенеплен)
6. сводово-глыбовая складчатость (орогенная фаза) контрастные блоковые движения (формирование антиклинорий инверсионного типа), метаморфизм, гипергенез 2 (пенеплен)
7. сводовый рифтогенез, магматизм, блоковые движения,
8. ранний платформенный этап развития, гипергенез на приподнятых блоках 3 (педиплен)
9. катагенез 2 - ????, блоковые рельефообразующие движения
10. сдвиговые неотектонические движения

пенеплен



педиплен



## Диагенез

- «**О.О. Абросимова с коллегами [1] считают, что доломитизация рифогенных известняков Малоичского месторождения происходила на стадии раннего диагенеза за счёт инфильтрации осолоненных вод микролагун**».
- Диагенетическое окремнение проявилось по образованиям бассейнового комплекса, и до конца девона проявлено незначительно. Исключением являются образования табаганской свиты нижнего карбона. В раннем карбоне началась регрессия моря, в акватории которого параллельно накапливались образования кехорегской свиты, изначально кремнисто-глинистого состава, со значительным содержанием остатков кремнеизвлекающих спикул губок. Известняки же табаганской свиты, были в диагенезе интенсивно окварцованы, что даже привело к формированию вторичных кварцитов (силицитов замещения).

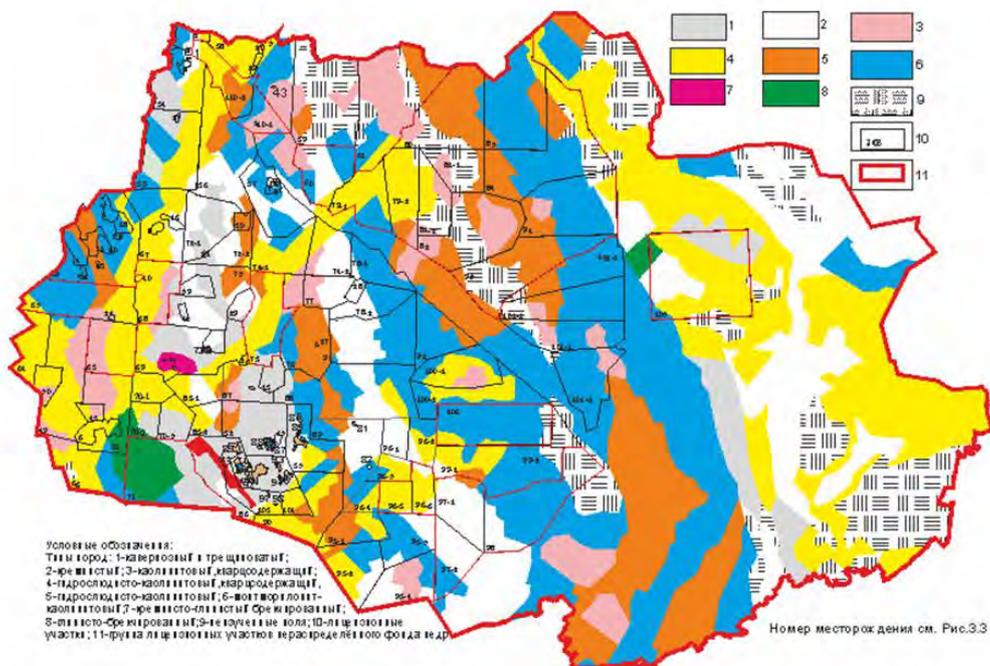
## Катагенез

- Формирование вторичных доломитов в палеозойских отложениях ЗСГ наиболее подробно описано в статье А.Д. Коробовой и А.А. Коробова «Гидротермальные процессы в погребенных палеорифтах Западной Сибири и их роль в доломитизации известняков и насыщении пород фундамента нефтью». - ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА. - № 3. - 2005. – С.37-47.». Согласно материалам этой статьи, в опоре на труды многочисленных исследователей, процесс возникновения в палеозойских образованиях ЗСГ вторичного доломита можно сгруппировать в три группы:
- 1. **диагенетическая доломитизация**, где магний в осадок поступает за счет инфильтрации захороненных вод микролагун) со ссылкой на О.О. Абросимову с коллегами (Абросимова О.О. [Формирование коллекторов в палеозойских карбонатных отложениях Малоичского месторождения нефти / О.О. Абросимова, Н.П. Запивалов, С.В. Рыжкова](#) // Геология нефти и газа. - 1999. - № 9-10);
- 2. **гидротермальная проработка захороненных под осадочным чехлом органических известняков**, которые превратились в метасоматические доломиты и доломитизированные известняки (магний из гидротермальных растворов) со ссылкой на О.О. Абросимову и С.В. Рыжкову (1997);
- 3. **Доломитизация предполагается проявившейся в позднем катагенезе, в связи с тектоническими разломами** (с аномально высоким содержанием «CO<sub>2</sub> и Mg в высоконагретых подземных водах глубинного происхождения») (со ссылкой на Г.Н. Перозию и Т.Н. Мандрикову, 1971).
- Вторую позицию отстаивают авторы статьи (А.Д. Коробова и А.А. Коробов, 2005), связывая формирование вторичных доломитов с преобразованными базитами (магматическими породами основного состава триасового возраста) туринской серии триаса.
- Представляется, что соединение положений второй и третьей позиций являются наиболее убедительной точкой зрения. При этом, источником магния при проявлении **регрессивного катагенеза могли служить магматические породы основного состава офиолитового комплекса палеозойского возраста**, о которых сказано выше.

## Гипергенез

: «В результате длительной эрозии, продолжавшейся в течение поздней юры, триаса, ранней, а местами и средней юры на месте герцинских складчатых сооружений была сформирована поверхность выравнивания. Плотные, практически непроницаемые силикатные магматические и метаморфические породы в кровле фундамента были выветрены и превращены в порово-трещинный коллектор, а карбонатные толщи подверглись карстованию. Закарстованные известняки и доломиты имеют большую емкость и среди выветрелых пород представляют наибольший поисковый интерес. По морфологическим признакам и особенностям залегания среди выветрелых карбонатных пород выделены два типа: трещинно-площадной и линейно-трещинный».

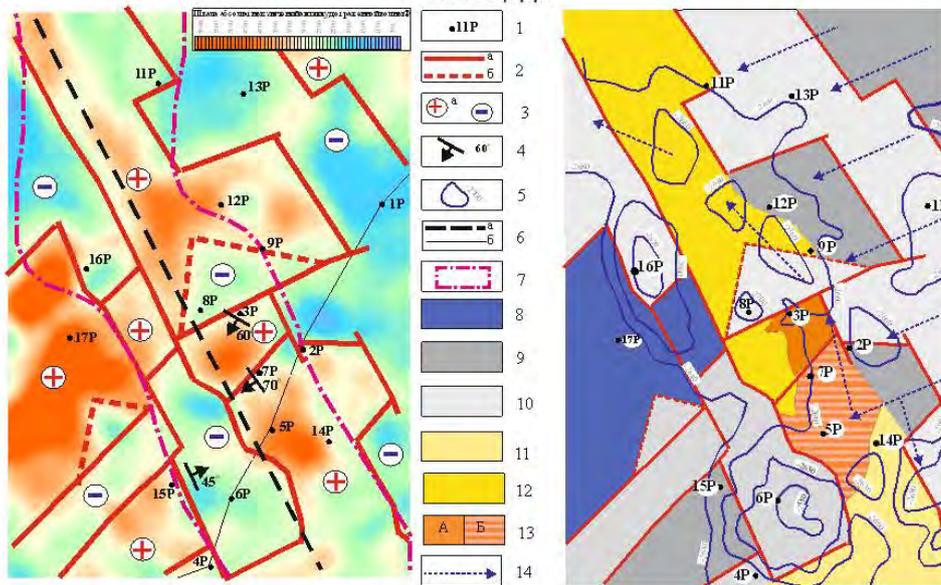
Развитие типов коры выветривания в пределах Томской области





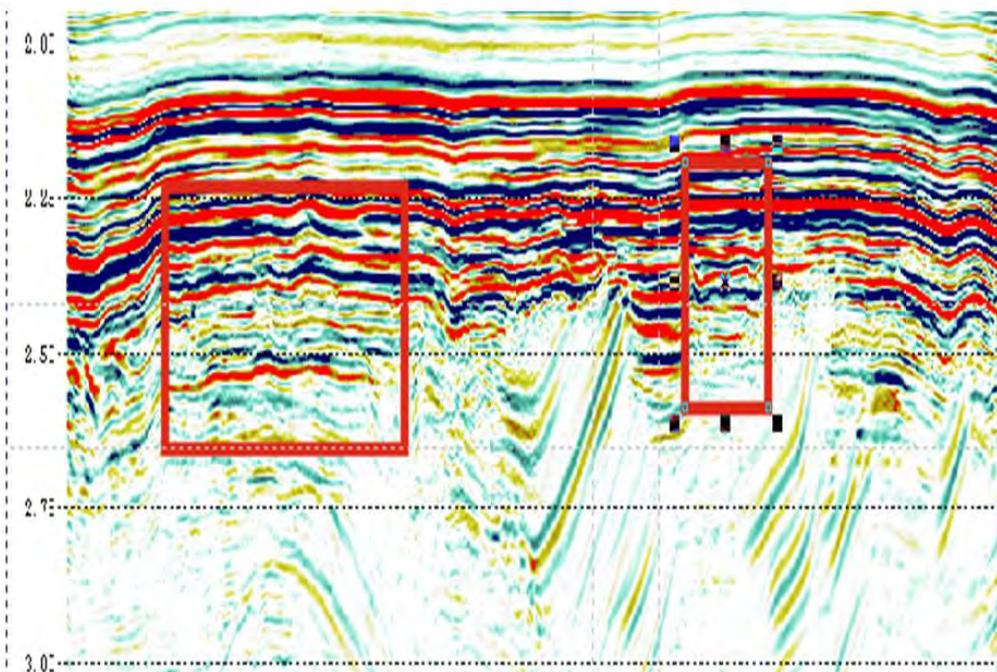


Карта амплитуды сейсмического горизонта Ф2 (Конторович В.А.) и  
 блоковое строение литологической неоднородности Северо-Останинской  
 площади

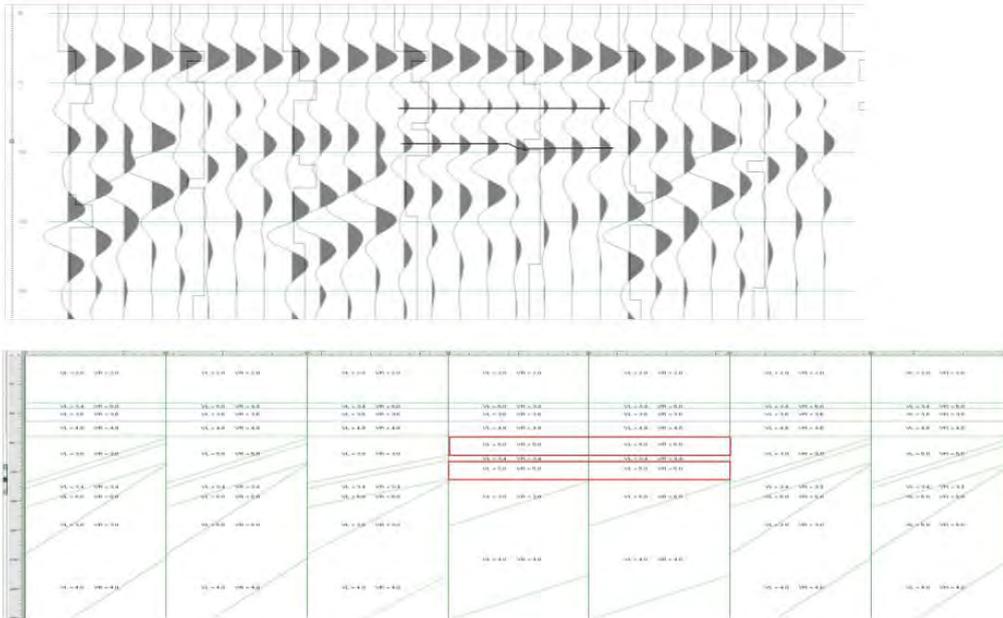


1 - скважина, её номер, 2 - тектонические нарушения изгиба (а) и горизонтального сжатия (б), 3 - тектонические блоки поднятия (а) и погружения (б), 4 - угол падения слоистости, 5 - изогипсы отражающего горизонта Ф2 (уровня фундамента), 6 - ось простирания складки и линия разреза (б), 7 - зона развития вогерма, 8 - известняки лагуны, 9 - переслаивание известняков, сланцевых карбонатов и эффузивов, 10 - литолого-структурная зона, 11 - органогенные карбонаты, 12 - доломитизированные органогенные карбонаты, 13 - залежь нефти (А) залежь нефти с газовой «шапкой» (Б), 14 - каптавление стонков

Сейсмический разрез Арчинской площади



Моделирования зоны доломитизации в складчатом комплексе  
палеозоя связанных органогенными известняками



Последовательность прогноза

- Выделение карбонатных блоков по сейсморазведке
- Прогноз зон развития органогенных построек (выделение зон доломитизации по данным сейсморазведки)
- Анализ морфологических особенностей горизонта Ф2 и прогноз распределения стоковых вод
- Выделение перспективных зон для проработки
- Анализ данных магниторазведки