

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИНТЕРПРЕТАЦИОННОЙ ДООБРАБОТКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Степанов Дмитрий Юрьевич, Сысолятина Галина Алексеевна¹

ООО НАЦ «Недра»

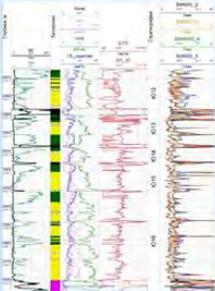
E-mail: 1nedraga@mail.tomsknet.ru

В докладе Степанова Д. Ю. и Сысолятиной Г.А. было подчеркнуто, что для проведения исследований в ДЮК необходимо развитие и совершенствование методик и алгоритмов интерпретационной обработки сейсмических данных. Для решения поставленных задач необходимо не только резко увеличить объемы ВСП, но и совершенствовать методики проведения полевых работ, обработки и интерпретации данных ВСП.

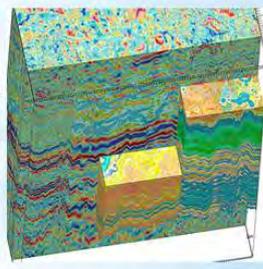
ООО Научно-аналитический центр «Недра»



**Развитие и совершенствование методики
интерпретационной дообработки сейсмических
данных**



Сысолятина Галина Алексеевна
Степанов Дмитрий Юрьевич



Томск, 2018

Предлагаемая схема интерпретации совокупности геолого-геофизических данных (сейсморазведка, ГИС), включающая новые блоки (красный цвет)



2

Интерпретация данных сейсморазведки в интервале Pz (Томская область)

Возможности

- изучение больших глубин
- +ГИС - построение глубинного изображения
- +ГИС - построение объёмных псевдопетрофизических моделей, обладающих большей детальностью и достоверностью в межскважинном пространстве

Проблемы

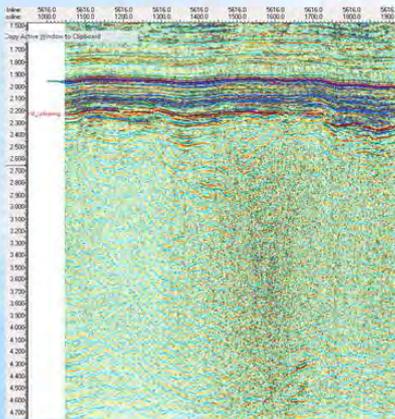
- Малый интервал регистрации (до 5 сек)
- Большая интенсивность помех
- Малая плотность наблюдений
- Корректная интерпретация только по данным 3D МОГТ
- Необходимость анализа большого объема данных

3

Интенсивные помехи

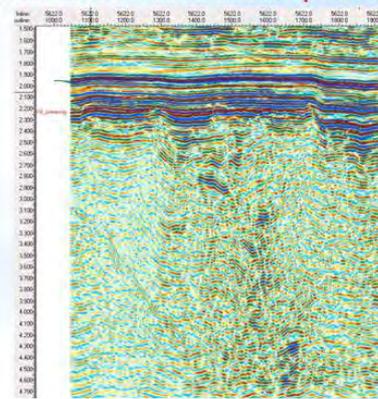
Повышение вертикальной разрешенности:

- СВАН-деконволюция



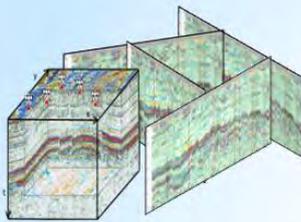
Повышение латеральной разрешенности:

- адаптивные многоканальные фильтры



Интерпретация по данным 2D+3D МОГТ

Синтезирование кубов 3D МОГТ



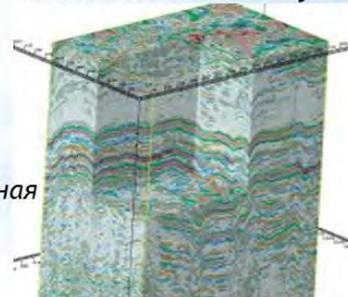
- Множество временных разрезов 2D МОГТ
- Множество временных кубов 3D МОГТ

Нерегулярная пространственная сетка



Регулярная пространственная сетка

Синтетический куб



Анализ большого объема данных

Обобщение и анализ геолого-геофизической информации по резервуарам палеозоя, содержащим трудноизвлекаемые углеводороды

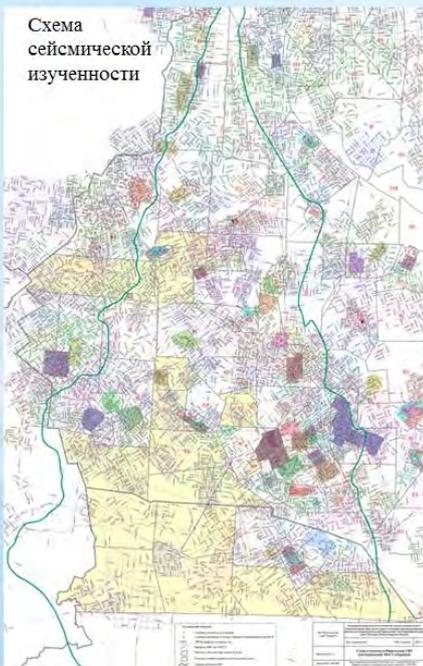
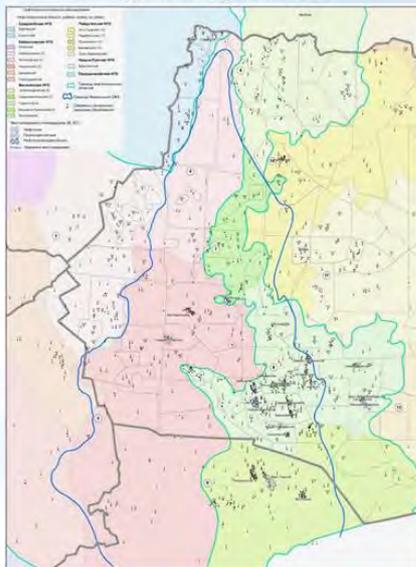


Схема изученности догорского комплекса глубоким бурением. Нюрольская СФЗ



6

Анализ большого объема данных

Нюрольская структурно-фациальная зона

Изученность участков наземными сейсмическими методами

Участок	Профили 2D, с/л	Кубы 3D, с/л
Урманско-Арчинский	21/93-94;17/26-77;3/77-78;1,3/78-79;17/80-81;17/81-82; 1,3,5/82-83; 1,3,6/83- 21/91-93; 21/90-91; 21/89-90; 8/4,5,7/84-85;12/86-87; 1,3/87-88;13/89-92;1,3/94-95;1,3/95-97;12/77-78; 21/89-90; 21/88-89; 12/78-79;18/80-81;12/82-83;12/83-84;12/85-86; 12/86-87; 1/87(контур);12/87- 14/04-06;17/10-11; 3/00-01; 16/99-98;12/88-89;14/83-84; 118/91-92;3/76-77;3/79-80;3/80-81; 3/81-82;6/85-86; 6/87- 00	83;21/89-90; 21/93-94;14/95-96;14/84-85;14/94-95; 6/77-78;3/81-82;17/10-11; 118/90-91;3/83-84;13/78-79; 3/81-86-88;13/78-79; 11/81- 90/09-10/02;1/87;110/90-91;113/90-91; 118/89-90;118/87-88;12/80-81;12/77-78; 118/91-92; 14/04-06;17/10-11; 118/92-93;12/83-84; 12/85-86;12/88-89;15/85-86; 14/83-84; 18,30/74-75;3/79- 16/99-00
Еллейский	8/2,3/78-79;3/81-82; 4/78-79;3/81-82;3/85-86; 6/78-79;3/04-05; 3/81-82;6/87- 88;86;00/06-08; 7/28-77;4,5,7,18/83-84;3/04-05	18,30/74-75; 18,80-82;3/80-81;3/81-82;4,5,7,18/81-82; 37/87; 4/77-78; 21/91-91
Межевский	1/81-82;1,3,6/83-84;1,3/90-92;1/02-04 ОМСП; 10/00-01;110/00-02;110/90-91; 16/99-00	110/89-90; 110/88-89; 110/96-97; 110/99-00;118/87-88;118/86-87; 118/88- 130/91-92
Ракитинский	1/81-82;1,3,6/83-84;1,3/90-92;1/02-04 ОМСП; 10/00-01;110/00-02;110/90-91; 16/99-00	110/89-90; 110/88-89; 110/96-97; 110/99-00;118/87-88;118/86-87; 118/88- 130/91-92
Айсазский	1/81-82;1,3,6/83-84;1,3/90-92;1/02-04 ОМСП; 10/00-01;110/00-02;110/90-91; 16/99-00	110/89-90; 110/88-89; 110/96-97; 110/99-00;118/87-88;118/86-87; 118/88- 130/91-92
Речной-Майский	1/81-82;1,3,6/83-84;1,3/90-92;1/02-04 ОМСП; 10/00-01;110/00-02;110/90-91; 16/99-00	110/89-90; 110/88-89; 110/96-97; 110/99-00;118/87-88;118/86-87; 118/88- 130/91-92

Параметры синтезированных кубов

Участок	Шаг, мс	Расстояние между crossline/inline, м	Временной интервал, сек	Размерность сетки, crossline/inline	Размер файла, Гб	Площадь, км ²
Урманско-Арчинский	1	50/50	1.0-4.1	1471/1259	21.8	4623.15
Еллейский	1	50/50	1.0-3.15	1921/1431	22.6	6864.00
Межевский	1	50/50	0.8-3.15	3989/2687	96.2	26779.42
Ракитинский	1	50/50	0.75-3.0	1837/2401	37.9	11016.00
Айсазский	1	50/50	1.4-3.25	1725/1431	17.5	6163.30
Речной-Майский	1	50/50	0.95-3.35	1805/2081	34.4	9380.80
Итого					230.4	64 826.67

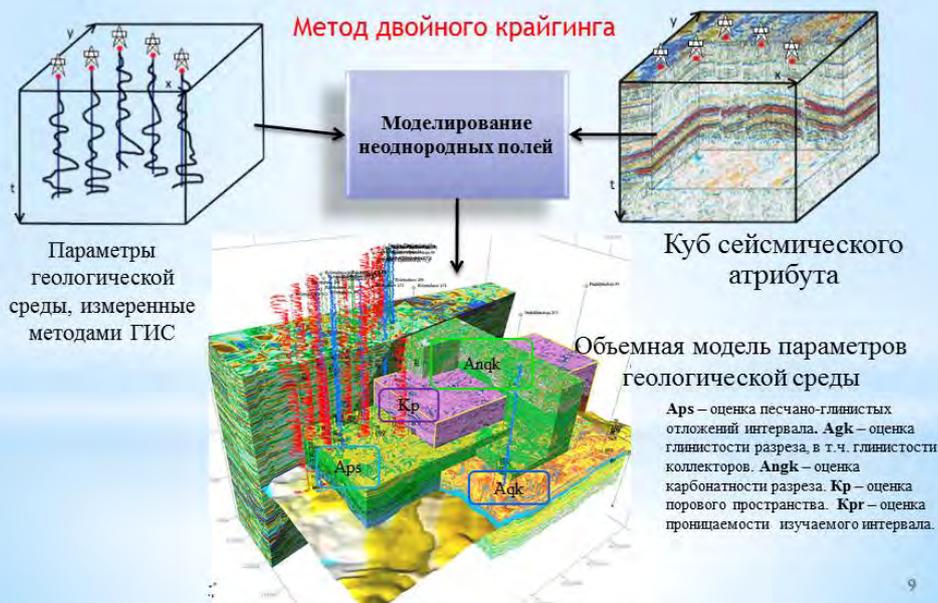
7

В настоящее время в пределах Нюрольской структурно-фациальной зоны открыто 19 месторождений нефти и газа в палеозойских отложениях

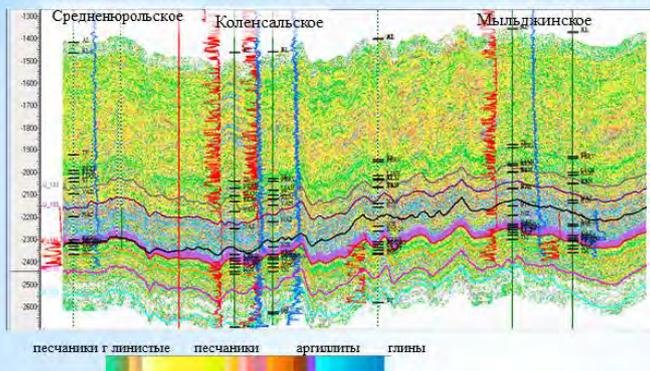
№ п/п	Название месторождения	НГО	НГР	Год открытия	Тип	Пласт		
1	Верх-Тарское	Васюганская Каймысовская	Межевско-Калгачский Пудинский Средневасюганский Нюрольский	2015	Н	М		
2	Восточное			1986	Н	М		
3	Малоичское			1974	Н	М		
4	Арчинское			1982	НГК	М1(М1-10)		
5	Герасимовское			1983	НГК	М		
6	Калиновое			1973	НГК	М1(М1-10)		
7	Лугинецкое			1967	НГК	М		
8	Нижнетабаганское			1973	НГК	М1(М1-10)		
9	Останинское			1970	НГК	М, М1		
10	Северо-Калиновое			1980	НГК	М, М1		
11	Северо-Останинское			1977	Н	М		
12	Солоновское			1986	Н	М1		
13	Тамбаевское			2002	Н	М		
14	Урманское			1974	НГК	М, М1		
15	Южно-Табганское			1983	Н	М1(М1-М3)		
16	Южно-Тамбаевское			1986	Н	М, М1		
17	Речное			Средневасюганский	1983	ГК	М	
18	Среднеглуховское			Каймысовская	Нюрольский	2007	Н	М, М1
19	Фестивальное			Каймысовская	Нюрольский	1971	Н	М

8

Построение псевдопетрофизических кубов

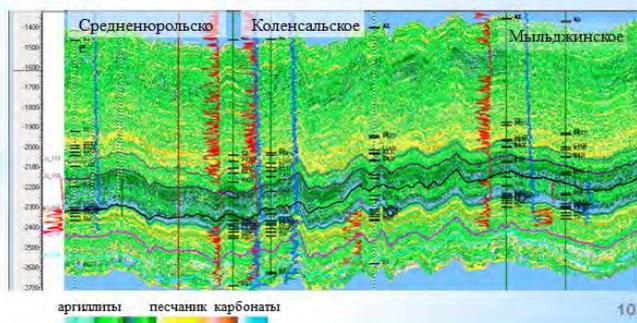


Композитные вертикальные срезы псевдопетрофизических кубов

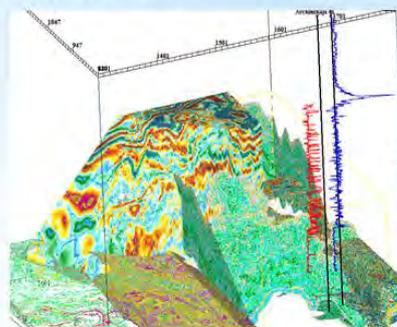
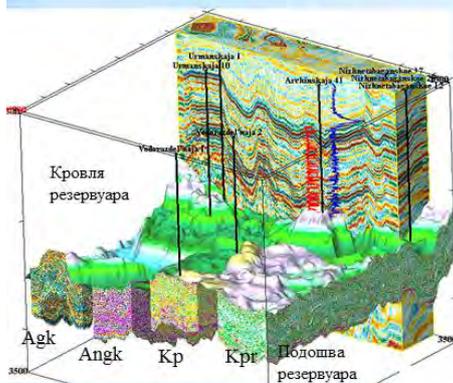


параметр Ag_k , проходящий через скважины Коленсальского поднятия и прилегающих эталонных Средненюрольского и Мыльджинского месторождений

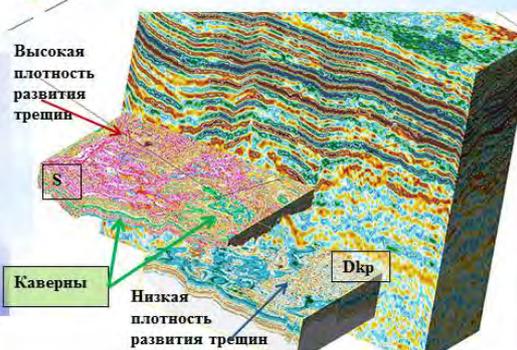
параметр Ang_k , проходящий через скважины Коленсальского поднятия и прилегающих эталонных Средненюрольского и Мыльджинского месторождений



Выборка псевдокубов пористости и проницаемости, наилучшим образом отражающих фацальные обстановки формирования и продуктивность отложений

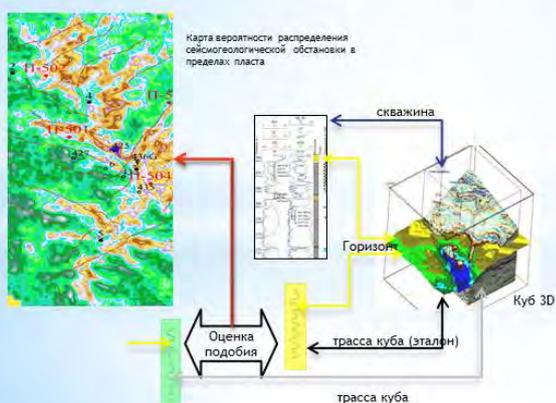


Пример комплексного отображения в волновом поле карбонатного рифогенного массива и объёмной псевдопетрофизической модели порово-трещинного резервуара (Dкр, S, Кр, Крг) сложностроенного Арчинского месторождения



Вероятностно-статистический подход прогнозирования коллекторов трещиноватого типа

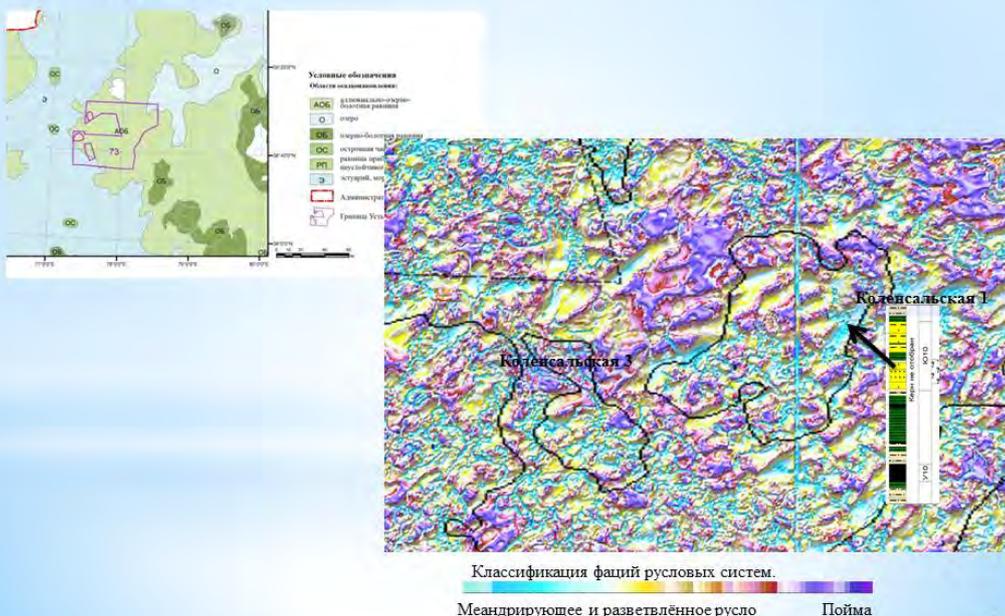
- изучение внутренней структуры трещинных коллекторов
 - прогноз фильтрационно-емкостных свойств
 - прогноз характера нефтенасыщения
 - оценка качества построенных моделей
- ✓ в более широком диапазоне глубин
✓ в условиях резкой изменчивости геологической модели по латерали



Технология FSF

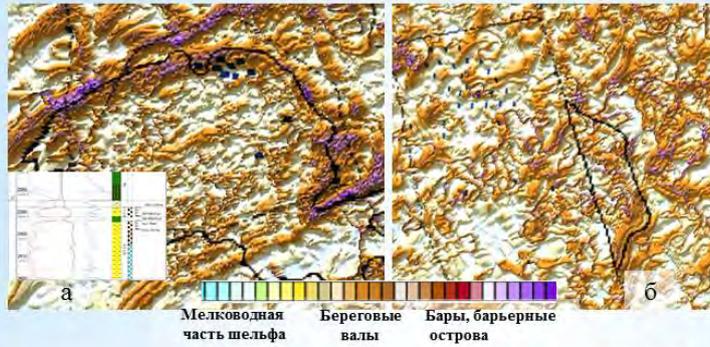
12

Сейсмофациальная модель развития вымского горизонта (пласт Ю₁₀₋₁₁), иллюстрирующая строение русловой системы. Юго-восточная часть Усть-Пуглалымского

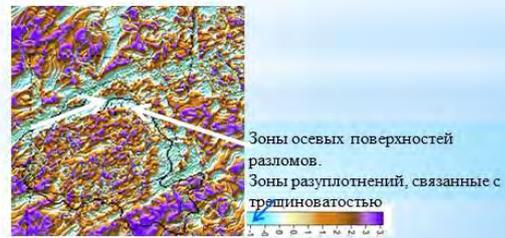


13

Карта сейсмofаций распределения осадков прибрежно-дельтового комплекса на разбуренном участке (а) (Западно-Ключевское месторождение) и перспективном объекте (б) – ловушке структурно-литологического типа, являющейся восточным склоном Колотушного локального поднятия

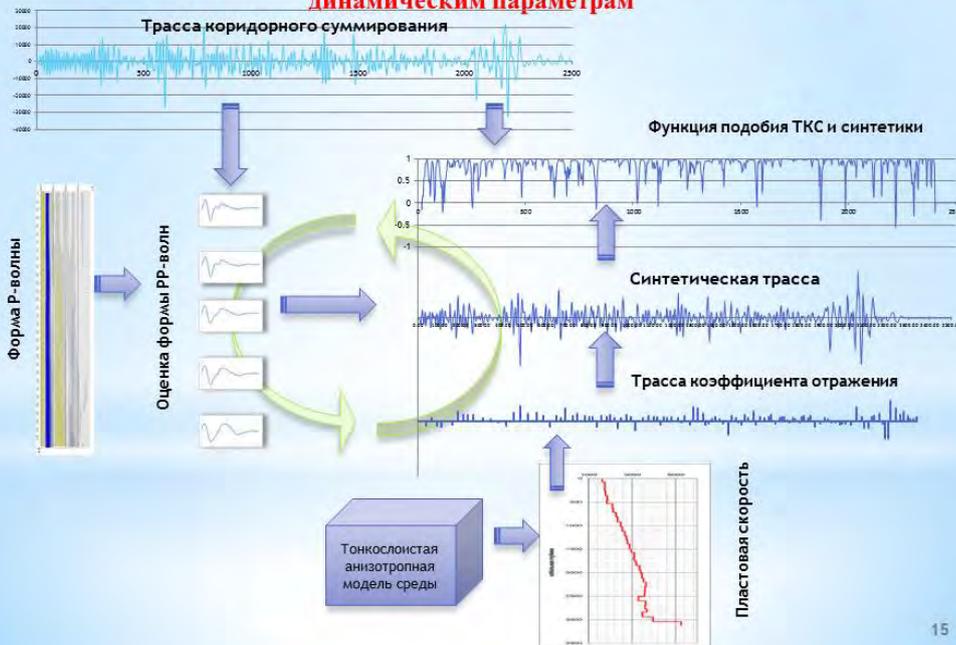


Горизонтальный седиментационный срез когерентности (Cohsum), рассчитанный в пространственном окне, учитывающим направление сейсмического горизонта Па. Западно-Ключевская площадь



14

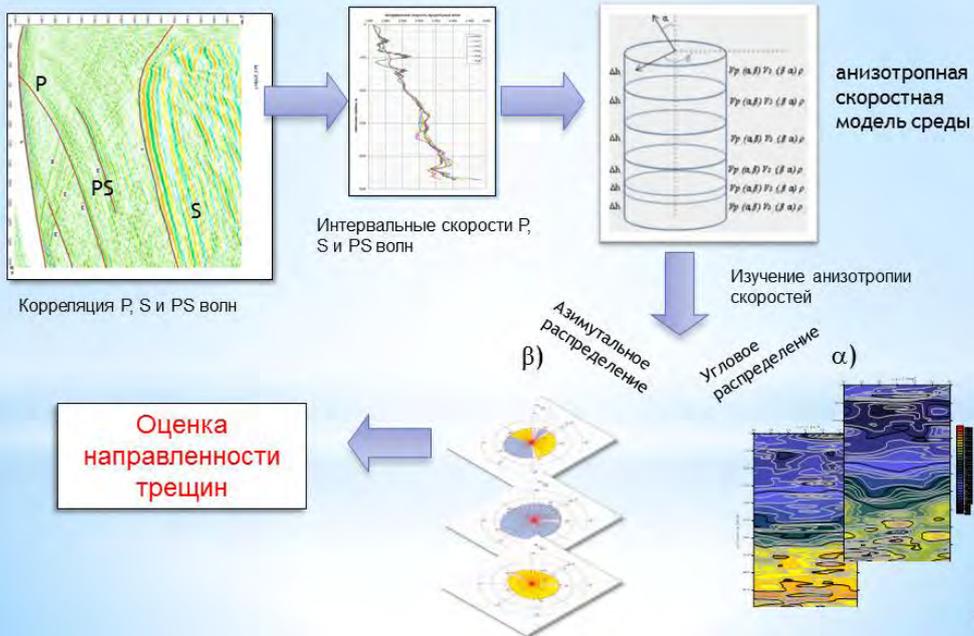
Построение глубинных изображений ВСП - построение пластовой модели среды по кинематическим и динамическим параметрам



15

Оценка направленности трещин

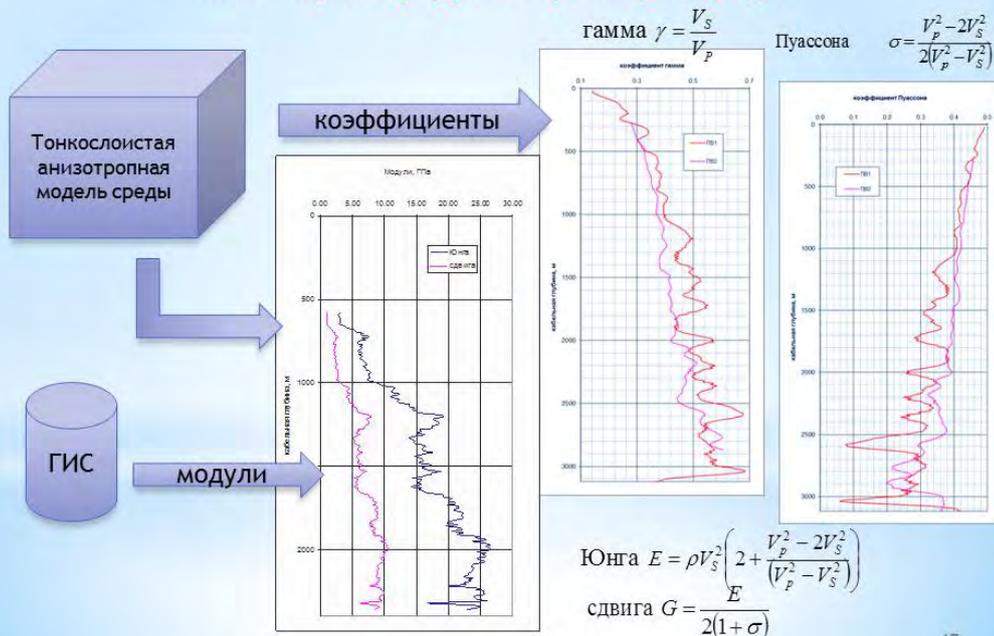
ВСП- Изучение анизотропии скоростей



16

Геомеханика

ВСП - оценка упругих параметров среды



17

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

Контакт:
ООО НАЦ «Недра»
634029, Россия, г. Томск, ул. Советская 26.
Тел.: (3822) 53-48-65
E-mail: nedraga@mail.tomsknet.ru,
Сысолятина Г.А., главный геофизик
Степанов Д.Ю., зам.директора по науке