

Курс С.Н.Птецова : « Прогноз коллекторских свойств природных терригенных и карбонатных резервуаров по данным 3D сейсморазведки и бурения»

(г. Москва, 28 октября 2022г. В рамках конференции «Карбонатные резервуары-2022»)

О лекторе

Сергей Николаевич Птецов – доктор технических наук, член правления Евро-Азиатского Геофизического Общества (ЕАГО), организатор конференций Карбонатные резервуары в 2015-2021 годах. С 1970 по 1995 год работал в Центральной геофизической экспедиции Минтопэнерго, известен как создатель компьютерных систем интерпретации данных трехмерной сейсморазведки и программных систем для прогнозирования геологического разреза СЦС-3-ПГР. С 1995 по 2000 год С.Н. Птецов руководил отделом геологического моделирования с использованием данных трехмерной сейсморазведки и ГИС в Инжиниринговом центре нефтяной компании ЮКОС. С 2000 года по 2010 год работал в компании ООО «Парадайм Геофизикал» техническим директором, затем с 2011 года в компании ООО «ПетроТрейс» главным научным консультантом. С 2019 года по настоящее время является главным геофизиком Департамента развития технологий обработки и интерпретации компании ООО «ГЕОТЕК Сейсморазведка» НТЦ. Область интересов – комплексная интерпретация данных сейсморазведки и геолого-геофизических исследований скважин с целью прогнозирования свойств резервуаров нефти и газа. Последние 9 лет занимается трицинным типом карбонатных и терригенных резервуаров. К курсу в электронном виде приложены копии наиболее значимых статей автора за последние 10 лет по данной теме.



Цели и задачи курса

Дать слушателям представление о современных технологиях комплексной интерпретации данных 3Д и ГИС с целью прогноза коллекторских свойств природных терригенных и карбонатных резервуаров нефти и газа. Все технологии иллюстрированы примерами изучения реальных российских нефтяных и газовых месторождений, которые выполнены с использованием данных современной трехмерной сейсморазведки, керна и ГИС при непосредственном участии автора.

СОДЕРЖАНИЕ

1 раздел. Постановка задач

- Цели, задачи и этапы комплексной интерпретации и геолого-геофизического изучения нефтегазовых месторождений.
- Интерпретационное сопровождение обработки в масштабе времен и глубин с целью согласования детальности ГИС и сейсморазведки на основе построения глубинно-скоростных моделей сред и глубинной миграции до суммирования.
- Особенности комплексной интерпретации терригенных и карбонатных резервуаров по критериям типов коллекторов

2 раздел. Петрофизическая основа сейсмической интерпретации

- Петрофизическое обоснование изучения поровых типов терригенных и карбонатных коллекторов.
- Проблемы изучения тонкослоистых резервуаров для структурных ловушек, ловушек руслового генезиса и прогноза типа насыщения в коллекторах.

- Петрофизическое обоснование изучения трещинно-кавернозных коллекторов при интерпретации данных специальных методов ГИС и керн при анализе карбонатных резервуаров. Эффективность анализа данных микросканеров и волнового акустического каротажа для прогнозирования пористости и плотности трещин по сейсмическим данным 3Д между скважинами.

3 раздел. Технологии атрибутного анализа отражений, тектонического анализа нарушений, акустической и упругой инверсии.

- Построение модели интервальных скоростей для целей глубинной миграции. Пересчет кубов 3Д из временного масштаба в глубинный.
- Виды и эффективность атрибутного анализа отражений для прогнозирования слоистости коллекторов и построения тектонических моделей. Гильберт-анализ, поинтервальный спектральный и спектрально-временной формационный анализ, спектральная декомпозиция амплитуд и частот отражений. Частотно-зависимая когерентность и визуализация отражений.
- Расчет униполярных фаз отражений. Эффективность униполярных фаз для обнаружения малоамплитудных нарушений и фазовой корреляции (пикинга) горизонтов. Когерентность как основной атрибут для обнаружения тектонических дислокаций и разломов.
- Трассирование нарушений в объеме и построение структурно-тектонической модели. Применение технологий Искусственного Интеллекта для анализа тектонических разломов.
- Акустическая и синхронная инверсии, специальная обработка АК, анализ формы сигнала. Возможности и ограничения определения эф.толщин и литологии коллекторов по данным инверсии.
- Применение сейсмофациального анализа и классификации при изучении резервуаров. Особенности обнаружения русловых коллекторов при ограниченном числе скважин.
- Анализ анизотропии амплитуд и скоростей для терригенных и карбонатных типов разреза. Соотношение анизотропии и плотности трещин на основе когерентности для трещинных типов карбонатных резервуаров.
- Анализ поверхностных атрибутов отражений и погоризонтное экстрагирование атрибутов отражений из кубов.

4 раздел. Примеры построения сейсмогеологических моделей терригенных и карбонатных резервуаров

- Примеры прогнозирования песчаных коллекторов руслового генезиса в Западной Сибири. Роль сейсмофациального анализа и спектральной декомпозиции.
- Примеры прогнозирования тектонических ловушек в условиях спокойной тектоники на Русской платформе, в Прикаспии и в условиях надвиговой тектоники на валу Чернышова.
- Новые возможности оценки трещиноватости карбонатных резервуаров в автохтоне в интервалах нижней перми, карбона и нижний девон в Косью-Роговской впадине в Тимано-Печорском регионе.
- Новые примеры анализа тектонических разломов и трещин по данным ИИ интерпретации в условиях Арктической зоны Западной Сибири.

5 раздел. Геологическая эффективность прогнозирования коллекторов

- Концепция геодинамического анализа при прогнозе присбросовой трещиноватости терригенных коллекторов.
- Примеры геологической комплексной интерпретации данных 3Д сейморазведки, ГИС, керн и ГДИ для построения трехмерных геологических моделей пластов в стратиграфической сетке для терригенных резервуаров и залежей.
- Проверка точности прогнозов глубин и свойств коллекторов по данным бурения новых скважин.
- Выводы и рекомендации. Список публикаций автора.