

При проведении сравнительной характеристики методов на вход подавался одни и те же данные в формате sgu, полученные после проведения F-X деконволюции.

В итоге после проведения комплекса методов направленных на подавления кратных волн мы получили четкую сейсмическую картину, на которой отчетливо прослеживаются целевые горизонты (Рис. 2).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ПОДАВЛЕНИЯ КРАТНЫХ ВОЛН НА ПРИМЕРЕ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ.

Шварц Алексей Алексеевич

Геологический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, leshka88@mail.ru

Сейсмические данные, на которых основана данная работа, были получены методом МОВ-ОГТ в пределах Тимано-Печорской провинции. Общая протяжённость профилей составила 790 км. Расстояние между приёмниками составляло 50 м. Целью работ были региональные исследования геологического строения региона. Рис. 1.

Обработка данных проходила в Лаборатории № 6 ВНИИГеосистем. Она была образована в 1999 г. Здесь проводятся обработка, постобработка и интерпретация данных глубинной сейсморазведки МОВ-ОГТ, получаемых на опорных геофизических профилях. Также в лаборатории занимаются совершенствованием имеющихся и созданием новых средств обработки, анализа и интерпретации сейсмических данных.

Фундамент Тимано-Печорской впадины был сформирован в байкальский этап тектогенеза (венд - кембрий). Он обнажен в отдельных блоках Тиманского кряжа, на п-ове Канин, на п-овах Рыбачьем и Варангер. Мощность пород составляет 4000-6000 м, возрастая на п-ове Варангер до 10 000 и более м. В верхнем рифее выделены породы барьерного рифа, а также интрузивные тела мафитов и ультрамафитов.

Основными структурными элементами Тимано-Печорской плиты являются (с запада на восток) блоки Канин-Тиманской гряды, которые надвинуты на край Русской плиты, Ижма-Печорская впадина, Малоземельско-Колгуевская моноклиналь, Печоро-Колвинский силурийский авлакоген, Хорейверская впадина, наложенная на Большеземельский погребенный свод и Варандей-Адзьвинский блок. Восточнее расположены структуры Предуральско-Предпайхойских прогибов.

В юго-западной части Печорской впадины фундамент погружен на 2-4 км, а в ее северо-восточной части (Большеземельской зоне) - до 5-9 км. Фанерозойский плитный чехол Печорской впадины по особенностям своего

строения близок к соответствующим комплексам северной и восточной частей Русской плиты, но отличается от него большими мощностями, а также маломощными континентальными и мелководно-морскими четвертичными образованиями, которые в большинстве случаев являются причиной образования кратных волн.

Обработка данных происходила в двух пакетах программ: PRIME-VELINK и «Интегран».

В пакете «Интегран» была проведена первичная обработка сейсмограмм. В этом пакете была проведена отбраковка сейсмограмм. После этого была проведена подготовка данных к последующей обработке в программе PRIME-VELINK.

Перед обработкой сейсмограмм в пакете «Интегран» были введены априорные статические поправки, была введена геометрия.

После обработки в пакете «Интегран» сейсмограммы были загружены в пакет PRIME-VELINK, где был получен первоначальный временной разрез с первоначальными статическими поправками. На основе этого разреза была проведена корреляция опорных отражающих горизонтов. В результате коррекции статики временные разрезы стали более чёткими и на них лучше прослеживаться оси синфазности.

На основе полученных скоростей и опорных отражающих горизонтов были построены глубинно-скоростные модели. Глубинно-скоростные модели строились одновременно на всех профилях, для того чтобы глубины и скорости в местах пересечения профилей совпадали.

Следующим этапом обработки сейсмограмм была миграция, которая была проведена по временным разрезам на основе скоррелированных в начале обработки опорных отражающих горизонтов.

После проведения миграции на всех профилях была проведена повторная коррекция статики, в результате которой разрезы стали более четкими и на них пропали некоторые области, в которых было сложно проследить правильное расположение осей синфазности. Эти области прослеживались на всём разрезе. В результате повторной коррекции статики были немного подкорректированы опорные отражающие горизонты и пересчитаны спектры скоростей. После этого было проведено уточнение глубинно-скоростных моделей.

Все волны, которые испытывают более одного отражения, называются многократными (или просто кратными). Дополнительное расстояние, которое проходят кратные волны, будет соответствовать постоянной временной задержке, которая не зависит от расстояния между источником и приёмником (Рис.2).

Следующим этапом обработки сейсмограмм стал выбор кратко образующей границы для моделирования сейсмограмм кратных волн от этих

границ. Из десяти опорных отражающих горизонтов были выбраны три границы, от которых образовывались кратные волны.

Перед процедурой адаптивного вычитания кратных волн вычитанием проводился подбор параметров для более корректного вычитания. Эта процедура не принесла желаемого результата и на разрезах всё равно прослеживались кратные отражения.

В результате был использован другой метод подавления кратных волн, который включал в себя моделирование поля кратных волн и его последующие вычитание из сейсмограмм с кратными волнами. В итоге были получены сейсмограммы и временные разрезы без кратных отражений (Рис. 3-5).

В результате улучшилось прослеживание 1-ой, 3-ей и 5-ой границ. Оси синфазности, по которым были проведены эти границы, стали прослеживаться намного более чётко.

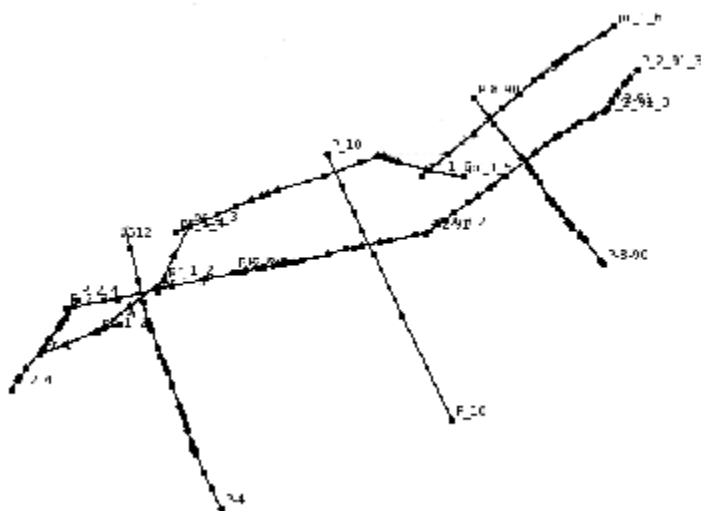


Рис. 1. Схема профилей.



Рис. 2. Лучевые траектории поясняющие основные схемы образования кратных волн.

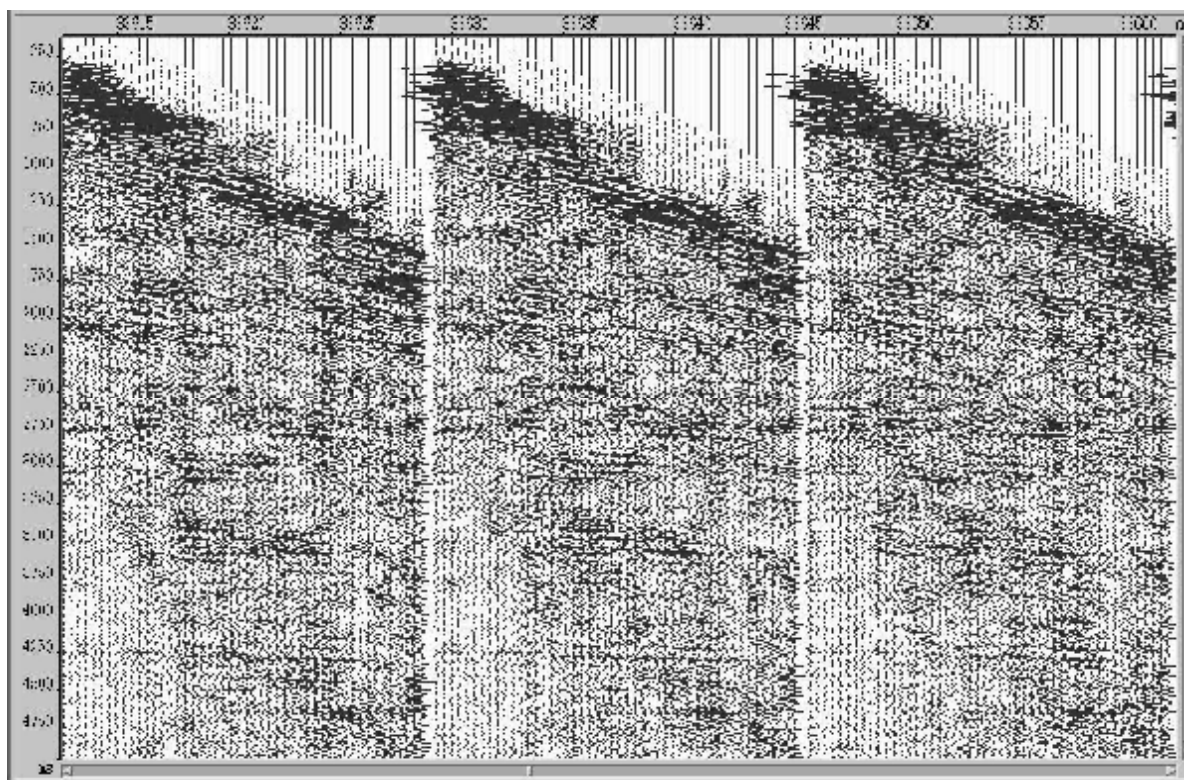


Рис. 3. Смоделированные сейсмограммы кратных волн.

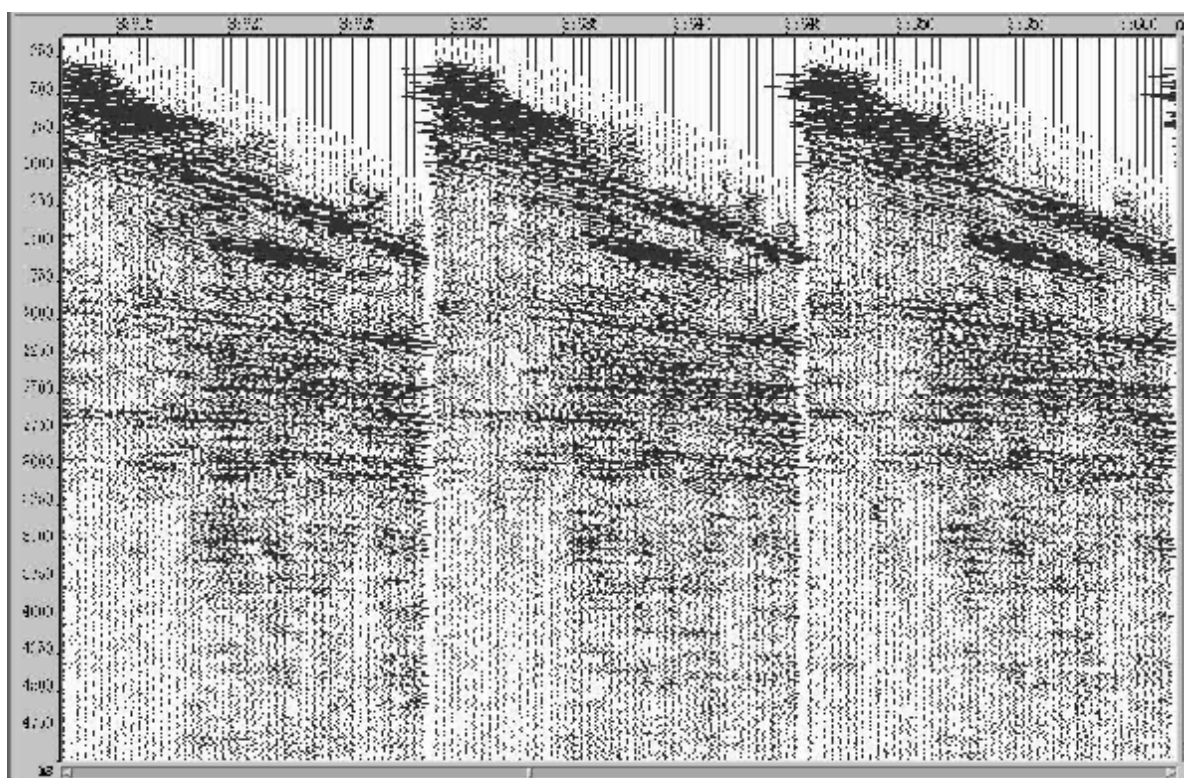


Рис. 4. Сейсмограммы, полученные после вычитания поля кратных волн.

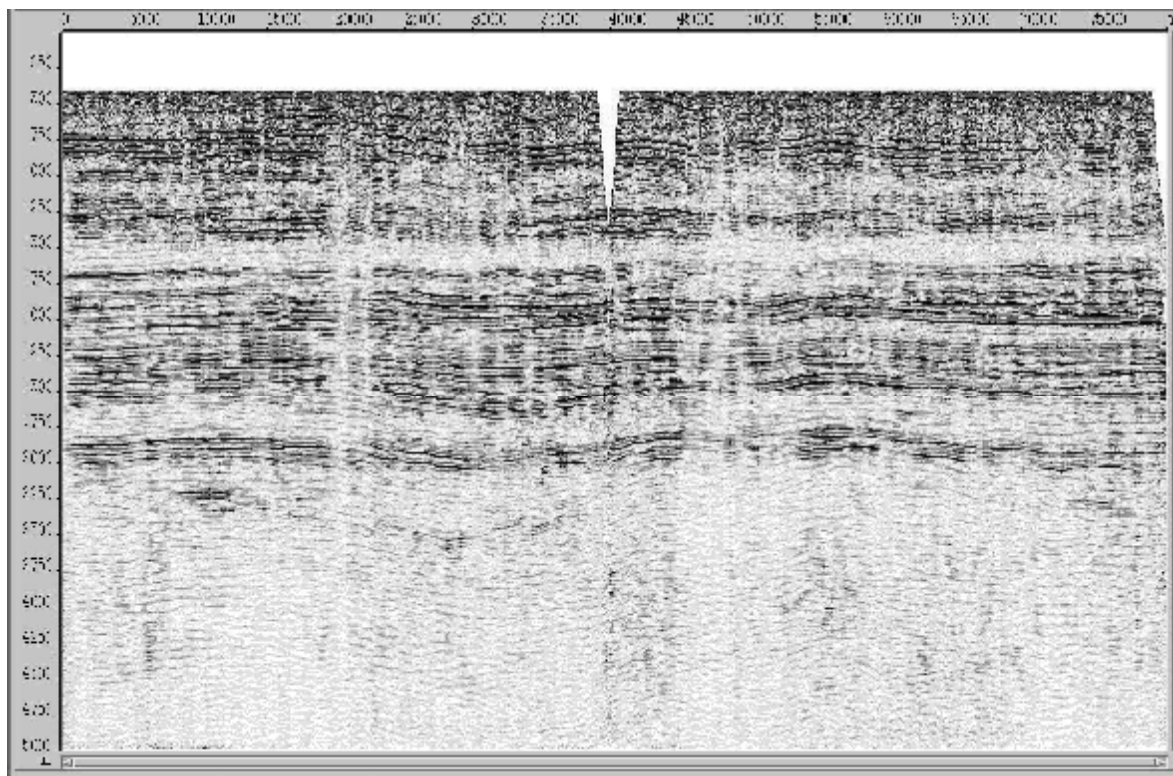


Рис. 5. Разрез, полученный после вычитания поля кратных волн.

ОБЗОР МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ ГЛУБИННО-СКОРОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ И ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ НА ДАННЫХ НАЗЕМНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Шматков Алексей Алексеевич

Геологический факультет МГУ, Москва, shmatkovalex@gmail.com

Геологические среды, с которыми мы сталкиваемся в реальности, как правило, далеки от горизонтально-слоистых сред. Однако, часто именно такая модель и применяется при построении скоростных моделей в сейсморазведке. В рамках горизонтально-слоистого разреза принимается положение о том, что скорости и мощности слоев не изменяются по горизонтали. В реальных средах такие условия обычно не выполняются. Мощности и скорости слоев изменяются как по вертикали, так и по горизонтали. Яркими примерами такого случая являются области разрывной тектоники и надвигов, а также области соляно-купольной тектоники. Поэтому при проведении миграционных преобразований помимо вертикального градиента скоростей необходимо учитывать и горизонтальный градиент.

Способы миграции, которые учитывают горизонтальный градиент скорости получили название глубинной миграции. Основой проведения глубинной миграции является глубинно-скоростная модель. Модель описывает