



УДК 55

## ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА ПО МАТЕРИАЛАМ МПВ (ПЛОЩАДЬ ЕРМОЛИНСКАЯ, КАЛМЫКИЯ)

### STUDY OF THE STRUCTURE OF THE UPPER PART OF THE SECTION BASED ON THE MATERIALS OF THE MPV (AREA ERMOLINSKAYA, KALMYKIA)

Шкирман Н.П.

Кубанский государственный университет  
nshkirman2012@ya.ru

Shkirman N.P.

Krasnodar State University  
nshkirman2012@ya.ru

**Аннотация.** Приведены результаты детального изучения строения верхней части разреза (ВЧР) на основе зондирований методом преломленных волн (МПВ). Плотная сеть наблюдений позволила с большой детальностью установить вертикальную и латеральную зональность верхней части разреза, построить карты количественных характеристик отдельных слоев. Полученные данные позволяют не только помогают получить представление об условиях формирования ВЧР, но и с высокой точностью рассчитать статические поправки для системы разведочных профилей.

**Annotation.** The results of a detailed study of the structure of the upper part of the section are presented on the basis of refracted wave soundings (REFR) soundings. A dense network of observations made it possible to establish in great detail the vertical and lateral zoning of the upper part of the section, to build maps of the quantitative characteristics of individual layers. The data obtained make it possible not only to get an idea of the conditions for the formation of the upper part of the section, but also to calculate static corrections for the exploration profile system with high accuracy.

**Ключевые слова:** верхняя часть разреза, зондирования МПВ, количественные характеристики, статические поправки.

**Keywords:** upper part of the section, sounding of the MPV, quantitative characteristics, static corrections.

Ермолинский лицензионный участок (ЕЛУ) в административном отношении расположен на территории Черноземельского района Республики Калмыкия. В целом, регион характеризуется развитой инфраструктурой нефтедобычи.

Господствующим типом рельефа площади является равнина с сетью неглубоких оврагов участок относится к району полупустынь. Современные отметки рельефа земной поверхности изменяются от  $-8,0$  до  $-26,0$  м, погружаясь в юго-восточном направлении, то есть большая часть восточной территории находится ниже уровня моря, представляя собой дно древнего Каспия. При этом, граница отметок  $-20,0$  ÷  $-22,0$  м маркирует положение наиболее погруженной области прибрежной части акватории палеоКаспия (рис. 1).

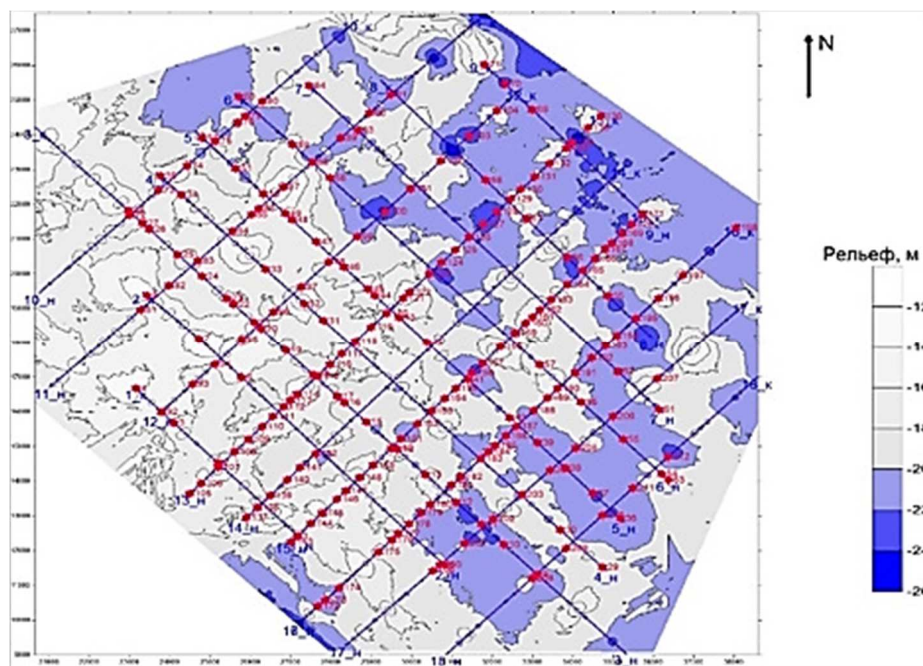


Рисунок 1 – Точки зондирования МПВ, наложенные на карту рельефа



Целевым назначением работ, выполненных на площади Ермолинская, являлось уточнение пространственного положения выявленных в пределах Ермолинского ЛУ перспективных на нефть и газ объектов, выдача паспортов на данные объекты с целью их подготовки под поисковое бурение и разработка рекомендаций по проведению дальнейших исследований. Локальные поднятия, с которыми связаны залежи нефти и газа в терригенных юрско-меловых отложениях, представляют собой типичные платформенные поднятия с небольшой амплитудой, сформировавшиеся в прибрежно-морской обстановке. Поэтому вопрос детального изучения строения верхней части разреза и точного определения статических поправок имеет в этих условиях принципиальное значение.

В пределах площади было отработано 18 разведочных профилей общим объемом 205,0 пог. км. Изучение верхней части геологического разреза на площади исследования проводилось с помощью зондирования методом преломленных волн (МПВ). Зондирования выполнялись в среднем через 500 м по профилю по системе встречных годографов (рис. 1), общий объем зондирования составил 420 физических наблюдений. База наблюдений 250 м, шаг между приборами 5 м, источник возбуждения – падающий груз. Регистрация сейсмозаписи велась сейсмостанцией Прогресс-Л.

Обработка данных МПВ проводилась в программном комплексе ИНГОС (разработка ОАО КНГФ) с определением статических поправок на линии приведения. Для каждой точки МПВ выполнялся вывод графиков встречных годографов и волновых картин по каждой ветке (рис. 2).

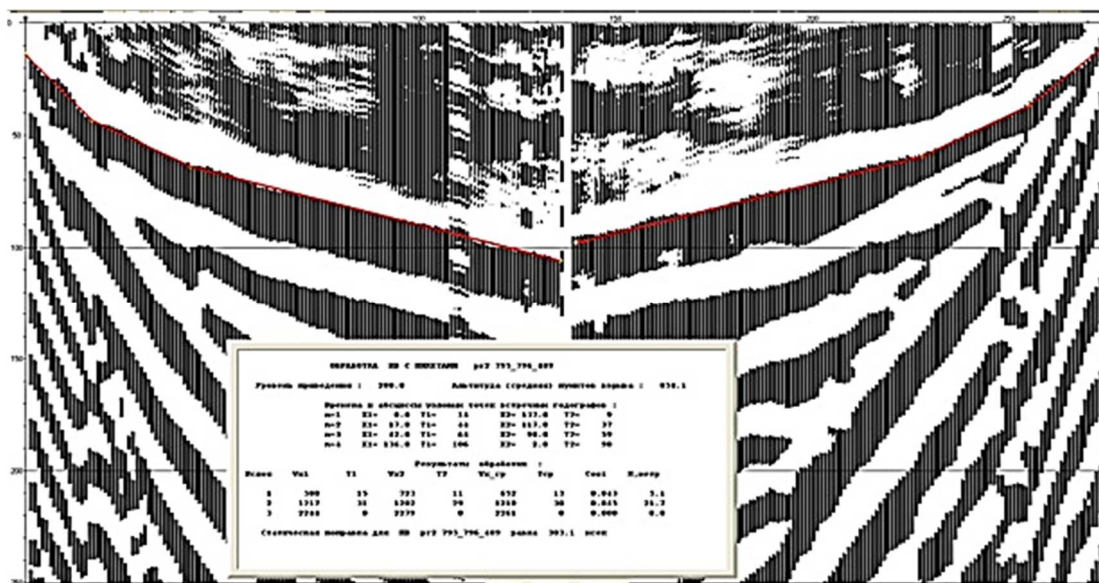


Рисунок 2 – Пример обработки данных МПВ

В результате обработки данных МПВ было получено представление о строении ВЧР: определены участки с одно- и двухслойным строением ЗМС, мощности слоев и значения интервальных скоростей, а также рассчитаны статические поправки. Полученные данные о строении верхней части разреза были оформлены традиционным способом в виде нивелировочных разрезов по каждому разведочному профилю.

Полученные нивелировочные разрезы позволили определить положение участков с одно- и двухслойным строением ВЧР, мощности слоев с малой (ЗМС) и пониженной скоростью (ЗПС), а также значения интервальных скоростей в этих слоях и в коренных породах.

Но более полную и детальную картину строения ВЧР в пределах площади исследований иллюстрирует следующий комплект карт, характеризующий особенности строения отдельных слоев: карта толщин зоны малых скоростей (ЗМС); карта интервальных скоростей ЗМС; карта толщин зоны пониженных скоростей (ЗПС); карта интервальных скоростей ЗПС; карта глубины залегания кровли коренных пород; карта интервальных скоростей в коренных породах.

**Карта толщин ЗМС**, рисунок 3. Толщины верхнего слоя ВЧР с низкими скоростями (зоны малых скоростей) варьируют в пределах 2,0 м до 10,0 м, но в основном преобладают толщины ~ 6,0–7,0 м. Распределение мощности слоя ЗМС в границах площади работ демонстрирует направление основного сноса осадков (область максимальных толщин). Согласно приведенной карте, основной снос осадков (повышенные толщины) происходил в направлении с СЗ на ЮВ, что согласуется с представленной выше картой рельефа (рис. 1). Формирование перпендикулярной этому направлению зональности (СВ – ЮЗ), образующей три локальных гряды северную, центральную южную, можно объяснить влиянием вдольбереговых течений.

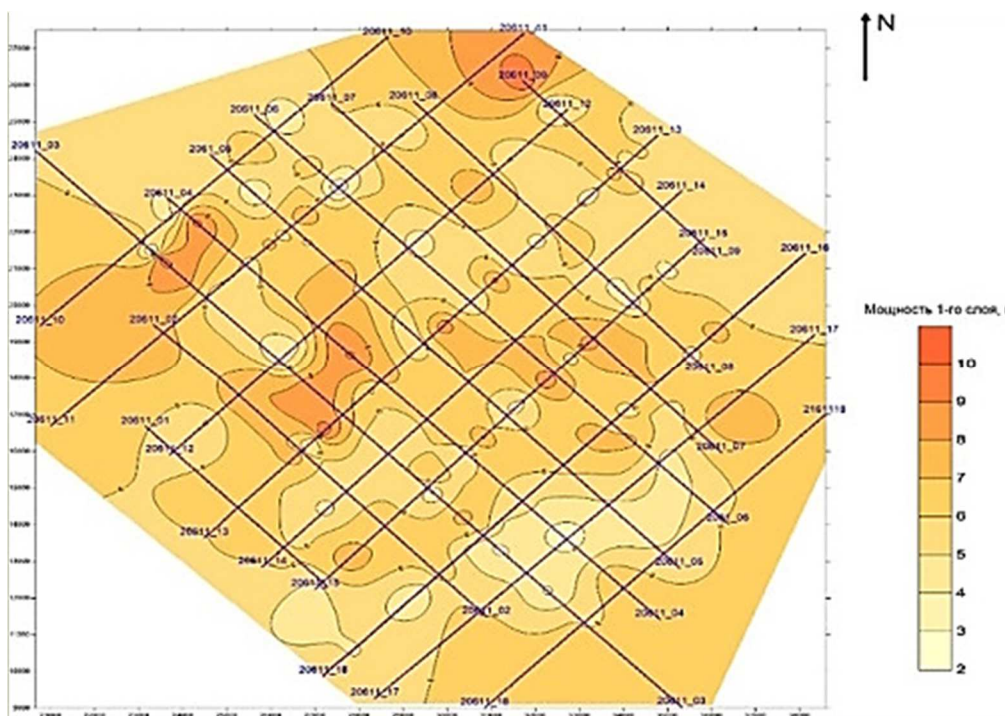


Рисунок 3 – Карта толщин зоны малых скоростей (ЗМС)

**Карта интервальных скоростей ЗМС**, рисунок 4. Диапазон скоростей зоны малой скорости составляет 300–400 м/с; эти значения наблюдаются не менее, чем на 70 % площади и повышаются до 500–550 м/с лишь в юго-восточном секторе.

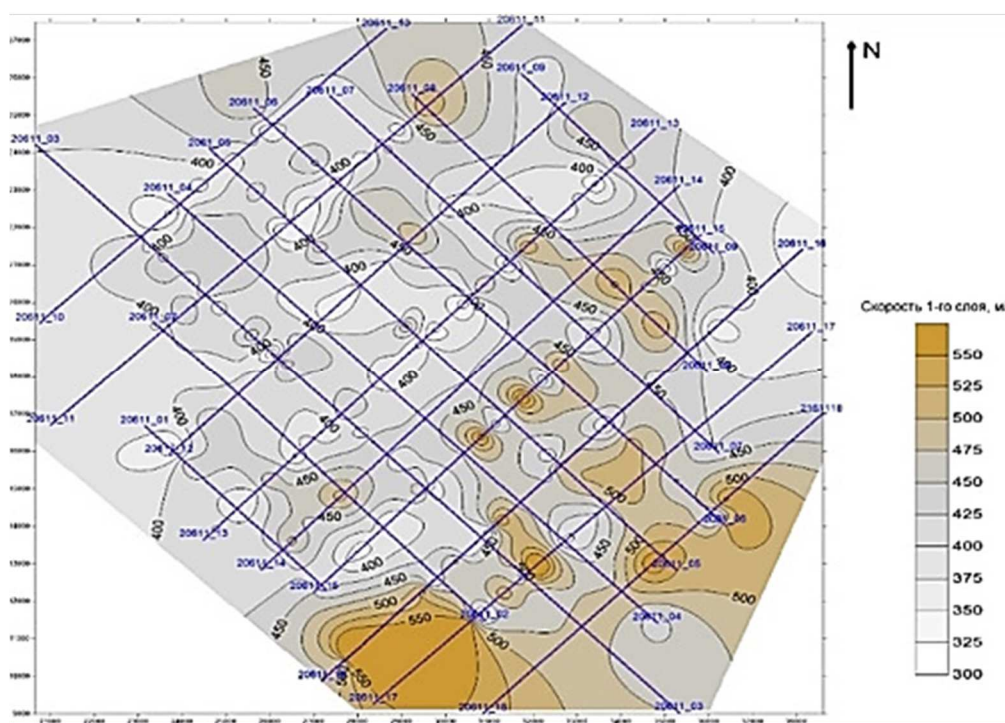


Рисунок 4 – Карта интервальных скоростей зоны малых скоростей (ЗМС)

**Карта толщин ЗПС**, рисунок 5. Толщины промежуточно го слоя ВЧР (зоны пониженных скоростей) варьируют от 0,0 м до 30,0 м. Обе карты – карта толщин и карта интервальных скоростей ЗПС – носят мозаичный характер, демонстрируя локальность, малые размеры и хаотичность распределения зон пониженных скоростей в пределах участка работ. В целом, локальные область располагаются по периметру участка, образуя замкнутую область демонстрируя отсутствие пониженных скоростей ~ 1000–1500 м/с в центральной части участка.

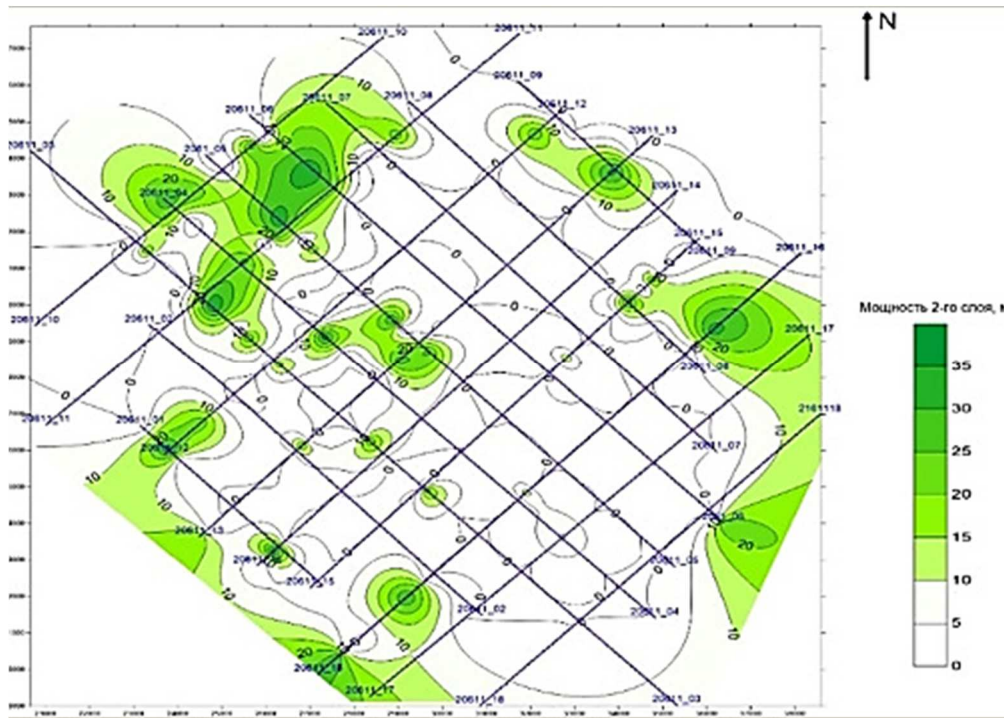


Рисунок 5 – Карта толщин зоны малых скоростей (ЗПС)

**Карта глубин кровли коренных пород**, рисунок 6. Отметки кровли коренных пород формируют две полосы повышенных глубин (~ до  $-80,0$  м), пересекающие участок работ с СЗ на ЮВ, разделенных узкой грядой с отметками глубин не более  $-35,0$  м. При этом фоновое значение скорости в коренных породах составляет, согласно карте,  $1550-1600$  м/с; значения повышенных скоростей –  $1650-2150$  м/с.

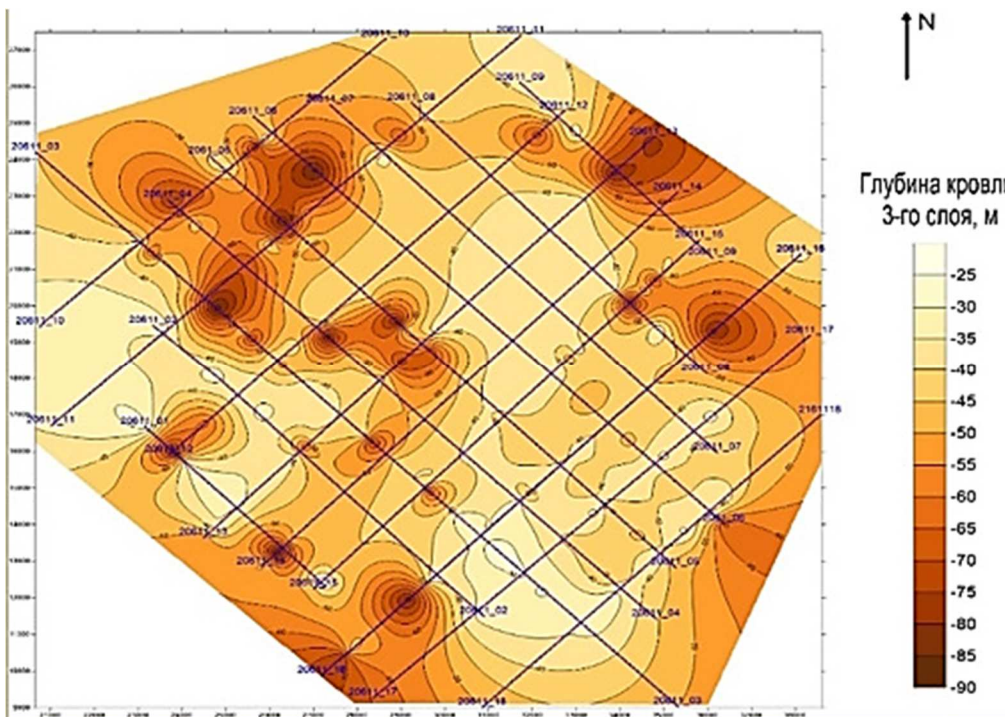


Рисунок 6 – Карта глубин кровли коренных пород

Полученные данные о строении верхней части разреза были использованы при расчете статических поправок в процессе обработки полевых данных, что позволило получить временные разрезы высокого качества (рис. 8) и выполнить необходимые картопостроения.

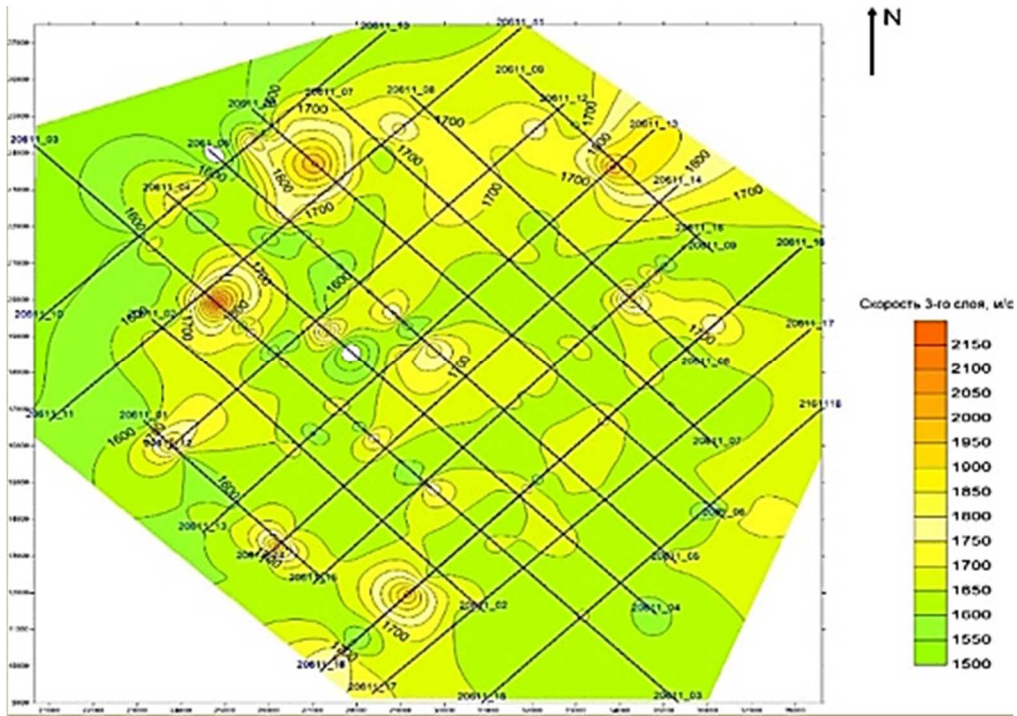


Рисунок 7 – Карта интервальных скоростей коренных пород

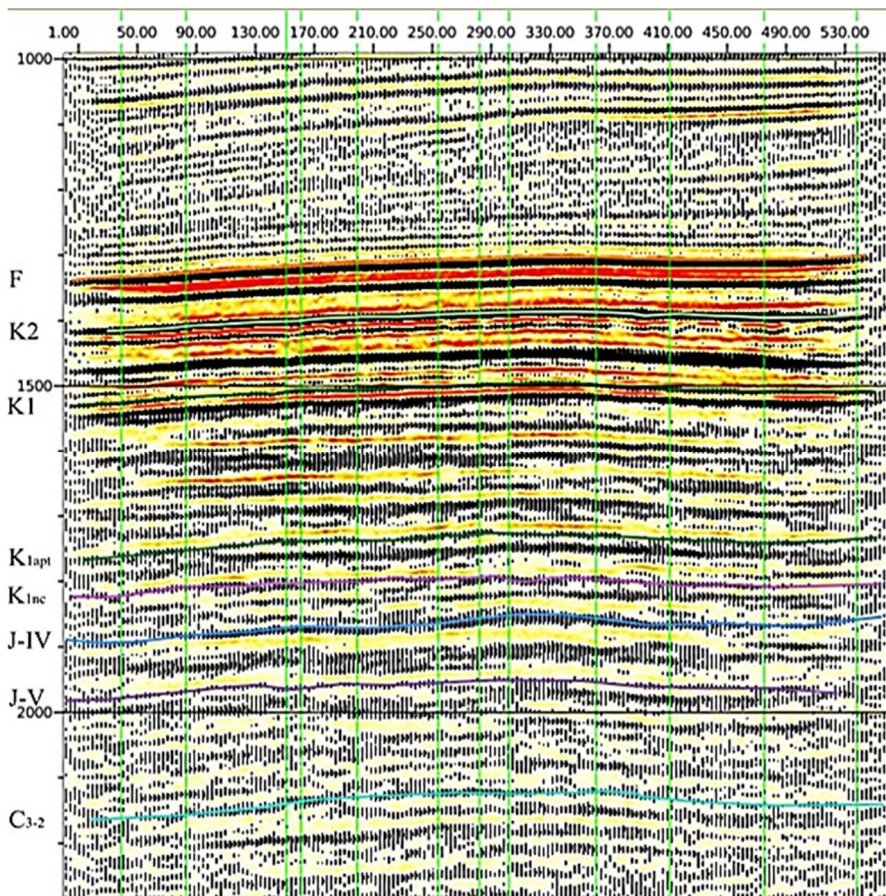


Рисунок 8 – Временной разрез по профилю 10