



Некоторые результаты работ 3D по прогнозированию геологического разреза в пределах северного борта Западно-Кубанского прогиба

Губарев М.В., ООО "Нефтегазовая производственная экспедиция", г. Краснодар

В настоящее время активно ведется геологическое картирование восточной части Прибрежно-Морозовского района, являющейся нефтегазоносным районом, расположенным в западной части северного борта Западно-Кубанского прогиба. Чокракские отложения здесь характеризуются сложным пятнисто-ленточным строением и небольшими размерами песчаных резервуаров. Коллекторские способности песчаных плашек распространены не более чем на 5-10% территории, их толщина изменяется от 1,0 до 3,7 м, составляя в среднем 3-6 м. Размеры складов от 0,8х1,5 до 2,0х3,5 км. Лопушки литологические с элементами тектонического экранирования.

В настоящее время в восточной части Прибрежно-Морозовского района, являющейся территорией деятельности ОАО «НК «Роснефть-Краснодарнефтегаз», большая часть открытых месторождений находится на завершающей стадии освоения. Как следствие, наиболее крупные, а также относительно просто построенные объекты уже открыты. Оставшиеся потенциально перспективные объекты являются малоразмерными и, как правило, в сейсмическом волновом поле характеризуются не столь полно и контрастно. Поэтому требуется постоянное совершенствование поисковых критериев в прогнозной оценке нефтегазоносных коллекторов, разработка более точной геологической модели формирования чокракских резервуаров и наработка более тонких методов их картирования.

Опыт геолого-разведочных работ в данном регионе показал, что наиболее эффективно такие задачи решаются с использованием сейсморазведки 3D. В качестве примера приведем результаты интерпретации данных 3D и бурения на Целинной и Южно-Варавенской площадях.

Площадь Целинная

Прогноз коллекторов и строения чокракских отложений выполнен по сейсмофациальному и динамическому анализам материалов сейсморазведки 3D, выполненной в 2004 году ОАО «Саратовнефтегеофизика».

В региональном структурно-фациальном плане площадь Целинная расположена в северо-восточной части Прибрежно-Морозовского конуса выноса, характеризующегося иерархическим лопастно-канальным строением песчаных резервуаров с установленной промышленной нефтегазоносностью.

Целевым объектом является III пачка, промышленно нефтегазоносная на смежных месторождениях и на ряде площадей лицензионной территории ООО «Кубаньгазпром». Кроме пачки соответствует сейсмическое отражение СIII.

В структурно-тектоническом плане площадь Целинная охватывает зону сбросово-блоковых дислокаций северо-западного простирания, амплитудами 160-260 м, углами наклона плоскостей сместителя 30°. Блоки ротационные, ступенчато опущенные в юго-западном направлении. Чокракские отложения в юго-западном направлении, 4-5°, моноклинали, северо-западного падения, осложненную короткими структурными выступами субмеридионального и северо-восточного простирания.

В литофациальном отношении площадь Целинная включает центральную часть и верховье

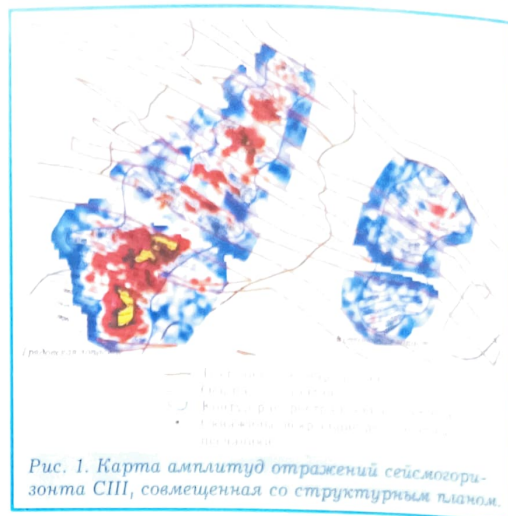


Рис. 1. Карта амплитуд отражений сейсмозонита СIII, совмещенная со структурным планом.

Грядовской и впервые выделяемую Кочковатую лопасти (песчаные тела) пачек II и III (рис. 1).

Грядовская лопасть контролируется крупным 8х3 км, хорошо выраженный в современном и палеопланах депрессионной зоной, охватывающей фрагменты шести основных тектонических блоков в северо-западной части Прибрежно-Морозовского конуса выноса. По материалам сейсморазведки 3D лопасть имеет грушевидную конфигурацию, ориентированную в юго-западном направлении, и четко выраженный тальвег главного транспортирующего (распределительного) канала. На склонах окружающих палеоподнятий пачка литологически выклинивается. На участке Варавенского блока в северо-западной части Грядовской лопасти от песчаного тела главного канала ответвляется западный песчаный рукав юго-восточного простирания размерами 2х1,5 км. Максимальной полнотой и толщиной чокракского разреза и наибольшими глубинами бассейна, а следовательно и толщинами целевой III пачки, характеризуется притальвеговая зона главного канала фронтальной и центральной частей Грядовской лопасти. В верховье и западном песчаном рукаве лопасти прогнозируются уменьшение глубин бассейна и, следовательно, общих и эффективных толщин целевой пачки.

В Грядовской лопасти пробурены три скважины. Во фронтальной части лопасти, в пределах Северо-Морозовского блока, выделены резервуарные водонасыщенные песчаники целевой пачки вскрыты скважинами 3 и 10 Морозовскими. В верховье и центральной части лопасти коллекторы III пачки установлены в скважинах 3 Черноярской и 1 Галицкой (2005 г.).

Кочковатая лопасть расположена восточнее и субпараллельно Грядовской лопасти. Приурочена к хорошо выраженной в современном и палеопланах структурно-эрозивной депрессионной зоне проследованной длиной около 3 км, охватывающей фрагменты трех основных тектонических блоков. Лопасть имеет ленточную конфигурацию и четко выраженный тальвег главного транспортирующего (распределительного) канала. Бурение в пределах лопасти не проводилось.

Варавенско-Южно-Варавенский участок

В структурном плане расположен на западном

фланге конусообразного тектонического блока, в литофанах палеогеновой и в северной части Варавинского Чирюровского микроконуса, являющегося частью геоморфостратической структуры периферии прилива в Прибрежно-Морозовском конусе выпроса.

Первоначально прогноз коллекторов на площади исследования выполнялся по материалам сейсморазведки 3D, проведенной в 1996 г. По результатам интерпретации предполагалась модель, в соответствии с которой структурно-эрозивные депрессии, контролирующие песчаные пачки, рассматривались как основные элементы (каналы, русла) транспортировки и распределения кластического материала. Считалось, что в генерализованном плане пространственная миграция тальвегов предраппе и раннеокраевых этапов осадконакопления была незначительной, что свидетельствовало об унаследованном развитии основных палеогеоморфологических элементов Прибрежно-Морозовского конуса выпроса.

На основании принятой модели на площади исследований было пробурено четыре поисково-разведочных скважины - №№ 1, 2, 3, 4 Варавинские. В скважинах №№ 1, 2 получены промышленные притоки нефти, скважина № 4 пробурена в условиях ухудшенного коллектора. Для района скважины 3 Варавинской по сейсмофациальным, динамическим и скоростным признакам материалов сейсморазведки 3D прогнозировались палеогеографические условия, сходные с районом продуктивных скважин 1 и 2 Варавинских. Фактически в разрезе скважины 3 резервуарные песчаники отсутствовали (рис. 2а).

Главной причиной неподтверждения прогноза коллекторов в скважине 3 явилось низкое качество сейсмического материала. Результаты бурения

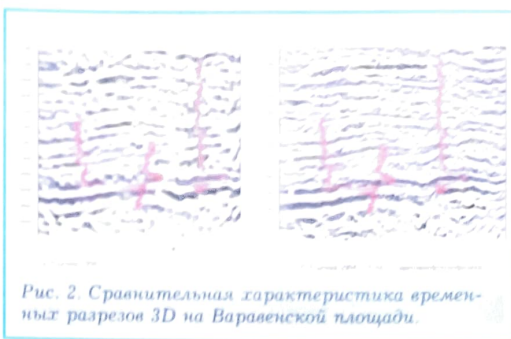
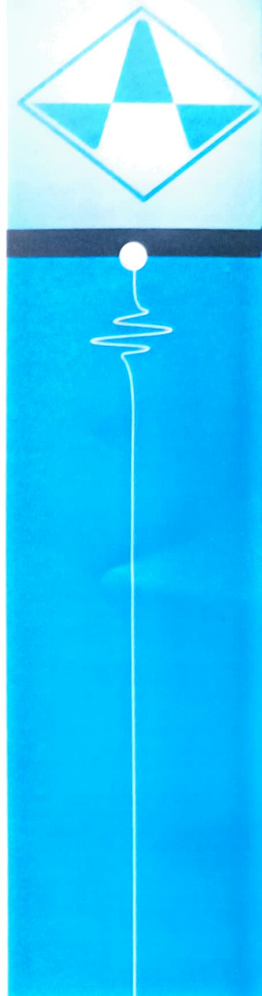


Рис. 2. Сравнительная характеристика временных разрезов 3D на Варавинской площади.

послужили основанием пересмотра имевшихся представлений о строении целевого пакета песчаных пачек чокрака (V_1 , V_2 и V_3).

В 2004 г. на территории исследований повторно были проведены сейсморазведочные работы 3D (ОАО «Саратовнефтегеофизика»). Переинтерпретация полученных материалов показала, что согласно созданной допасто-канальной модели песчаных пачек, контролировавшихся эрозивными депрессиями палеорельефа, причиной отсутствия коллекторов в скважине 3 Варавинской является ее расположение в пределах палеоподнятия (рис. 2б). При этом бассейны седиментации разновозрастных пачек (целевых V_1 , V_2 , V_3 и X) в пределах единой палеодепрессии в плане и разрезе не совпадают. Распределение песков внутри таких палеодепрессионных зон определяется тальвегами и каналами вторых порядков (минибассейнами), а также отрицательными и положительными седиментационными формами подстилающих пачек.

Полученная модель легла в основу при заложении поисково-разведочной скважины на смежной Южно-Варавинской площади.



ПРИН представляет

ТОРСОН

серию GPS/ГЛОНАСС приёмников HiPer

Приёмники HiPer

делают GPS-съёмку чрезвычайно простой. Антенна, приёмник, аккумуляторы, память и управление сосредоточены в прочном, эргономичном, компактном и лёгком корпусе.

Особенности:

- ✓ Архитектура процессора Paradigm позволяет осуществлять приём спутниковых сигналов по 40 универсальным спутниковым каналам
- ✓ Технология Advanced Multipath Reduction и Co-Op Tracking позволяют получить лучшие результаты при низких уровнях сигнала
- ✓ Встроенный радиомодем для RTK/DGPS съёмки
- ✓ Модели с маркировкой "+" имеют встроенный модуль BlueTooth™

