

О ТИПАХ ЛОВУШЕК УГЛЕВОДОДОВ В КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ НИЖНЕТРИАСОВОЙ НЕФТЕКУМСКОЙ СВИТЫ В ПРЕДЕЛАХ ВЕЛИЧАЕВСКО-МАКСИМОКУМСКОГО ВАЛА ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Л.П. Леньков

В борьбе различных мнений о природе нефтекумских известняков и типах ловушек, в которых открыты залежи УВ, возобладавал взгляд,

вполне объективно утверждавший биогермное происхождение верхней части нефтекумской свиты (более подробно об этом см. в работе [1]). В итоге в нефтекумской свите была выделена верхняя биогермная подсвита, а залежи УВ в ней автоматически отнесены к залегающим в биогермных постройках. В работе [2] они охарактеризованы как массивные, приуроченные к биогеинным выступам с литологическим, стратиграфическим или комбинированным экранированием. Методика поисков залежей соответствовала подобному представлению. От сейсморазведочных работ требовалось выявление поднятий в кровле нефтекумских отложений, которые рассматривались как биогермные постройки в их первичном залегании или как уцелевшие при денудации ядра биогермов. Более предпочтительными считались выступы, проявляющиеся и в перекрывающих отложениях. Подобная методика, в сущности, идентична методике поисков антиклинальных поднятий с той лишь разницей, что при этом не требовалось анализа внутреннего строения поднятий. Стремилась более точно отбить их кровлю и обозначить подошву нефтекумской свиты под ними, поскольку поднятия с большей толщиной известняков считались более перспективными.

В АООТ «Ставропольнефтегеофизика» модель нефтекумских биогермных построек была модернизирована в рифогенную. Представления о наличии рифов в нефтекумских известняках высказывались и раньше, например в работе [3]. Согласно модернизированной модели, предполагается, что Величаевско-Максимокумский вал окружен несколькими, все более сужающимися цепочками одиночных рифов с образованием в конечном итоге атоллвидной постройки на вершине вала. Новым в этой модели является предположение о существовании вала во время отложения известняков нефтекумской свиты и о медленном его погружении под уровень моря. Это предположение основано на наблюдаемых по временным разрезам случаях примыкания нефтекумских отложений к подстилающим верхнепермским образованиям куманской свиты, слагающим основание вала, хотя это может быть следствием разрывной тектоники.

Складки являются основными нефтемещающими объектами в карбонатных отложениях нижнетриасовой нефтекумской свиты.

Folds are basic oilcontaining objects in carbonate sediments of lowtriassic neftekumsk' suite.

Однако ни модель биогермных построек, ни ее модернизированный вариант не могут объяснить причины отсутствия залежей на подня-

тиях с большой толщиной нефтекумской свиты (скв. 301 — Зимнеставкинская, скв. 11 — Эбелекская и др.), наличие пластовых залежей УВ не в вершинных частях поднятий (скв. 56 и 58 — Поварковские) и тем более открытие залежей, приуроченных к низам нефтекумской свиты (скв. 4 — Пушкарская, скв. 57 — Поварковская).

Между тем, особенно после введения в практику сейсмических работ модификации 3D, увеличивалась степень достоверности и наглядности временных разрезов. Только при большой предубежденности можно не замечать, что на временных разрезах все более отчетливо проявляется параллельная слоистость нефтекумских отложений с участками ее смятия в складки. Эти складки сопутствуют блоковым подвижкам, имеют довольно значительную протяженность, но, как правило, небольшую амплитуду, поэтому для их более отчетливого выявления во многих случаях требуется увеличение вертикального масштаба временных разрезов. Тем не менее именно эти складки, как будет показано ниже, определяют форму и размер залежей УВ в известняках нефтекумской свиты.

На рис. 1 показана ситуация со скв. 41 — Зимнеставкинской, рекордной по продуктивности в регионе. В работе [2] залежь, вскрытая этой скважиной, охарактеризована как биогеинная со стратиграфическим экранированием. Согласно временному разрезу скважина вскрыла залежь в одном из сводов сдвоенной антиклинальной складки, чем и объясняется, по-видимому, ее уникальная продуктивность. Следует также отметить, что складка, приуроченная на временном разрезе к бортовой части вала и расположенная между скв. 79 — Зимнеставкинской и скв. 55 — Поварковской, протягивается вдоль северного борта вала до Поварковской площади на западе, где она вскрыта скв. 1 — Южно-Поварковской, и до Восточной площади на востоке, где она вскрыта скв. 1 — Срединной. Обе скважины дали фонтанные притоки нефти из нефтекумских отложений.

Скв. 4 — Пушкарская занимает второе место в регионе по продуктивности. По данным работы [2], залежь УВ, вскрытая этой скважиной, приурочена к биогеинному выступу и стратиграфически экраниро-

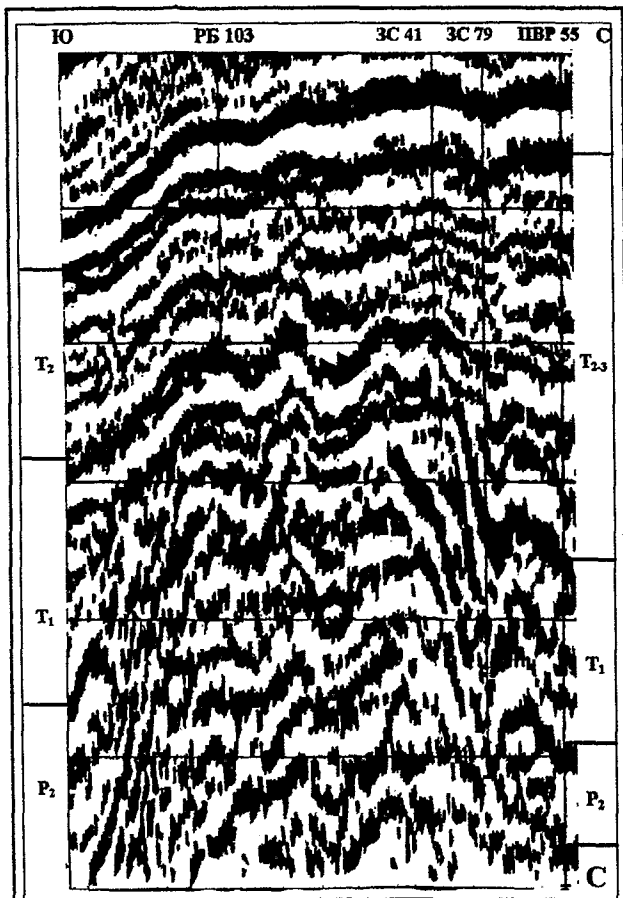


Рис. 1. Фрагмент временного разреза по профилю 191104

вана. Согласно временному разрезу, приведенному в работе [4], скважина вскрыла или крыло антиклинальной складки, или край линзовидного биогермного образования. Для решения этого вопроса требуется бурение добывающей скважины на своде выступа, обрисованного на временном разрезе положительной осью синфазности.

На рис. 2 представлен фрагмент временного разреза со скв. 1 — Байджановской, занимающей третье место в регионе по продуктивности. В работе [2] залежь нефти, вскрытая этой скважиной, рассматривается как типичный пример залежи, приуроченной к биогенному выступу. Временной разрез, даже без увеличения вертикального масштаба, показывает, что скважина попала в приподнятый угол наклонной коробчатой складки.

На рис. 3 показан пример скважины, заложенной по общепринятой методике на выступ среднетриасовых отложений и не попавшей поэтому в свод наклонной антиклинальной складки, образовавшейся в нефтекумских известняках. На временном разрезе, посередине между его южным краем и скв. 68 — Поварковской, имеется любопытный пример образования бескорневой надразломной, по-видимому, складки, наиболее четко выраженной по второй от кровли нефтекумских отложений оси синфазности.

Согласно выводам, сделанным в работе [5], нефти нижнемеловых, юрских и триасовых отложений

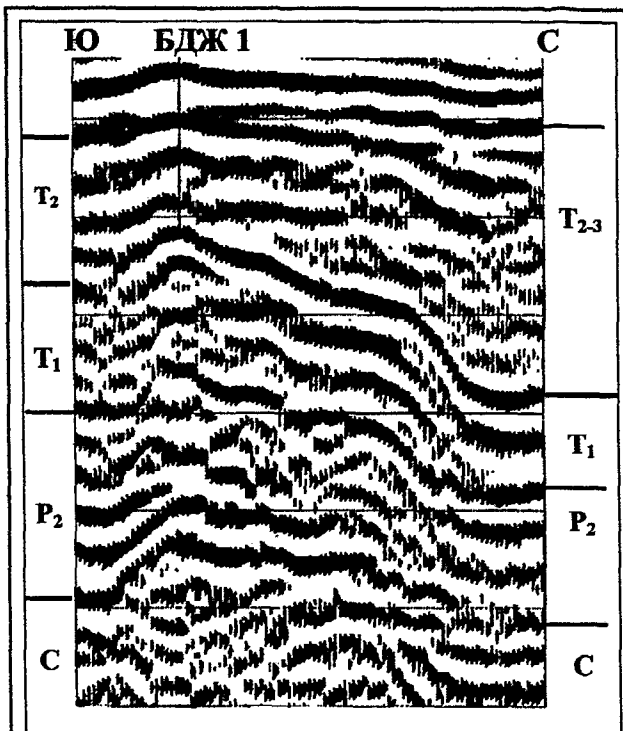


Рис. 2. Фрагмент временного разреза по профилю 191053

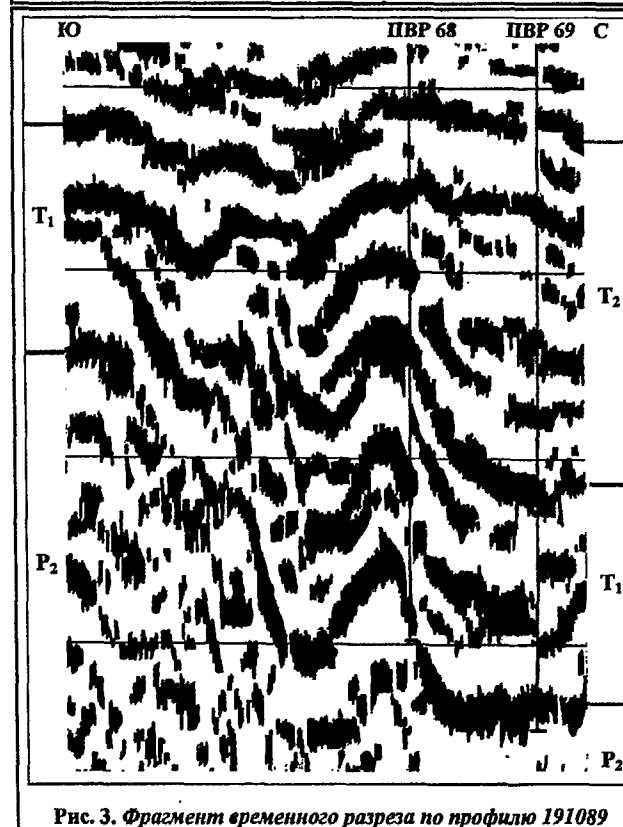


Рис. 3. Фрагмент временного разреза по профилю 191089

Восточного Ставрополя генетически едины. Отсюда следует, что или нефтекумская свита является нефтематеринской, включая демьяновскую свиту, представляющую собой фациальный аналог нефтекумской, или первым по счету флюидоупором на пути мигрировавших снизу УВ. В обоих случаях можно предполагать, что перетоки флюидов из неф-

текумской свиты в перекрывающие отложения начались после переполнения преобладающей части нефтекумских ловушек. С этой точки зрения все складки в нефтекумской свите, независимо от возраста их образования, можно рассматривать как потенциально нефтемещающие.

Таким образом, повышение перспектив нефтеносности региона и эффективности поисково-разведочных работ следует связывать с прослеживанием складчатости в нефтекумских отложениях, определением точек перегибов гребней складок и их опробованием поисково-разведочным бурением. Для создания схемы складчатости региона по нефтекумским отложениям нужен только пересмотр уже имеющихся материалов пространственных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаревич Б.П., Назаревич И.А., Швыдко Н.И. Биогермные нижнетриасовые постройки — новый тип природных

резервуаров нефти и газа в Восточном Предкавказье // *Современные проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых*. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — С. 90—103.

2. Самолётов М.В. Типы залежей углеводородов в триасовых отложениях восточной части Северо-Кавказско-Мангышлакской нефтегазоносной провинции // *Геология нефти и газа*. — 1981. — № 1. — С. 10—15.

3. О новом направлении поисково-разведочных работ на нефть и газ в Восточном Предкавказье в связи с поисками рифов в триасовых отложениях / А. С. Горкушин, Н. Ф. Фролов, В. В. Стасенков и др. // *Геология нефти и газа*. — 1974. — № 7. — С. 11—17.

4. Ленков Л.П. Сейсмостратиграфическая корреляция отложений нефтекумской свиты Восточного Предкавказья и перспективы ее нефтеносности в районе Величаевско-Максимокумского вала // *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*. — 2002. — № 7. — С. 51—53.

5. Петров Ал.А. Биометки и геохимические условия образования нефтей России // *Геология нефти и газа*. — 1994. — № 6. — С. 13—18.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 550.834(26)

НАБЛЮДЕНИЯ МОВ ОГТ НА МОРЕ С ДАТЧИКАМИ ДАВЛЕНИЯ В КОМПЛЕКСЕ С ПМ ВСП — ОСНОВА МОРСКОЙ МНОГОВОЛНОВОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Ю. Д. Мирзоян, В. Я. Ойфа
(ООО «Ингеосейс»)

Эффективность сейсморазведки определяется возможностью анализа волновых полей, типом и параметрами волн, используемых для интерпретации.

В практике морской сейсморазведки основным типом исследуемых волн являются продольные отраженные волны. В наземной сейсморазведке существуют методы, использующие другие типы волн. В последние 20...25 лет под руководством Н. Н. Пузырева активно развивался метод поперечных волн. Большой объем исследований был выполнен в методе обменных отраженных волн. В региональных исследованиях нашел применение метод проходящих волн. В каждом из существующих методов используется один тип волны. Для увеличения эффективности сейсморазведки и получения наиболее полных сведений об исследуемом геологическом разрезе необходима совместная обработка и интерпретация волн разных типов. Такое комплексирование волн разных типов получило название многоволновой сейсморазведки [4].

Многоволновая сейсморазведка основана на традиционном скалярном подходе к выделению и прослеживанию волн разных типов с использованием составляющей Z для продольных, X для обменных и

Y для поперечных волн. Наиболее общим методом сейсморазведки является поляризационный, основанный на использовании всех параметров волнового поля — скорости, частоты и поляризации для анализа, выделения и прослеживания волн разной природы и типов с целью получения наиболее полной информации о среде [1].

Однако на море, как известно, в водной среде поперечные волны не образуются. Поэтому в настоящее время начата разработка технологии донных трехкомпонентных наблюдений для регистрации волн разных типов и природы (P , PP , PS) с целью их выделения, прослеживания и совместной интерпретации.

Наиболее широко эти работы проведены на шельфе Северного моря (фирмы CGG, «Shlumberger» и др.). Под руководством А. А. Архипова выполнены донные сейсмические исследования, направленные на совместное использование PP и PS волн на базе двухкомпонентной X , Z регистрации. Векторные донные наблюдения также опробованы на акватории Азовского моря [2].

Естественно, что эти работы достаточно сложны, требуют ориентировки трехкомпонентных устано-