

СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ НЕФТЕКУМСКОЙ СВИТЫ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ НЕФТЕНОСНОСТИ В РАЙОНЕ ВЕЛИЧАЕВСКО-МАКСИМОКУМСКОГО ВАЛА

Л.П. Ленъков

Во взглядах на тектонику Восточного Предкавказья безоговорочно господствует представление о блоковом и мелкоблоковом строении фундамента, датируемого каменноугольным возрастом, о разноамплитудном движении блоков и отражении этих движений в вышезалегающих отложениях. Общепринятая точка зрения о тектонической природе Величаевско-Максимокумского вала и его образовании в результате подвижек блоков фундамента в предюрский период складчатости. Считается, что по отложениям фундамента он представляет собой симметричный двухсторонний ступенчатый горст. Следствием такого строения является уменьшение толщины отложений нефтекумской свиты, залегающей на ступеньках горста, от бортов вала к его центральной части, что объясняется разной степенью их эродированности.

Нефтекумская свита раннетриасового возраста подразделяется на три подсвиты: нижнюю подсвиту хемогенных известняков, среднюю подсвиту биостромных и верхнюю подсвиту биогермных известняков. Биогермную подсвиту рассматривают в качестве единственно возможного вмещающего залежей нефти. Подразделение нефтекумской свиты на три подсвиты вводит представление о единовременности и одинаковости условий образования каждой подсвиты на всей акватории морского бассейна и о сменяемости этих условий от одной подсвиты к другой. Соотношение с подстилающими терригенными породами верхнепермской куманской свиты предполагается как перекрытие для преобладающей части нефтекумских отложений, и только в районе побережья это соотношение должно переходить в примыкание нефтекумских отложений к породам куманской свиты.

На фрагменте временного разреза, расположенного вкостростириания Величаевско-Максимокумского вала и приведенного на рис. 1, разрешение ситуации с нефтекумскими отложениями дано в духе изложенных выше представлений, и для объяснения разноглубинного залегания границы между свитами в пробуренных скважинах в промежутках

В статье рассматриваются карбонатные отложения нижнетриасовой нефтекумской свиты Восточного Предкавказья. Производится также уточнение отметок залегания их подошвы по трем глубоким скважинам. По уточненным отметкам осуществляется привязка нефтекумских отложений к осям синфазности временного разреза. В результате появляются выводы, которые отличаются от общепринятых взглядов на процесс образования нефтекумских известняков и позволяют более оптимистически оценивать перспективы их нефтеносности.

In the article the carbonaceous deposits of lower-triassic neftekumsky's retinue in the Eastern Front-Caucasian are esteemed. The refinement of marks of burial of their base surface on three deep oil wells is made also. On these update marks the connection of neftekumsky's deposits with the axes of synphase of a temporary section implements. In outcome there are conclusions, which differ from the generally accepted views on process of formation of neftekumsky's chalkstones and allows more optimistically estimate outlooks at their oil content.

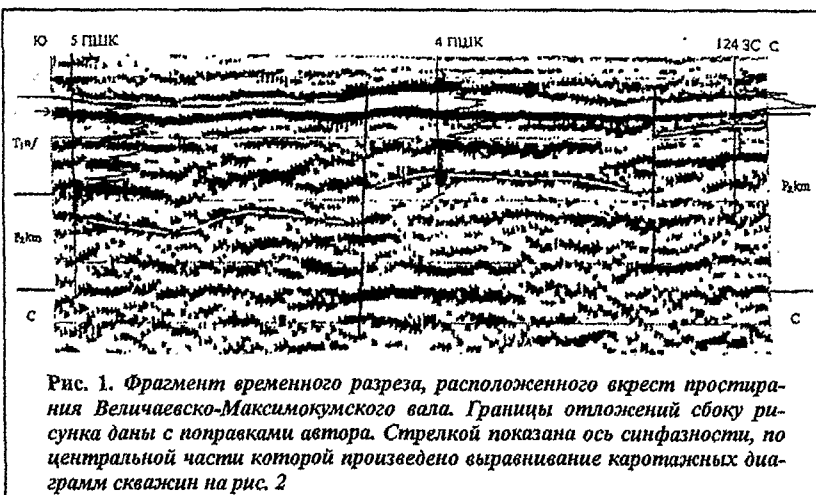


Рис. 1. Фрагмент временного разреза, расположенного вкостростириания Величаевско-Максимокумского вала. Границы отложений сбоку рисунка даны с поправками автора. Стрелкой показана ось синфазности, по центральной части которой произведено выравнивание каротажных диаграмм скважин на рис. 2

между ними проведены два разрывных нарушения. Однако, как показывают данные ГИС, приведенные на рис. 1, положение границы между нефтекумскими и куманскими отложениями в этом варианте корреляции отличается от общепринятого. Эту границу принято проводить по подошве нефтекумских отложений, раз уж установлены и подтверждены геоэлектрические, скоростные, радиоактивные и другие характеристики свит, по которым они отличаются друг от друга. Подошва нефтекумской свиты уверенно отбивается на кривых стандартного каротажа (рис. 1) и особенно четко — на кривых НГК скважин. Однако некоторые геологи отступают от общепринятых разбивок и в объем нефтекумской свиты включают аргиллито-известняковую пачку куманской свиты, что и приводит в конечном итоге к ошибочным выводам. При общепринятом варианте корреляции граница между свитами оказывается приуроченной к осям синфазности, расположенным выше подчеркнутых на рисунке во всех трех сква-

жинах. В этом случае ситуация с разноглубинным залеганием границы в скважинах решается просто, путем переходов, ясно видимых на рисунке, от одной оси синфазности к другой без проведения разрывных нарушений.

Полученная при таком варианте корреляции граница между свитами занимает полого наклонное секущее положение по отношению к осям синфазности временного разреза. Подобное положение границы раздела между литологически различными толщами говорит о прилегании нефтекумских отложений к породам куманской свиты, как это должно быть в области береговой линии. Следовательно, Величаевско-Максимокумский вал уже существовал в период накопления известняков нефтекумской свиты и представлял собой цепь островов или гряды с отдельными вершинами, постепенно погружающуюся под уровень моря. Не касаясь условий образования этой гряды, следует отметить, что ни сейсмические, ни геологические данные не подтверждают мелкоблоковое ступенчатое строение фундамента под Величаевско-Максимокумским валом. На рис. 1 ось синфазности, соответствующая кровле фундамента, выражена отчетливо на большей части приводимого фрагмента. Особенно четко она прослеживается в средней части рисунка, как раз там, где нарисовано южное разрывное нарушение. В скв. 122 — зимняя ставка, пробуренной в центральной части вала, отметка фундамента на 100 м превышает его отметку в скв. 5 — Пушкарской, находящейся на борту вала. В то же время отметки подошвы нефтекумской свиты в этих скважинах разнятся на 240 м. При блоковых движениях фундамента и соответствующих им штамповых складках эти величины должны быть примерно одинаковы, чего фактически не наблюдается.

Оси синфазности временных разрезов соответствуют плоскостям напластований отложений. Это положение относится к числу основных в сейсмостратиграфии. Примыкание осей синфазности на рис. 1 к границе между свитами означает каждый раз выклинивание какого-то пласта и выпадение его из разреза. Показано, что из разреза один за другим выпадают нижние пласты известняков нефтекумской свиты, тогда как при горстовом строении вала предполагается размыв их верхних частей. Для того чтобы разобраться с действительным положением дел, необходимо при корреляции скважин соотносить их разновозрастные прослои, что возможно только при привязке каротажных диаграмм скважин к осям синфазности временных разрезов. На рис. 1 только одна ось синфазности выражена достаточно четко и непрерывно и расположена в области отложений нефтекумской свиты во всех трех скважинах. Эта ось синфазности помечена на рисунке стрелкой, и по ее центральной части произведено выравнивание каротажных диаграмм скважин.

Выровненные каротажные диаграммы приведены на рис. 2, из которого следует, что разновозрастными являются отложения, сильно отличающиеся

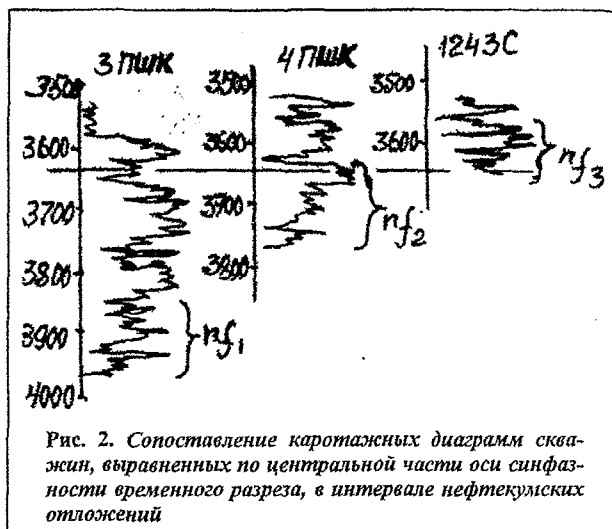


Рис. 2. Сопоставление каротажных диаграмм скважин, выравненных по центральной части оси синфазности временного разреза, в интервале нефтекумских отложений

по своим геоэлектрическим характеристикам, хотя и у них можно найти некоторые элементы подобия. Выходит, что разновозрастные породы содержат весь набор фациальных разновидностей карбонатов.

Нижние же участки диаграмм, очень похожие друг на друга и относимые к отложениям нижней подсвиты, оказываются разновозрастными. Но в таком случае неизбежен вывод о том, что нижняя часть нефтекумских отложений, выделяемых в виде нижней подсвиты, на самом деле представляет собой разновозрастную, хотя и фациально однородную, приконтактовую зону изменения карбонатов у их границы с терригенными породами. Слагающие эту зону известняки с прослоями глин, имея современное приподошвенное залегание, образовывались в полосе прибрежного мелководья надвигающегося на сушу морского бассейна. Поскольку отложения нижней подсвиты выделяются почти повсеместно, эта зона имеет региональное распространение по обоим бортам Величаевско-Максимокумского вала, и, вероятно, у бортов Озек-Суатского поднятия. Эта зона, очень редко опробываемая при бурении из-за устоявшихся представлений на тектонику региона и условия образования нефтекумских отложений, по существу является зоной выклинивания известняковых прослоев, зоной замещения их терригенным материалом. При региональном воздымании слоистости к бортам вала эта зона представляет собой вполне вероятный резервуар первичного нефтенакпления, из которого уже потом, при развитии систем вертикальных трещин, происходили перетоки в кровельную часть нефтекумских известняков. Залежь нефти, вскрытая скв. 4 — Пушкарской и расположенная в этой зоне, доказывает, что резервы зоны далеко не исчерпаны. Некоторые особенности залежи следует подчеркнуть особо.

Кровля продуктивного пласта в скв. 4 — Пушкарской совпадает с верхней кромкой оси синфазности, указанной на рис. 1 стрелкой. Пласт располагается в такой области временного разреза, где подошва нефтекумских отложений на значительном протяжении имеет горизонтальное залегание вплоть

до уступа у южного разрывного нарушения. По своей геоморфологической выраженности в виде полки с уступом (клифом) эта форма рельефа соответствует абразионной террасе, выработанной в борту вала при длительно устойчивом положении уровня морского бассейна относительно берега. Скорее всего,

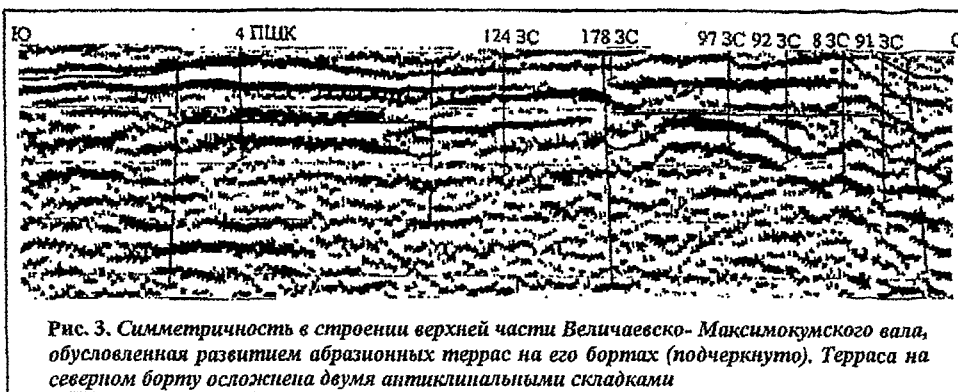


Рис. 3. Симметричность в строении верхней части Величаевско-Максимокумского вала, обусловленная развитием абразионных террас на его бортах (подчеркнуто). Терраса на северном борту осложнена двумя антиклинальными складками

выработка террасы связана с уменьшением скорости погружения вала. По-видимому, совсем не случайно к прибортовой части этой террасы приурочено небольшое по амплитуде поднятие, обрисованное осью синфазности, указанной стрелкой. Под этим поднятием должна скрываться биогермная постройка, выросшая на борту абразионной террасы. Скв. 4 — Пушкарская вскрыла, судя по рисунку, краевую часть биогермной постройки. Поэтому вскрытие ее центральной части является первоочередной задачей эксплуатационного бурения. К числу последующих задач следует отнести прослеживание абразионной террасы на южном борту Величаевско-Максимокумского вала на основе материалов пространственных исследований с обоснованием наиболее перспективных участков и выдачей рекомендаций на поисково-разведочное бурение.

Следует ожидать, что одновременно с образованием террасы на южном борту происходила выработка абразионной террасы и на северном борту Величаевско-Максимокумского вала, вследствие чего его верхняя часть должна иметь симметричное строение. На поперечных временных разрезах верхняя часть вала действительно симметрична, что видно и на рис. 3, на котором представлен более широкий фрагмент профиля, приведенного и на рис. 1. Абразионная терраса на северном борту вала осложнена двумя антиклинальными складками, однако, ее первоначально горизонтальное положение просматривается уверенно по участкам террасы, не затронутым складчатостью. Клиф абразионной террасы выработан в терригенных породах куманской свиты, а сама терраса — в известняках нефтекумской, что, вероятно, можно объяснить особенностями отложения известняков в замкнутой лагуне. Выработке террасы в известняках должен соответствовать значительный перерыв в их накоплении. В частности, в скв. 8 — Зимняя Ставка на террасе залегают глинистый прослой, разделяющий биогермные и небюгермные разности известняков и принятый в качестве границы между средней и верхней подсвитами нефтекумской свиты. Именно к прибортовым частям абразионной террасы приурочены наиболее продуктивные скважины северного склона вала: скв. 8 — и 41 — Зимняя Ставка, а так-

же недавно пробуренная Срединная. Как и в случае со скв. 4 — Пушкарской, высокую продуктивность перечисленных скважин можно объяснить повышенной проницаемостью вскрытых ими биогермов, образованных на бортах абразионных террас в условиях активного водного режима.

Выводы

1. Секущее по отношению к осям синфазности временных разрезов положение границы между нефтекумскими карбонатными и куманскими терригенными отложениями указывает на примыкание первых ко вторым.
2. Величаевско-Максимокумский вал уже существовал во время отложения известняков нефтекумской свиты. Условия его образования требуют подробного анализа.
3. Корреляция отложений нефтекумской свиты возможна только с помощью привязки каротажных диаграмм скважин к одним и тем же осям синфазности временных разрезов.
4. Породы, относимые к нижней подсвите нефтекумской свиты, представляют собой отложения разновозрастной, однофациальной зоны прибрежно-мелководья наступающего на сушу морского бассейна. Характерным свойством этих отложений является выклинивание карбонатных прослоев и замещение их терригенным материалом куманской свиты. При региональном воздымании слоистости нефтекумских известняков к бортам вала эта зона представляла собой вполне вероятный резервуар первичного нефтенакпления, из которого позднее, с развитием систем вертикальных трещин, происходили перетоки в прикровельную часть известняков.
5. Наиболее продуктивные скважины вала приурочены к бровкам абразионных террас на обоих его склонах и вскрывают залежи нефти в биогермах, образованных в условиях активного водного режима и обладающих вследствие этого повышенной проницаемостью. Прослеживание продолжений абразионных террас по склонам вала, картирование и разбуривание наиболее приподнятых участков в их бортовых частях можно отнести к одному из перспективных направлений поиска залежей нефти в регионе.