

**О1 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КЛИНОФОРМАХ И АНОМАЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ РАЗВЕДОЧНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
СКВАЖИН.**

Гутман И.С., Балабан И.Ю., Кузнецова Г.П., Староверов В.М., Качкина Е.А., Рыльцева
Г.С., Вологодский Д.В.

РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина

**ANALYSIS OF WEST SYBERIA SIGMOIDAL AND ABNORMAL BEDDING BASED
ON RESULTS OF WELL LOG DETAILED CORRELATION.**

Gutman I.S., Balaban I.J., Kuznetsova G.P., Staroverov V.M., Kachalkina E.A.,
Ryltseva G.S, Vologodskii D.V.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Аннотация

Представлены методические приемы корреляции разрезов скважин с целью изучения условий залегания ачимовского клиноформного комплекса пород, а также аномальных разрезов в верхнеюрских и нижнемеловых на примере ряда месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Показано, что в результате предложенного последовательного изменения вверх по разрезу линии сопоставления, или выравнивания, по подошве глинистых реперов, наглядно проявляются блоковый, клиноформный и плоско-параллельный характер залегания осадочных пород.

На основе анализа приведения толщин к одной толщине глинистых пород каждой пачки в разрезе клиноформ показано, что их формирование происходит за счет разноскоростного прогибания морского дна. На основе анализа изменения ачимовских клиноформ на разных месторождениях Среднего Приобья установлено волнообразное смещение в северо-западном направлении оси максимальных толщин (имеющей северо-восточную ориентировку) каждой пачки клиноформы. Оба направления соответствуют диагональной раздробленности фундамента.

Установлено на основе проведенной детальной корреляции разрезов скважин по ряду месторождений Когалымского нефтегазоносного района, что:

а) аномальные разрезы баженовской свиты были сформированы до накопления осадков собственно бажена в результате погружения отдельных блоков по субвертикальным конседиментационным разломам;

б) после формирования собственно бажена началось погружение ранее неподвижных или малоподвижных смежных блоков, в результате чего происходило накопление компенсационной пачки песчано-алевролитовых пород в низах ачимовской толщи;

в) выявленные тектонические блоки, с которыми связаны аномальные разрезы на месторождениях, ограничены конседиментационными разломами в соответствии с диагональной раздробленностью фундамента.

Abstract

The methodical techniques of well log correlation are presented. The techniques is developed to examine the complicated Achimov sigmoidal bedding as well as the Upper Jurassic and Lower Cretaceous deposits anomalous (abnormal bedding) from the number of West Siberian oil and gas province. It is shown that clearly manifested trochlear, wedge-like and plane-parallel mode of occurrence of sedimentary rocks.

Based on the analysis of the thickness of a thick shale section in each pack of sigmoidal bedding shown that the formation of bundles is due to variable-subsidence of the seabed i.e. due to tectonic processes. Based on the analysis of changes in the thickness of each pack Achimov sigmoidal bedding in different fields of the Middle Ob have wavelike displacement in north-west direction of the axis of maximum thickness of each the bedding. The direction is corresponding to diagonal basement fragmentation.

Established based on the detailed well logs correlation of Kogalym district oil and gas deposits that:

a) so called «abnormal bedding» of Bazhenov deposits are not belong Bazhenov deposits and were formed earlier by dipping individual blocks along subvertical consedimentational faults;

b) after the formation of Bazhenov deposits previously fixed or immobile adjacent blocks started to dive resulting in the accumulation of compensatory pack sand-siltstone rocks in the lower Achimov deposits;

c) detect tectonic blocks, which are associated with abnormal bedding, are limited by consedimentational faults according to the diagonal fragmentation basement.

Детальная корреляция данных ГИС на месторождениях, разбуренных эксплуатационной сеткой скважин, практически полностью определяет качество геологической модели резервуара, которое, в свою очередь, в значительной мере определяет эффективность разработки месторождения. Используя инновационный программный комплекс «AutoCorr» был выполнен ряд работ по детальной корреляции разрезов скважин по ряду месторождений Западной Сибири.

Подытоживая результаты выполненной корреляции следует отметить, что эффективность работ на сложнопостроенных объектах в значительной мере была обеспечена комплексированием методических приемов корреляции в интерактивном режиме. С одной стороны видно сходство основных особенностей геологического строения разреза в интервале верхнеюрских-ачимовских отложений. С другой стороны, каждому из месторождений присущи свойственные только ему особенности. Но что самое главное - и те, и другие обусловлены, в первую очередь, ярко проявлявшимися в верхнеюрское и ачимовское время тектоническими движениями как разрывного, так и пликативного характера, последовательно сменявшимися друг друга.

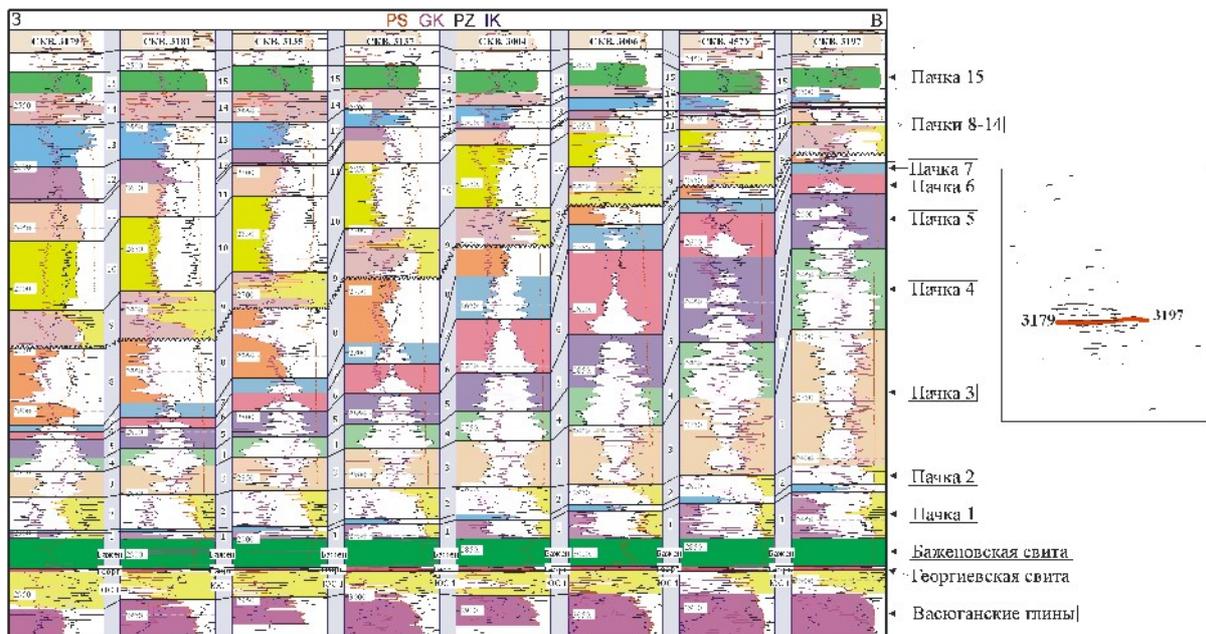


Рис. 1 Схема детальной корреляции ачимовских отложений сортымской свиты.

И это не удивительно. Не надо забывать, что верхнеюрское-ачимовское время знаменует собой переход от юрской системы к меловой, что само по себе в тектоническом плане редко происходит гладко. В данном случае начавшееся в верхнеюрское время погружение отдельных блоков по конседиментационным разломам и сопровождавшееся накоплением осадков песчано-алевролитовых пород баженовской свиты, завершилось формированием на выровненной поверхности битуминозно-глинистых отложений собственно бажена, для которых в настоящее время характерны битуминозность, высокая радиоактивность и аномально высокие пластовые давления. Высокая радиоактивность, связанная с высоким содержанием урана, является следствием, по всей видимости, катастрофических явлений на границе смены систем.

Анализ показал, что на каждом месторождении все интервалы разреза собственно бажена во всех скважинах коррелируются между собой. Это является свидетельством того, что он формировался не только на каждом месторождении, но и во всех районах его распространения одновременно, а наблюдаемые ныне резкие «скачки» собственно бажена на схемах корреляции при выравнивании их на подошву вышележащих глин, являются следствием клавишных блоковых погружений по конседиментационным разломам после формирования собственно бажена.

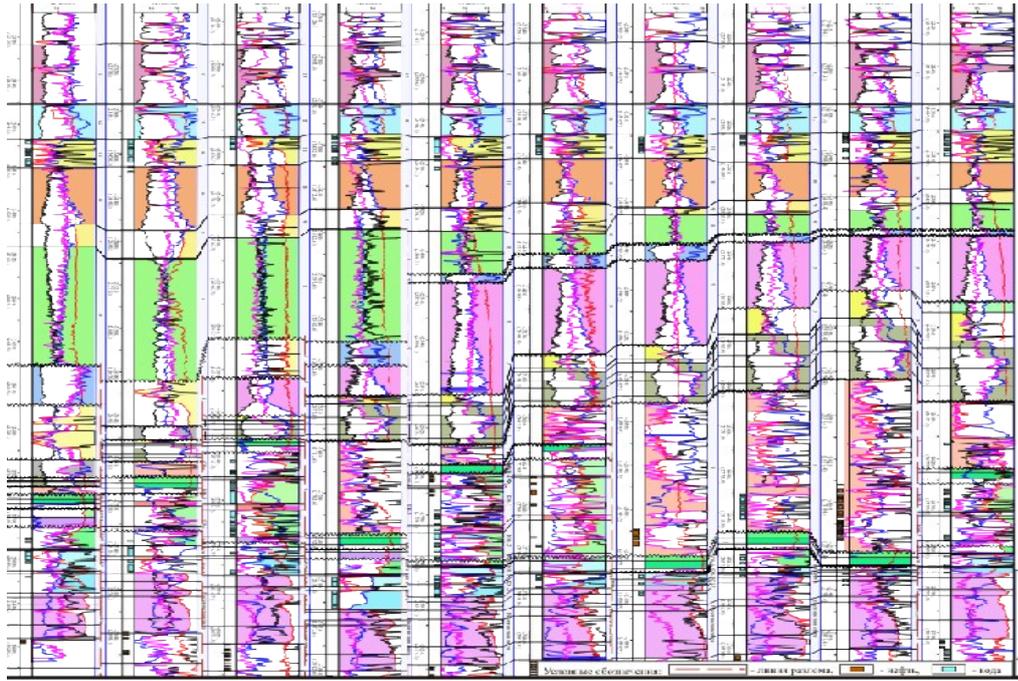


Рис.2 Схема детальной корреляции с аномальными разрезами.

Надо подчеркнуть, что интенсивные погружения блоков по разломам сменялись пликативными процессами, когда в результате плавного и волнообразного прогибания морского дна шло формирование глинистых клиноформных пачек пород. Этому выводу способствовал методический прием приведения клиноформных пачек пород к одной толщине и анализ карт изменения общих толщин каждой пачки.

Создается впечатление, что выше по разрезу на ряде месторождений конседиментационные разломы повторялись снова, после чего активный тектонический режим сменился опять режимом плавного и волнообразного прогибания морского дна, в процессе которого в условиях больших глубин опять шло формирование глинистых клиноформных пачек пород.

Установлены также случаи в ачимовской толще, когда процессам прогибания при формировании клиноформ предшествовал подъем морского дна и размыв части отложений, ранее залегавших плоскопараллельно.

Характерно, что интервалы разреза, сформировавшиеся в ачимовское время, независимо от того, в каких условиях они отлагались, то ли в условиях клавишного погружения блоков и формирования компенсационных пачек пород, то ли в условиях волнообразного прогибания морского дна, сопровождавшегося формированием клиноформ, в целом происходила почти полная, за редким исключением, компенсация всего разреза ачимовской толщи. На месторождениях, где не зарегистрированы аномальные разрезы, фиксируется параллельность слоев

с плоскопараллельным залеганием отложениям собственно бажена. При пликативном клиноформном залегании отложений ачимовской толщи выравнивание разреза происходит быстрее, чем при разломном, и пласты с плоскопараллельным залеганием параллельны верхам баженовской свиты.

Формирование слоев над ачимовской толщей с плоскопараллельным залеганием знаменуют собой очередную смену тектонического режима на еще более спокойный.

Нужно обратить внимание и на то, что северо-восточная направленность конседиментационных субвертикальных разломов соответствует северо-восточной оси региональной диагональной раздробленности фундамента. В этом же направлении фиксируются оси максимальных толщин каждой пачки ачимовской толщи на соответствующих картах, и смещение этих толщин по площади месторождений происходит в перпендикулярном направлении.

Заключение

Впервые выявленные особенности залегания песчано-алевролитовых пород в аномальных разрезах баженовской свиты, а также в ачимовских отложениях, требуют совсем иного подхода к геометризации залежей в пределах блоков с разрывной тектоникой, подсчету запасов УВ, а также к проектированию разработки участков залежей, для которых в зоне блоковой тектоники пликативный вариант не может иметь места.

Выполненный в работе анализ на основе корреляции разрезов многих тысяч скважин показал, что скрупулезный учет предлагаемых методических рекомендаций способствует созданию объективных геологических моделей сложнопостроенных нефтегазоносных объектов, что в свою очередь обеспечит качественный подсчет запасов УВ сырья и проектные решения, а также успех в реализации последних.