

Рис. 3. Изменения в структуре образца по данным микротомографической съемки

Заключение. В настоящей работе приведен принципиально новый подход изучения свойств коллекторов категории трудно извлекаемых запасов. Развитие и применение данной технологии впоследствии позволит правильно разрабатывать месторождения углеводородов, что повысит коэффициент извлечения нефти.

Литература

1. Вилков М., Муравьев А., Копытцев В., Кравченко А, Садыков Р. От сейсмоки до добычи: основные технологические проблемы разработки трудноизвлекаемых запасов // OIL&GAS JOURNAL RUSSIA, 2014. – № 7. – 40 – 44.
2. Гилязетдинова Д.Р., Корост Д.В. Изучение процессов первичной миграции углеводородов методом рентгеновской микротомографии // «Практическая микротомография»: материалы III Всероссийской конференции, Санкт-Петербург, 2014. – С. 31 – 32.
3. Пономарев А.А., Заватский М.Д. Методы применения компьютерной микротомографии в геологии. – Известия высших учебных заведений. Нефть и газ, 2015. – № 3. – С. 29 – 33.

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАНСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РАЙОНА

А.В. Пономарева

Научный руководитель доцент А.В. Ежова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Целью работы являлось расчленение и корреляция верхнеюрских отложений надугольной толщи, литолого-фациальный анализ, выделение маркирующих горизонтов (реперов) и построение схемы корреляции разреза на примере месторождений Казанского нефтегазоносного района (НГР): Казанского нефтегазоконденсатного и Болтног нефтяного месторождений.

Казанский нефтегазоносный район расположен в Парабельском и Бакчарском районах Томской области. В геологическом строении разреза изучаемой территории принимают участие доюрские породы фундамента и вышезалегающие юрско-меловые, кайнозойские и четвертичные образования осадочного чехла.

Породы фундамента разбиты большим количеством разнонаправленных разломов. По отложениям платформенного чехла Казанская структура расположена в юго-восточной части Нюрольской впадины, на северо-западном склоне Калгачского мезовыступа (положительной структуры II порядка) в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты.

Основным продуктивным горизонтом Казанского НГР является горизонт Ю₁, выделенный в объеме верхневасюганской подсвиты поздней юры, в составе которой снизу вверх по разрезу выделяется подугольная, межугольная и надугольная толщи [2].

Перекрывается горизонт регионально выдержанными глинистыми отложениями георгиевской (кимеридж) и баженовской (волга) свит морского генезиса.

Объектом исследования явились отложения надугольной толщи, сформированной в позднеоксфордское время. В исследуемом районе они достаточно уверенно выделяются в разрезе, так как залегают на угольном пласте У₁, имеющем хорошо выраженную геофизическую характеристику ($\rho = 342$ Ом·м, минимальные значения ГК равны 1,43 мкР/ч), и перекрываются слоем ракушняка, так же хорошо распознаваемым на каротаже. Формирование пласта У₁ связано с завершающим этапом континентального осадконакопления межугольной толщи и эпохой максимального тектонического покоя и пенепленизации рельефа и осуществлялось на обширной территории в условиях застойных болот с очень низким гидродинамическим режимом [3]. Принимая во внимание повсеместное распространение и хорошую выдержанность пласта на территории (мощность пласта на Казанском месторождении колеблется от 3 до 8 м, а на Болтном – от 4 до 5 м), можно считать, что угольный пласт У₁ обладает признаками изохронности и является репером, отделяющим межугольную и надугольную толщи в изучаемой части разреза.

Нижний циклит – Ю₁² – распространен в пределах всей изучаемой площади и представлены преимущественно песчаной толщей, лишь в кровле сменяющейся алевролитами и глинистыми породами. Мощность циклита на Казанском месторождении колеблется от 5 до 15 м, на Болтном – от 11 до 15 м.

Верхний циклит – Ю₁¹ характеризуется очень изменчивым литологическим составом (от мелкозернистых песчаников до глинистых алевролитов и глин) и меньшей толщиной по сравнению с циклитом Ю₁², которая варьируется от 2–9 м на Казанском месторождении до 3–8 м – на Болтном.

Отложения циклитов Ю₁² и Ю₁¹ формировались в прибрежно-морских условиях на фоне усиливающейся трансгрессии моря: песчаный материал отлагался при высокой и средней гидродинамической активности; алевритовый и глинистый – при низкой гидродинамике. Основными движущими силами переноса и накопления терригенного материала являлись приливно-отливные течения и волнение моря.

Циклит Ю₁¹ перекрывается слоем ракушняка толщиной от 3 до 8 м, представляющего скопления раковинного детрита и целых раковин, сцементированных карбонатным, карбонатно-глинистым и глинистым материалом.

Выше слоя ракушняковых отложений выделяется барабинская пачка – нижняя часть георгиевской свиты, представленная зеленовато-серыми породами смешанного песчано-алевритоглинистого состава, глауконитизированными, карбонатизированными, пиритизированными. Пачка вскрыта всеми скважинами Казанского месторождения, где толщина ее достигает 1 м, и единственной скважиной №106b на Болтном месторождении, что позволяет сделать заключение о выклинивании ее в юго-восточном направлении.

Глинистые отложения георгиевской свиты распространяются повсеместно, максимальные мощности вскрыты скважинами, пробуренными в северо-западной и юго-восточной части исследуемой территории и достигают 18 м; уменьшаясь в районе скважин №3b и №1b Болтного месторождения до 11 м.

Баженовская свита хорошо отбивается по диаграммам геофизических данных: имеет очень высокие значения электрического сопротивления (до 228 Ом·м), и высокие значения естественной радиоактивности (до 40 γ) [3].

Вслед за А.В. Ежовой [1], по степени выдержанности и литологической однородности, на территории исследования в качестве основных реперных горизонтов были выделены: угольный пласт У₁ и аргиллиты баженовской свиты. После выделения реперов и расчленения разрезов скважин была построена корреляционная схема (рис. 2).

Корреляция разреза была выполнена по линии скважин № 18k-15k Казанского нефтегазоконденсатного месторождения и № 3b-1b-2b Болтного нефтяного месторождения (рис. 1).

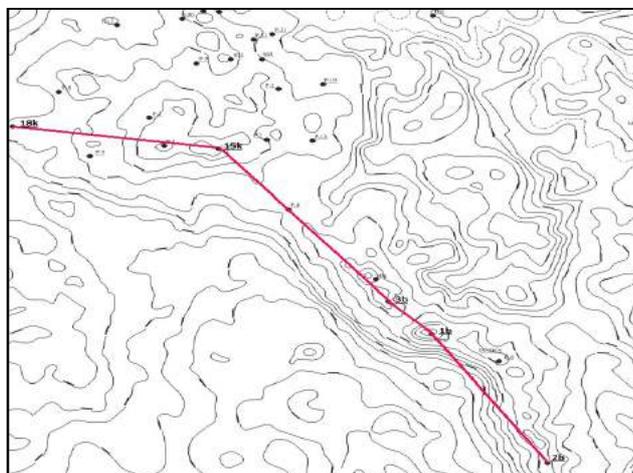


Рис. 1. Линия корреляции на структурной карте по отражающему горизонту Па (подшва баженовской

свиты) через Казанское и Болтное месторождения

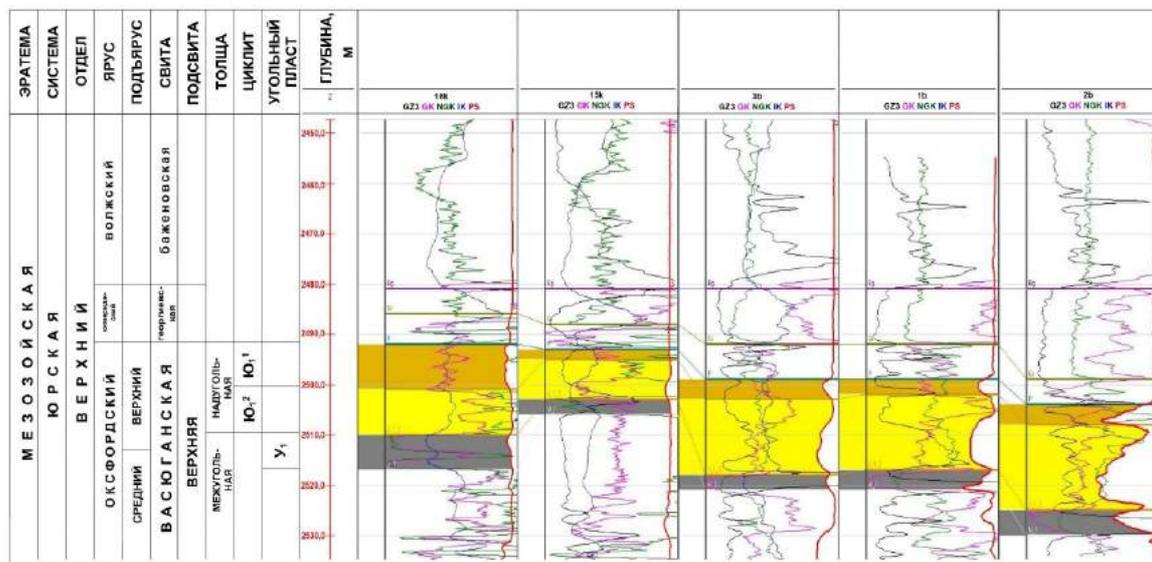


Рис. 2. Схема корреляции по линии скважин 18k-15k-3b-1b-2b Казанского (k) и Болтного (b) месторождений

Выводы:

В результате были выполнены расчленение и корреляция верхнеюрских отложений верхневасюганской подсвиты надугольной толщи.

Надугольная толща образовалась в условиях трансгрессии моря. Выделенные циклиты ($Ю_1^2$ и $Ю_1^1$), которые представляют собой комплексы пород, формировались в прибрежно-морских условиях повышенного гидродинамического режима. Максимум трансгрессии характеризуется морскими глубоководными отложениями георгиевской и баженовской свит. Барабинская пачка, выделяемая в составе георгиевской свиты, выклинивается в юго-восточном направлении. По всей изучаемой территории прослеживается слой ракушняка, образованный за счет раковинного детрита, привнесенного в периоды штормов с окраин лагун.

Основные маркирующие горизонты (реперы): аргиллиты баженовской свиты и угольный пласт $У_1$.

Построена схема корреляции по линии скважин №18k-15k-3b-1b-2b.

Корреляция разрезов при изучении многофациальных толщ, поможет проводить сопоставление нефтегазоносных отложений и проследить их изменение в пространстве и времени.

Литература

1. Ежова А.В. Геологическая интерпретация геофизических данных: учебное пособие/ А.В. Ежова. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 113 с.
2. Ежова А.В. Способы расчленения и корреляции осадочных толщ методом системного анализа на примере юрских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты // Нефтегазовому образованию в Сибири – 50 лет: сборник. – Томск, 2002. – С. 39 – 48.
3. Ежова А.В., Недолилко Н.М. Стратиграфия и корреляция отложений средней-верхней юры восточной части Нюрольской впадины // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. трудов. // Под ред. Ф.Г. Гурари, Н.К. Могучевой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – С. 107 – 11.
4. Справочник по литологии / Под редакцией Н.Б. Вассоевича, В.И. Марченко. – М.: Недра, 1983. – 509 с.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РЕГИОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН (НА ПРИМЕРЕ ДЕВОНСКОГО ТЕРРИГЕННОГО КОМПЛЕКСА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Г.Н. Потемкин

Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, г. Москва, Россия

Волго-Уральская нефтегазоносная провинция уже более 75 лет является одним из основных регионов добычи углеводородов в России. Продолжающееся несколько десятилетий снижение суммарных добываемых объемов нефти и газа в пределах провинции предопределяет необходимость обеспечения прироста сырьевой базы углеводородов.

Одним из сложных участков на юге провинции является зона сочленения крупных тектонических сооружений: Бузулукской впадины, Южно-Татарского, Жигулевско-Пугачевского сводов и Мелекесской