МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ БЕШКУЛЬСКО-ТИНАКСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ

Бочкарев В.А.*, Воронцов Р.А.**¹, Остроухов С.Б.**², Крашаков Д.В.**³

(*“ЛУКОЙЛ Оверсиз Сервис Лтд.”, **ООО “ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть”)

Со времени открытия (1963 г.), начала добычи (1983 г.) и разработки (1986 г.) Бешкульского нефтяного месторождения в песчаниках юрского возраста вопросы, связанные с реальной моделью строения и формирования залежей нефти (I_2bj-1 , I_2bj-2 , I_2bt) оставались открытыми. Принципиально важными из них являются тип, строение и размеры ловушек, а также обособленность и удаленность от других месторождений.

Более 45 лет (подготовка, поиски, разведка, пробная и промышленная эксплуатация) Бешкульская структура представлялась брахиантиклинальной складкой близмеридианального простирания. В ряде случаев данные опробования, межскважинной корреляции и разработки залежей входили в противоречие с пликативной концепцией строения складки.

В 2006 году на Бешкульской площади проведены детальные сейсморазведочные работы по семи профилям 2D общей протяженностью 50 пог. км. В результате выполненных работ в строении структуры произошли принципиальные изменения: ее меридианальное простирание стало субширотным; типичная брахиантиклиналь стала ловушкой структурно-тектонического типа. Эти изменения стали возможными вследствие установленного восточного продолжения структуры и залежей нефти вдоль ранее намеченного по геологическим данным разрывного нарушения широтного простирания.

Наиболее протяженное структуроформирующее нарушение проходит по северному склону Бешкульского поднятия, а затем по присводовым частям приразломных поднятий всех последующих предполагаемых структурных осложнений и, очевидно, соединяется с его продолжением по сейсмическим данным на Тинакской площади. Данное нарушение оказалось непреодолимым барьером на пути мигрирующей УВ по базальным песчаникам байоса на север со стороны Тинакской структуры. Возможно с севера разлом является и южной границей глинизации продуктивных пачек байоса, усиливая эффект экрана с юга, что отмечается и на сейсмопрофилях, пересекающих разрыв. Достигнув указанного нарушения, миграционный поток УВ направился вдоль разлома в восточном направлении в сторону подъема юрских отложений, заполняя на своем пути все встречаемые приразломные ловушки.

Представленная трактовка миграционного пути УВ находится в соответствии с ранее изложенной концепцией формирования их залежей в акватории северной части Каспия, согласно которой один из миграционных путей УВ нефтяного ряда ранней генерации проходит от морского месторождения им. Корчагина в северном направлении по участкам гипсометрически максимально повышенного структурного плана: Белинское поднятие, от нее по структурному выступу в сторону Тинакской структуры, а затем вдоль нарушения до Бешкульского

месторождения. На данном миграционном пути УВ предстояло преодолеть препятствия в виде субширотных малоамплитудных сбросовых нарушений, в результате чего неокомский пласт Широтного поднятия, находясь в опущенном блоке сброса, мог оказаться гипсометрически на уровне юрских проницаемых пластов в смежном блоке. Нефть таким образом могла дальше мигрировать по юрским проницаемым пластам. При этом, чем больше на пути движущихся УВ было сбросов, тем все более древние (юрские) пласты насыщались нефтью. В результате все ловушки на трассе этого миграционного пути становятся перспективными, о чем говорят прямые признаки нефтеносности на отдельных площадях.

По логике миграционного пути продуктивным от Тинакского до Бешкульского месторождения должен быть нижний нефтенасыщенный пласт байоса. Бешкульское месторождение по тем же соображениям является, по всей вероятности, последним на данном миграционном пути, где избыточная нефть в результате вертикальной миграции по зоне дробления пород в плоскости сместителя нарушения сначала поступила из 2 в 1 байосский пласт, а затем в песчаники бата.

По результатам геохимического моделирования механизма формирования современного облика нефтей (физические свойства, компонентный и молекулярный состав) можно заключить, что все ожидаемые залежи на представленном миграционном пути будут типично нефтяными, тяжелыми по удельному весу без газовых шапок и с низким газосодержанием. Наиболее низкая концентрация легких УВ в нефтях связана, вероятнее всего, с условиями трансформации залежи на последующих после ее формирования этапах. Начальный этап истории залежи, обеспечивавший высокую подвижность нефти (“первичная нефть”), необходимой для миграции УВ от зоны генерации до зоны аккумуляции. Однако на последних (включая современный) этапах подток УВ все более облегченного состава (по условиям их образования в зоне генерации) прекратился. В результате состав нефтей Бешкульского месторождения, фиксируемый в настоящее время, указывает, с одной стороны, на отсутствие процесса ее обновления, а с другой, - на деградацию нефти за счет систематической потери в ее составе легких фракций.

С учетом уже подготовленных запасов, разведанность ресурсов на рассмотренной территории в целом остается низкой и вся зона нуждается в доизучении путем наращивания на восток от Бешкульского месторождения сейсмических исследований с целью подготовки структур, а затем и поискового бурения. Ввиду обустроенности участка новые месторождения могут сразу вводиться в разработку.