

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГЕННО-ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОДНЯТИЙ В ПРЕДЕЛАХ АГРЫЗСКОГО И МЕНЗЕЛИНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ

Прогноз генотипов поднятий и выявление закономерностей их пространственной приуроченности способствовали выделению участков, перспективных на выявление генно-перспективных структур, образующих многопластовые месторождения, выделить первоочередные объекты для постановки детализационных сейсморазведочных работ с целью их подготовки к глубокому бурению.

Ключевые слова: поднятие, генезис, прогиб, седиментация, залежь, ловушка, месторождение, тектоника, кристаллический фундамент.

Область недропользования НГДУ «ТатРИТЭКнефть» на северо-востоке Республики Татарстан – Агрызский, Мензелинский лицензионные участки и расположенные здесь Дружбинское, Киче-Наратское, Волковское, Мензелинское, Тимеровское, Кучуковское, Луговое и Озерное месторождения. Вся эта территория характеризуется крайне сложным геологическим строением, что обусловлено активным тектоническим режимом кристаллического фундамента, вызвавшим нестабильность палеотектонических условий осадконакопления на всех этапах форми-

рования осадочного чехла: образование Камско-Бельского авлакогена в верхнепротерозойское время, развитие внутрiformационных прогибов Камско-Кинельской системы в позднедевонско-раннекаменноугольное.

На формирование структур, контролирующих залежи нефти, значительное влияние оказали как седиментационный, так и тектонический факторы. Анализ поднятий, контролирующих залежи нефти, позволил объединить их согласно морфолого-генетическим признакам в два класса: тектонические и тектоно-седиментационные (Рис. 1). На

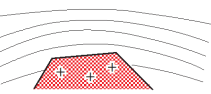
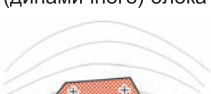
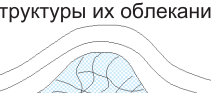
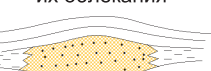
Классы	Группы	Подгруппы	Основные типы залежей нефти
Тектонические	Штамповые	Линейные и изометричные складки облекания пассивного (статичного) блока 	Антиклинальные: пластовые, литологические, литологически ограниченные, стратиграфически ограниченные
		Линейные и изометричные складки облекания активного (динамичного) блока 	Антиклинальные: пластовые, неполнопластовые, литологические, литологически ограниченные, стратиграфически ограниченные
Тектоно-седиментационные	Тектоно-аккумулятивные	Биогермные карбонатные тела и структуры их облекания 	Антиклинальные: пластовые, неполнопластовые, литологические, литологически ограниченные, массивные
		Песчаные тела, биостромы и структуры их облекания 	Антиклинальные: пластовые, литологические, литологически ограниченные

Рис. 1. Мензелинский и Агрызский лицензионные участки. Генотипы поднятий и типы залежей нефти.

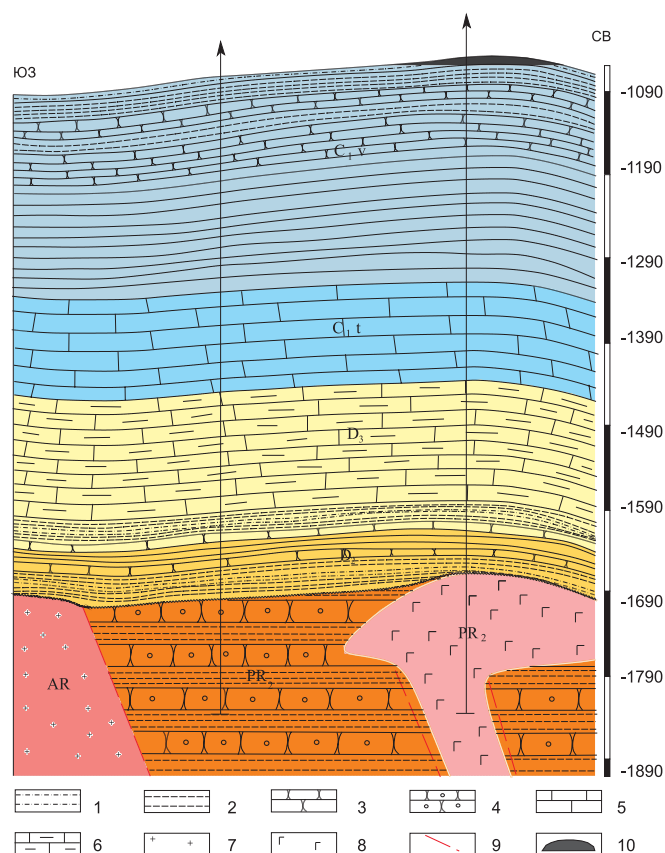


Рис. 2а. Киче – Наратское месторождение. Схематический геологический разрез. 1 – алевролиты; 2 – аргиллиты; 3 – песчаники; 4 – песчаники глинистые; 5 – карбонаты; 6 – карбонаты глинистые; 7 – граниты; 8 – габбро – диабазы; 9 – тектонические нарушения; 10 – залежь нефти.

исследуемой территории присутствуют поднятия тектонического и тектоно-седиментационного класса, штамповой и тектоно-аккумулятивной групп. Коллекторы терригенных образований пространственно невыдержанны. В этой связи типы залежей нефти в продуктивных горизонтах осадочного чехла характеризуются большим разнообразием: антиклинальные пластовые, неполнопластовые, антиклинально-литологические, антиклинальные литологически ограниченные, массивные.

В класс тектонических вошли структуры, которые сформированы под непосредственным влиянием тектонических движений блоков кристаллического основания. Они относятся к группе штамповых и делятся на две подгруппы: линейные и изометричные складки облекания активных блоков и линейные и изометричные складки облекания пассивных блоков фундамента.

Примером поднятий первой подгруппы могут служить Киче-Наратское поднятие и структура в западной части Лугового месторождения (Рис. 2а, 2б). В качестве примера поднятий второй подгруппы можно привести погребенные девонские структуры, закартированные сейсморазведочными работами 3Д на юге Агрызского участка, а также ряд структур в южной части Мензелинского участка, не получившие отражения в каменноугольных отложениях.

Среди поднятий тектоно-седиментационного класса, сформированных при активном влиянии седиментационного фактора и относящихся к группе тектоно-аккумулятивных, выделяются две подгруппы: биогермные карбонатные тела и структуры их облекания, песчаные тела, биостромы и структуры облекания этих образований отложениями, залегающими выше по разрезу.

Примером поднятий первой подгруппы служат структуры, контролируемые залежи Мензелинского и Тимеровского месторождений, а также группы поднятий, контролируемые нефтеносность Кучуковского месторождения нефти (Рис. 3).

Вторую подгруппу представляют поднятия, контролируемые нефтеносность тульских отложений на Дружбинском месторождении и нефтеносность непромышленного характера в отложениях турнейского яруса на Тогашевской структуре (Рис. 4).

В девонских терригенных отложениях на всей исследуемой территории преобладают поднятия тектонического класса, относящиеся к группе штамповых – это купола облекания локальных выступов фундамента с образованием линейных и изометричных складок. Отдельные залежи контролируются поднятиями, сформированными над выступами фундамента, амплитуда которых к пашийскому и тиманскому времени усилена за счет повышенной песчаности разреза, благодаря особым условиям бассейна на локальных участках (Рис. 2б). Подобные структуры можно отнести к группе штамповых, подгруппе структур облекания активного блока фундамента. Амплитуда таких структур усилена за счет седиментационного фактора.

Залежи нефти в девонских терригенных отложениях часто осложнены литологическими, экранами и по типам относятся к антиклинальным пластовым, антиклинально-литологическим и литологически ограниченным (преимущественно тиманские отложения), неполнопластовым

(преимущественно пашийские отложения).

В карбонатных отложениях девона на Мензелинском и Тимеровском месторождениях образованы залежи массивного типа (Рис. 3).

Большое влияние на генотипы поднятий в позднедевонско-раннекаменноугольное время оказал процесс формирования прогибов Камско-Кинельской системы, зональность которых определила типы разрезов этой толщи: сводовый, бортовой и впадинный (Мирчинк и др., 1965). Для первых двух типов разрезов характерно развитие рифогенных сооружений и биогермных построек, впадинный тип характеризуется развитием преимущественно баровых и дельтовых песчаных тел, изредка – биогермных построек.

Залежи нефти, установленные в каменноугольных отложениях, контролируются поднятиями тектоно-седиментационного класса, тектоно-аккумулятивной группы. Тип таких поднятий – это биогермные карбонатные тела (Мензелинское, Тимеровское, месторождения), структуры облекания биогермных сооружений (Кучуковское месторождение) и песчаных тел (Дружбинское месторождение), реже выступов фундамента (Киче-Наратское месторождение). Залежи в терригенных каменноугольных коллекторах часто литологически экранированы и по типам относятся к антиклинальным пластовым, антиклинально-литологическим и литологически ограниченным (преимущественно тульские и верейские отложения), неполнопластовым (преимущественно бобриковские отложения).

На различных участках исследуемой территории структурный фактор в плане формирования ловушек нефти неравноценен и именно он является определяющим при прогнозе перспектив нефтеносности продуктивных горизонтов и ее ранжировании. Наиболее перспективна, в плане поисков генно-перспективных поднятий, северная бортовая зона и прилегающая к ней часть осевой зоны Нижнекамского прогиба. На южной бортовой зоне Сарапульского прогиба, изученной в границах Республики Татарстан структурным, глубоким бурением и сейсморазведкой, установлены высокочастотные ловушки, контролируемые нефтеносность участков Кучуковского месторождения. При уплотнении сейсмопрофилей здесь могут быть выявлены более мелкие структуры типа Рябчиковой.

Ожидать открытия залежей нефти в карбонатных отложениях девона, турнейского, башкирского ярусов и в отложениях верейского горизонта можно только на высокоамплитудных поднятиях на северном борту Нижнекамского и юго-западном борту Сарапульского внутриформационных прогибов, а также в обрамлении этих бортов. На юго-западном борту Актаныш-Чишминского внутриформационного прогиба можно прогнозировать открытие небольших залежей антиклинального пластового типа в отложениях тульского и бобриковского горизонтов, контролируемых поднятиями тектонического класса небольшой амплитуды, относящихся к группе штамповых, которые формируют изометричные складки облекания преимущественно пассивных выступов. Большинство выявленных здесь девонских поднятий не отражены в каменноугольной толще. Отдельные выявленные каменноугольные поднятия сформированы как структуры облекания небольших биостромов, способных контролировать неф-

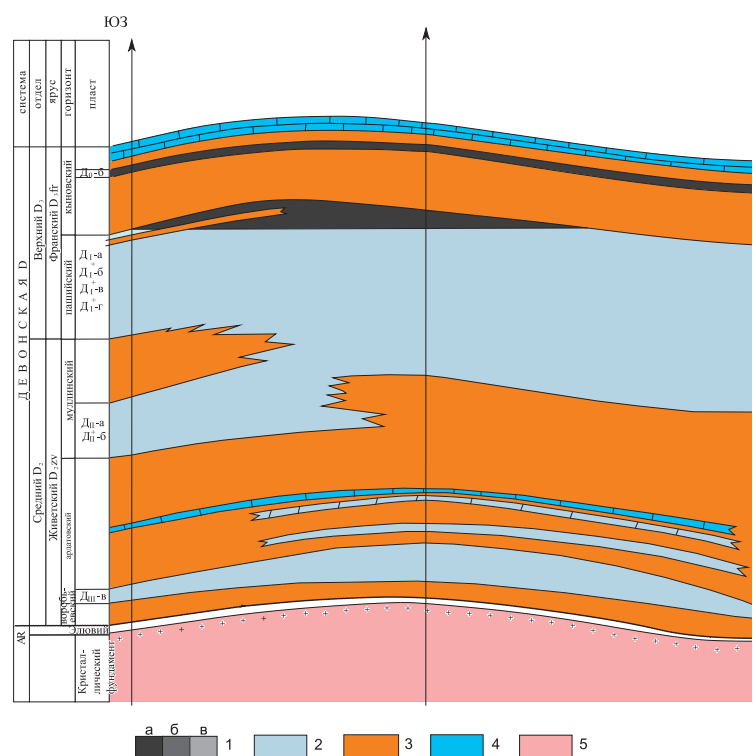


Рис. 2б. Луговое месторождение. Геологический разрез. 1 – нефтенасыщенный коллектор: а,б – по данным опробования, в – по гис; 2 – водонасыщенный коллектор; 3 – глины и аргиллиты; 4 – известняки; 5 – кристаллический фундамент.

теносность карбонатных отложений турнейского яруса, терригенных отложений тульского, реже бобриковского горизонтов с образованием залежей антиклинального пластового типа.

В южной части Агрызского участка в осевой зоне Нижнекамского прогиба Камско-Кинельской системы в области транзитных валообразных зон северо-восточного простирания выявленные поднятия тектонического класса группы штамповых могут образовывать мелкие изометричные и линейные складки облекания преимущественно небольших блоков фундамента, которые способны контролировать нефтеносность терригенных девонских и нижнекаменноугольных отложений.

В осевой зоне Актаныш-Чишминского и Нижнекамского прогибов Камско-Кинельской системы часть выявленных поднятий являются представителями тектонического класса, группы штамповых, образующих изометричные складки облекания активных блоков фундамента в девонских и нижнекаменноугольных отложениях, где могут быть образованы антиклинальные пластовые залежи в коллекторах тульского и тиманского горизонтов. Другая часть закартированных здесь поднятий – представители тектоно-седиментационного класса, тектоно-аккумулятивной группы и сформированы как песчаные тела и структуры их облекания терригенными нижнекаменноугольными отложениями. Такие структуры способны контролировать нефтеносность тульских, реже бобриковских отложений с образованием антиклинальных пластовых, реже неполнопластовых залежей.

Каждый из выделенных генотипов структур при наличии коллектора и флюидоупора формирует ловушки углеводородов определенной емкости, что определяет перспек-

тивы поднятий и зон в целом (Ларочкина, 2008). Потенциал закартированных сейсморазведкой структур, в плане вместимости сформированных ими ловушек нефти, различен. По этому признаку структуры можно ранжировать: максимальной емкостью располагают генно-перспективные поднятия, сформированные как биогермные карбонатные тела и структуры их облекания, относящиеся к тектоно-седиментационному классу, тектоно-аккумулятивной группе. На втором месте по емкости образуемых ловушек стоят линейные и изометричные складки облекания активных блоков кристаллического фундамента, относящиеся к тектоническому классу, группе штамповых.

Структуры, образуемые линейными и изометричными складками облекания пассивных

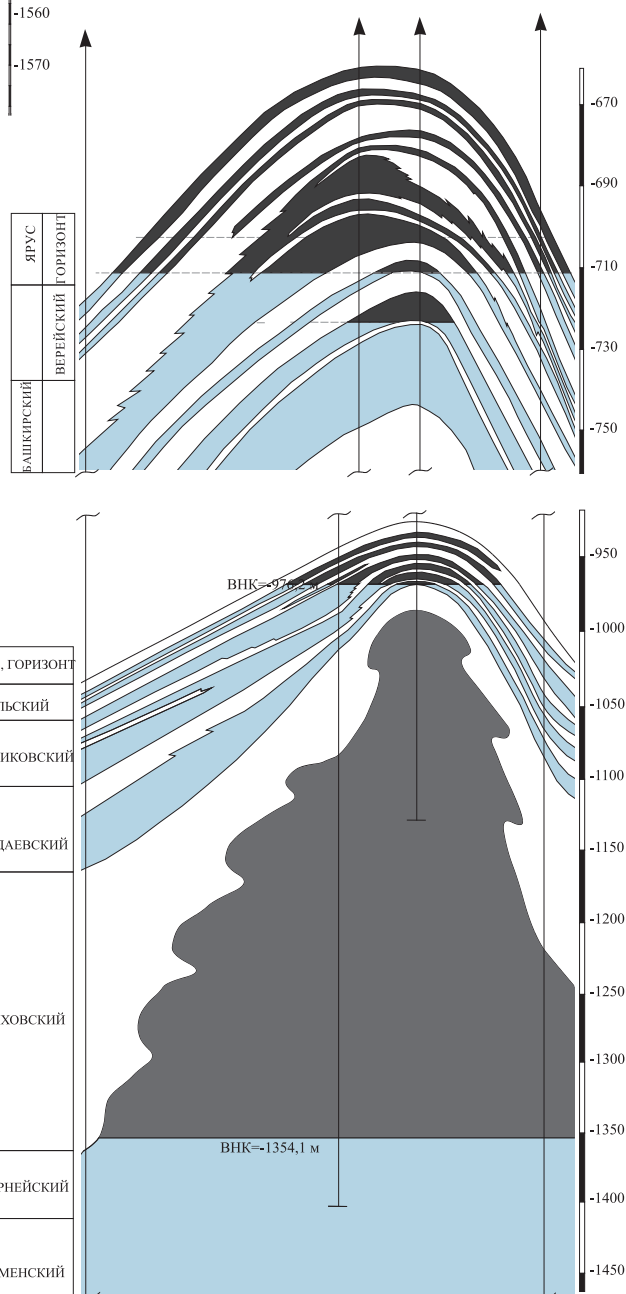


Рис. 3. Мензелинское месторождение. Усл.обозн. см. рис. 2б.

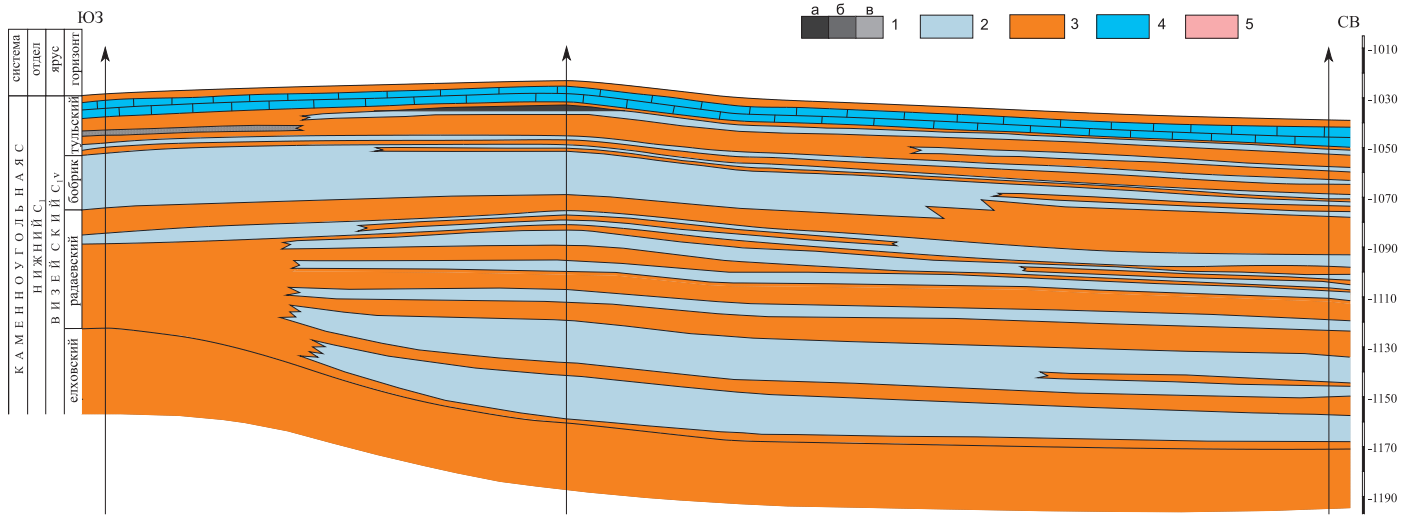


Рис. 4. Дружбинское месторождение. Геологический разрез. 1 – нефтенасыщенный коллектор; а, б – по данным опробования, в – по гис; 2 – водонасыщенный коллектор; 3 – глины и аргиллиты; 4 – известняки; 5 – кристаллический фундамент.

блоков кристаллического фундамента тектогенного класса группы штамповых, а также песчаные тела, биостромы и структуры их облекания тектоно-седиментационного класса тектоно-аккумулятивной группы характеризуются минимальной емкостью ловушек.

Выявленные закономерности пространственной приуроченности поднятий определенного генезиса позволили оценить потенциал отдельных участков исследуемой территории, выделить первоочередные объекты для постановки детализационных сейсморазведочных работ с целью их подготовки к глубокому бурению.

Литература

Ларочкина И.А. Геологические основы поисков и разведки нефтегазовых месторождений на территории Республики Татарстан. Казань: изд-во ООО «ПФ «ГАРТ». 2008. 210.

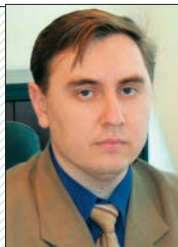
Мирчинк М.Ф. и др. Тектоника и зоны нефтенакопления Камско-Кинельской системы прогибов. М: «Наука». 1965.

N.V. Nefedov. **Forecasting of genetic-perspective raises within the range of the Agrizsky and Menzelinsky license plots.**

Forecasting of the raises genotypes and exposure of their space distribution mechanisms have promoted the separation of plots, which are promising in genetic-perspective structure's exposure, generating multilayer oil fields, making out priority objects for preparing them to long-hole drilling.

Keywords: raise, genesis, downwarp, sedimentation, oil pool, trap, oil field, tectonics, prospecting seismology.

Николай Валерьевич Нефедов
Заместитель начальника НГДУ «ТАРИТЭКнефть» по геологии и разработке. Область научных интересов: поиск, разведка и разработка месторождений нефти, особенности геологического строения.



423000, Татарстан, Нурлат, ул. Советская, 140.
Тел.: (84345) 2-45-00, факс (84345) 2-45-06.

Казанский государственный университет. 2009

Основы компьютерного моделирования нефтяных месторождений

Учебное электронное издание

Р.Р. Ганиев



Электронное мейд-ное издание «Основы компьютерного моделирования нефтяных месторождений» вышло в свет в издательстве Казанского государственного универси-

тета и является продолжением серии публикаций автора методического плана по одноимённой дисциплине. На компакт диске, который состоит из двух частей, в первой представлен набор общих и необходимых сведений о моделируемом объекте: история геологического развития территории, стратиграфия, тектоническое развитие, физико-химические свойства горных пород и добываемой нефти, предложены три контрольные и самостоятельные работы. Вторая часть диска целиком состоит из слайдов и иллюстраций, в которых изложен пошаговый алгоритм построения геолого-фильтрационной модели с «нуля», от формирования базы данных, проверки геолого-промышленой информации на целостность и корректность до этапов построения собственно геологической и гидродинамической модели и оценки на основе модели эффективности некоторых гидродинамических методов. Издание предназначено для широкого круга специалистов нефтяников, а так же для как учебное пособие для ВУЗов нефтяного профиля.

