



УДК 550. 8. 01, 550. 8. 05, 553. 98

Палеодинамическое развитие и нефтегазоносность базальной части осадочного чехла юга Сибирской платформы

Д. Д. Попов (popov_dd@mail.ru)

Аннотация. Совместный анализ палеотектонических условий формирования нефтегазоперспективных комплексов и их современного гипсометрического уровня служит ключом в понимании геологического развития района, а, следовательно, размещения открытых и прогнозируемых залежей нефти и газа. Показана связь их образования с палеопланом, а расположение по площади – с палеопланом и современным структурным положением. В процессе длительного развития территории происходило переформирование залежей согласно палеодинамическим структурно-тектоническим условиям. На основании этого сделан прогноз нефтегазоносности северо-западной части Непско-Ботубинской антеклизы по подсольевым отложениям.

Ключевые слова: Сибирская платформа; палеореконструкция; прогноз; нефть; газ; терригенные, карбонатные отложения; рифей; венд; кембрий.

Введение

Устойчивое развитие нефтегазового комплекса Восточной Сибири должно быть подкреплено соответствующим приростом запасов углеводородов. Открытие новых залежей нефти и газа при минимальных затратах является показателем эффективности геологоразведочных работ. Последнее не возможно без комплексного подхода к изучению истории геологического развития данного региона.

Геология и перспективы нефтегазоносности Сибирской платформы в целом и Непско-Ботубинской антеклизы в частности изучены многими исследователями (Конторович А. Э., Старосельцев В. С., Мельников Н. В., Шемин Г. Г., Карогодин Ю. Н., Трофимук А. А., Баженова Т. К., Мандельбаум М. М., Мигурский А. В., Ващенко В. А., Железнова А. П., Тыщенко Л. Ф., Постникова О. В., Фортунатова Н. К. и мн. др.). Отмечается большой потенциал венд-нижнекембрийских подсольевых терригенных и терригенно-сульфатно-карбонатных пород непской, тирской и даниловской свит.

Открытие новых залежей сопряжено с возрастающей сложностью геологических условий, что приводит к уменьшению результативности поискового бурения, в том числе и из-за несовершенства геофизических методов разведки. Особую роль в такой ситуации играет правильное понимание истории геологического развития региона. На территории юга Сибирской платформы установлены перерывы в осадконакоплении, перестройки

структурного плана, несогласное залегание отложений и т. д. Все это говорит о сложном и многоэтапном геологическом развитии, которое в значительной мере затрудняет поиск промышленных скоплений углеводородов (УВ).

В таких условиях нельзя ограничиваться исключительно современным гипсометрическим положением перспективных отложений. Применение палеотектонических исследований оказывает значительную помощь в прогнозировании территории.

Теория и методика палеотектонических исследований

Метод анализа толщин, впервые примененный Шатским Н. С. [21], нашел широкое применение после работ Белоусова В. В. [1; 2]. Суть метода заключается в том, что в условиях морского бассейна, располагающегося в области устойчивого шельфа, который подвергается только спокойным эпейрогеническим движениям, толщина осадков является преимущественно функцией темпа и амплитуды тектонических движений. Именно такие палеоусловия были распространены на юге Сибирской платформе в венд-нижнепалеозойское время.

Как и любой другой, палеотектонический метод имеет свои сильные и слабые стороны. Несомненным преимуществом метода можно считать выяснение тектонического развития региона, выявления погребенных структур и размывов.

Наибольшие вопросы вызывают горизонтальность поверхности накапливающихся осадков и условия недокомпенсации или перекомпенсации как факторы, которые могут внести серьезные искажения в толщины и, как следствие, в интерпретацию получаемых результатов.

Такие авторы, как Губкин И. М. [5], Форш Н. Н. [19], Белоусов В. В. [1,2], Хаин В. Е. [20], Розанов Л. Н. [17], Леворсен А. И. [8] отмечают, что накопление осадков происходит на поверхности, близкой к горизонтальной. Тем не менее, возникает опасение, что самые древние этапы развития юга Сибирской платформы еще не характеризовались устойчивым плитным режимом и свойственными ему тектоническими закономерностями.

Рифейское время характеризуется формированием обширных прогибов и рифтов, но по опыту работ на Сибирской платформе установлено, что рифейские отрицательные структуры, в том числе грабены в Непско-Пеледуйском районе, целиком заполнены осадками, а отложения венда ложатся практически на выровненную эрозионную поверхность. Это установлено, в том числе, и для западной части Сибирской платформы, где особенно четко проявлены субвертикальные тектонические движения большой амплитуды [16]. Таким образом, длительный и масштабный предвендский перерыв сыграл решающую роль в пенепленизации поверхности. Этот вывод позволяет проводить палеотектонические исследования на вендско-нижнепалеозойскую толщу, являющуюся основным нефтегазоперспективным интервалом разреза в пределах Непско-Ботуобинской нефтегазоносной области (НГО).

Некоторые авторы [9; 22] предостерегают от возможных ошибок при анализе толщин некомпенсированных прогибов. Более того, факт наличия некомпенсированного осадконакопления установлен для Сибирской платформы [10; 13]. Нейман В. Б. в своей работе [12] не отводит явлению недокомпенсации существенной роли, так как процесс медленного формирования осадочных толщ в условиях платформенных эпиконтинентальных морей в полной мере может обеспечиваться притоком взвеси. В свою очередь, явление перекомпенсации выведет осадок выше базиса действия волн, где он после перемыывания будет унесен и отложен в более глубоких частях седиментационного бассейна [1].

Обоснование выбора объектов исследования

Важным моментом является определение границ интервалов отложений, принимаемых для палеотектонического анализа, т. к. неудачный их выбор может исказить истинные закономерности и привести к неправильным выводам. В связи с этим были выбраны два наиболее крупных ритма подсолевой осадочной толщи юга Сибирской платформы. Нижним интервалом является M_2 -Ф, в который входят отложения рифея, непского и тирского горизонтов венда, а вышележающим – Б- M_2 , состоящий из даниловского горизонта и его стратиграфических аналогов в разных литолого-фациальных зонах. Обоснованием этого выбора служит следующее.

Нижней границей всего осадочного чехла служит поверхность кристаллического фундамента, который в рифее частично был охвачен осадконакоплением. Граница распространения рифейских отложений в современных публикациях показана Мельниковым Н. В. [11], Постниковой О. В. и др. [14]. На территории внутренних частей Сибирской платформы нет однозначной интерпретации границы рифей-венда, так как здесь рифей сложен терригенными образованиями, перекрываемыми аналогичными по литологии породами венда [15]. Также предложено отнести вилючанский и непский горизонты в верхний байкалий – нижний венд, а собственно вендские отложения начать с тирского горизонта [11]. Поэтому во избежание ошибок корреляции в интервал M_2 -Ф объединены как рифейские, так и вендские отложения, а его верхней границей выбрана подошва даниловского горизонта, ознаменовавшая начало накопления преимущественно карбонатных пород после поздне-тирско-раннеданиловского регионального перерыва. В данном случае, как отмечает Леворсен А. И. [8], поверхность несогласия является хорошим опорным горизонтом для построения карт изопахит. Этот выбор подтверждается тем, что налегающий на эту поверхность отложения интервала Б- M_2 характеризуется равномерной толщиной.

Интервал разреза Б- M_2 выделен как даниловский горизонт, включающий породы одноименной свиты. На территории Байкитской антеклизы и Катангской седловины стратиграфическими аналогами этих отложений являются катангская, собинская и тэтэрская свиты. В северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы (НБА) данный интервал представлен успунской, кудулахской и юряхской свитами. Нижняя часть интервала

сложена терригенно-сульфатно-карбонатной толщей переслаивания доломитов, глинистых доломитов, доломито-ангидритов. В подошве интервала залегает массивный пласт доломитов преобразенского нефтегазоперспективного горизонта. Верхняя часть интервала представлена сульфатно-карбонатными осадками: доломитами с прослоями ангидрито-доломитов и ангидритов. Литологический состав отложений указывает на значительную удаленность от береговой линии, но, в то же время, наличие регионально прослеживаемых циклитов в составе интервала и их слабо, но закономерно меняющиеся толщины говорят об обширном мелководном море в период накопления этих отложений. Отсутствие областей сноса терригенного материала в пределах рассмотренной территории обусловили особую чувствительность толщин интервала к тектоническому режиму.

Касательно конкретных работ, описание которых пойдет ниже, существующие ограничения в методике исследований не приводят к заметному искажению результатов. В частности, это касается наличия перерывов осадконакопления. Выбранные интервалы разреза характеризуются большими толщинами и отражают региональные, наиболее общие закономерности в тектоническом развитии территории. Границы интервалов выбраны как наиболее резкие, хорошо опознаваемые и прослеживаемые. Ярким примером служит даниловский горизонт, отождествляемый с интервалом Б–М₂. Он сложен относительно однородными породами, но существенно отличающимися по литологии от подстилающих. В его подошве фиксируется значительный региональный перерыв, по которому, собственно, и происходит разделение выбранных для исследования интервалов. Кровля интервала находится в согласном залегании с вышележащими отложениями и успешно опознается по каротажным данным из-за резкой смены литологии: появление галогенных пород усольской свиты либо доломитов с прослоями известняков и аргиллитов нижнебилярской подсвиты в северо-восточной части НБА.

Некомпенсированное осадконакопление, о чем уже было сказано, выявлено в усольском (осинский горизонт) и олекминском (булайская свита) регоциклитах [22], которые принадлежат к солевой формации Сибирской платформы и в рамках данного исследования не анализируются, тем самым не влияя на выводы. Соляная тектоника и выщелачивание солей по периферии платформы также не отражаются на нижележащих породах.

Разрывная тектоника со значительными искажениями как толщин, так и глубинного положения проявлена также в солевом структурно-тектоническом комплексе, не принимаемом в расчет в настоящем исследовании. Большинство разломов, выявленных в венде подсолевой части осадочного чехла по многочисленным сейсморазведочным работам, проводимым в регионе, имеют малую амплитуду вертикальных перемещений. Таким образом, можно пренебречь их влиянием на рассматриваемые толщины.

Толщина пластовых интрузий долеритов, в случаях их нахождения под кровлей даниловского горизонта, была также вычтена из толщин интервала Б–М₂.

В итоге были выбраны для анализа достаточно мощные интервалы разреза, проведена работа по отбраковке данных и устранению искажающих факторов для уменьшения возможных ошибок интерпретации.

Обработка данных

Исходными данными служили материалы по скважинам юга Сибирской платформы. В первую очередь – это комплекс геофизических исследований скважин (ГИС). По некоторым скважинам имелись такие данные как: литологические колонки, описание кернового материала, результаты опробования и испытания пластов. Была создана база данных, в которую, помимо прочих сведений, были занесены: альтитуда и удлинение ствола скважин для расчета абсолютных отметок и координаты положения скважин для картопостроений.

В процессе выполнения корреляций по разрезам скважин были выделены стратиграфические, а где это было возможно – литологические границы разных по классу циклитов (ритмов осадконакопления). Несмотря на более детальное расчленение подсолевой части осадочного разреза, было принято решение использовать в палеотектоническом и палеодинамическом анализе ритмы более высокого порядка. Это позволило перейти к глобальным реконструкциям на значительной площади, а не на отдельно взятых структурно-фациальных зонах, где ритмам низкого порядка могут быть свойственны значительные изменения.

В целях стратиграфической корреляции часто применялся метод профильного выравнивания на заранее известную поверхность, имевшую на момент накопления осадков субгоризонтальное положение. Правомерность этих действий доказана в методике палеореконовструкций [9; 12]. Такими поверхностями чаще всего оказывались кровля и подошва даниловского горизонта. В случае необходимости, в том числе для контроля и проверки получаемых результатов, использовались и другие поверхности выравнивания.

После выделения всех необходимых границ по разрезам скважин, были построены карты, которые дали представление о площадном развитии особенностей геологического строения.

Степень изученности бурением юга Сибирской платформы не равномерная. Наибольшее количество скважин расположено в пределах уже открытых месторождений, либо на участках, считавшихся перспективными. В таких местах стратиграфическая привязка и анализ закономерностей наиболее достоверны. На участках, слабо освещенных бурением, анализ во многом полагался на зависимости, выявленные в ближайшей относительно хорошо изученной области. Таким образом, некондиционность сети расположения скважин явилась причиной разной степени достоверности на разных участках одних и тех же карт.

Интерпретация результатов

В итоге были получены профильные схемы корреляций и геологические разрезы по скважинам; структурные карты по современному положению кристаллического фундамента, подошвы и кровли даниловского горизонта; карты толщин интервалов Б–М₂ и М₂–Ф; графики зависимости абсолютной отметки кровли интервалов от их толщины.

Отложения венда в интервале Б–Ф по Вассоевичу Н. Б. [3] на юге Сибирской платформы выделены в макроцикл третьего порядка, с общей направленностью смены фаций от терригенно-обломочных до карбонатно-галогенных. В вендских образованиях непской, тирской и даниловской свит доминируют циклиты прогрессивной направленности [6]. В основаниях циклов осадконакопления, как правило, присутствует регионально продуктивный пласт-коллектор, сложенный песчаным или карбонатным материалом.

Интервал М₂–Ф включает отложения от кровли тирской (а в зонах ее отсутствия – непской) свиты до поверхности кристаллического фундамента и представляет собой начальный цикл осадконакопления на юге Сибирской платформы в рифей-вендское время. Он характеризуется в нижней части преимущественно терригенным, в верхней – терригенно-сульфатно-карбонатным составом. В областях, тяготеющих к Предпатомскому региональному прогибу, встречены пласты галогенного происхождения, так называемые Торсальские соли (Даниловская, Частинская, Ичерская, Демьяно-Ичерская, Рассохинская площади). На большей части Ангаро-Ленской ступени (АЛС), в Предпатомском прогибе, Присяяно-Енисейской синеклизе, Байкитской антеклизе и Катангской седловине осадконакопление началось в рифейское время. В венде трансгрессия моря привела к постепенному затоплению склонов НБА, а затем и ее свода. Наименьшие толщины находятся в присводовой части НБА. В этом районе расположено Верхне-чонское месторождение, Вакунайская, Преображенская, Санарская, Юктанская, Нижне-непская и другие площади бурения (рис. 1).

На рис. 2 показана зависимость распределения современного гипсометрического положения его кровли интервала М₂–Ф от толщины. Минимальные толщины интервала говорят о существовавшем палеосводе, который был расположен западнее современного. В раннем венде свод занимал большую площадь и был в значительной степени пенепленизирован. В пользу последнего говорят выдержанные и слабо меняющиеся толщины интервала. Прирост толщины, очевидно, происходит во всех направлениях от палеосвода, но, в силу ограниченного количества доступных к изучению скважин и некондиционной сети их расположения, наиболее детально был рассмотрен юго-западный склон НБА.

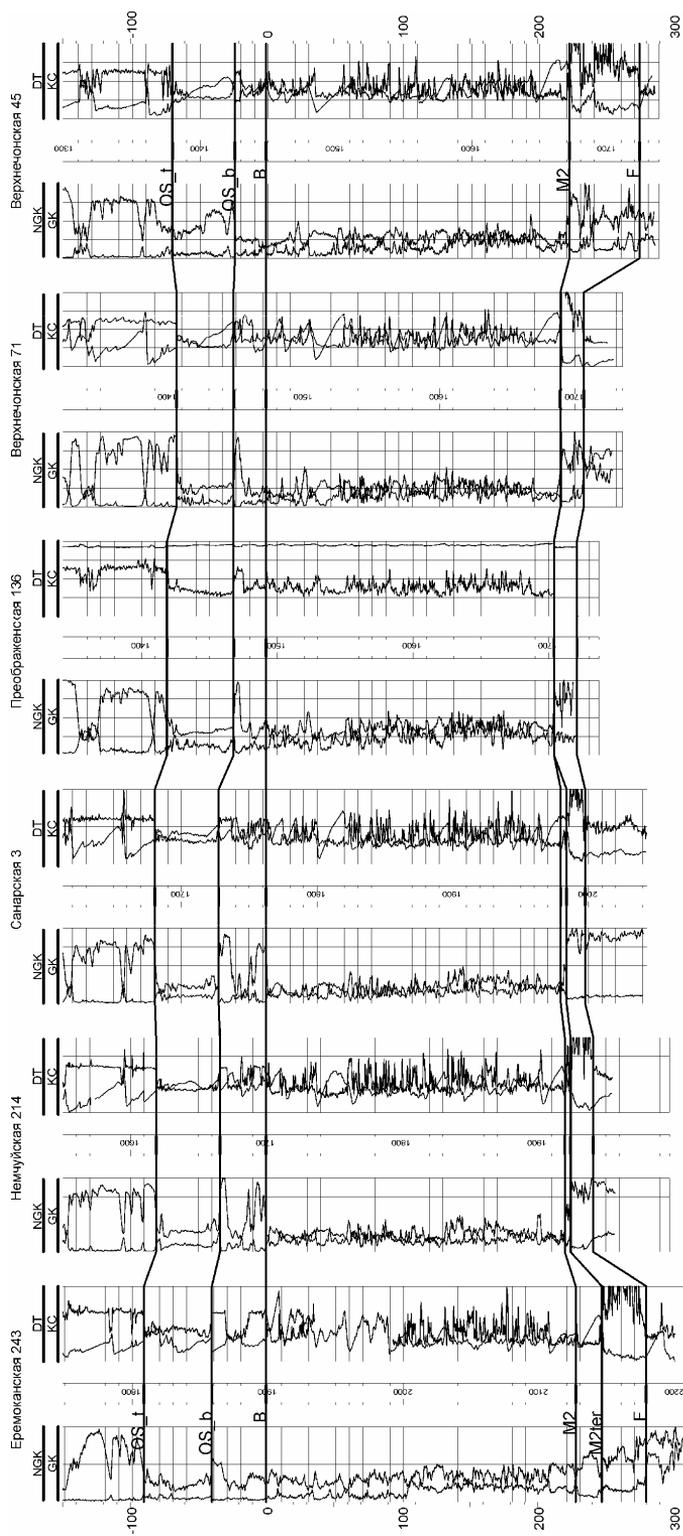
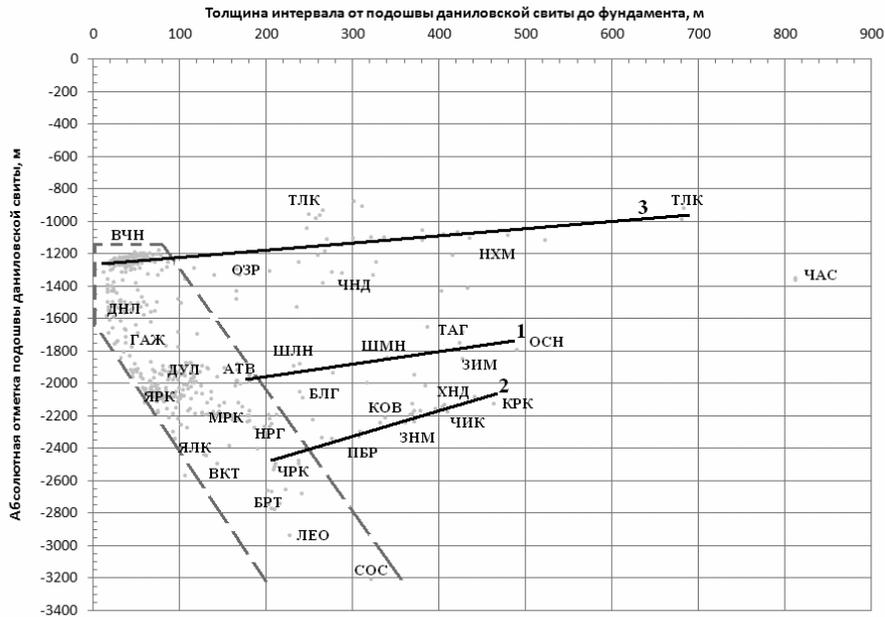


Рис. 1. Стратиграфическая корреляция подолесевых отложений на палеосводе Нельско-Ботубинской антеклизы (по направлению I-I на рис. 4). Виды каротажа: GK – гамма; NGK – нейтрон-гамма; DT – акустический; КС – кажущихся сопротивлений. Литолого-стратиграфические границы: OS_t – кровля осинского горизонта;

OS_b – кровля даниловской свиты, поверхность выравнивания; M2 – подошва даниловской свиты; M2ter – кровля нельской свиты; F – поверхность кристаллического фундамента



Площади бурения:

АТВ	Атовская	ДНЛ	Даниловская	МРК	Марковская	ПБР	Правобережная	УИЛ	Усть-Илимская
АХН	Ахинская	ДУЛ	Дулисьминская	НРГ	Нарьягинская	ПРФ	Парфеновская	ЧАС	Частинская
АЯН	Аянская	ЕРБ	Ербогаченская	НХМ	Нижнехемкинская	СДН	Седановская	ЧИК	Чиканская
БЛГ	Балаганкинская	ЗИМ	Зиминская	ОЗР	Озерная	СКЧ	Среднекочумская	ЧНД	Чаяндинская
БОХ	Боханская	ЗНМ	Знаменская	КОВ	Ковьютинская	СНЖ	Снежинская	ЧРК	Чорская
БРТ	Братская	ИЛМ	Илимская	КРК	Коркинская	СОС	Сосновская	ШЛН	Шелонинская
ВКТ	Верхнекатангская	КАТ	Катская	ЛЕО	Леоновская	ТАГ	Тагинская	ШМН	Шамановская
ВЧН	Верхнечонская	КВН	Ковинская	ЛИТ	Литвинцевская	ТЛК	Талаканская	ЯЛК	Ялькская
ГАЖ	Гаженская	КЗЧ	Казачинская	ОСН	Осинская	ТУТ	Тутурская	ЯРК	Ярактинская
		МГД	Могдинская			ТЬР	Тыретская		

Рис. 2. График зависимости абсолютных отметок подошвы даниловской свиты от суммарной толщины непсковой, тирской свит и отложений рифея. Внутри пунктира – точки значений скважин региональной зависимости; 1, 2, 3 – отклонения от региональной зависимости (описание в тексте)

В этом направлении наблюдается закономерное увеличение толщины отложений M_2 -Ф по мере погружения поверхности фундамента. Это указывает на заполнение осадочным материалом рассматриваемой территории при унаследованном прогибании. Такое строение наблюдается вплоть до Сосновской площади (скв. 158), как вскрывшей наибольшую толщину осадочных пород интервала M_2 -Ф. Эта зависимость характерна для значительного числа наблюдений (более 80 % от всей выборки; на рис. 2 точки значений этих скважин внутри пунктирной области), выявляя региональную зависимость. Меньшая часть скважин расположилась на графике со значительным отклонением от общей зависимости. Это говорит о нарушении процесса унаследованного прогибания постседиментационными процессами, смене знака тектонических движений после накопления осадков. Такие условия наблюдаются в трех значительно разнесенных друг от друга областях.

Первая область (на рис. 2 точки графика, близкие к линии 1) расположена в южной части АЛС. Коллизия горно-складчатых сооружений Восточного Саяна на южное обрамление Сибирской платформы привела к общему подъему этой территории. Толщина интервала M_2 -Ф этого района варьирует от 240 до 480 м, причем, чем больше толщина, тем более высокое гипсометрическое положение занимает эта толща. Такое строение наблюдается на Зиминской, Тагнинской, Тыретской, Бильчирской, Осинской площадях. Шелонинская, Балаганкинская, Шамановская, Карасайская площади, расположенные внутри АЛС, характеризуются меньшими толщинами рассматриваемого интервала и небольшим подъемом.

Вторая область (на рис. 2 точки графика, близкие к линии 2) простирается в широтном направлении от центральной части АЛС к Предпатомскому региональному прогибу. Здесь также наблюдаются черты строения, характерные для территорий, подвергшихся подъему. В направлении с Подволочной через Правобережную, Знаменскую, Грузновскую, Ковыктинскую к Хандинской площади наблюдается одновременный рост толщин (240–440 м) и уменьшение абсолютной глубины залегания кровли интервала M_2 -Ф с -2500 м до -2100 м. Таким образом, в южной и восточной частях АЛС наблюдается тектоническая инверсия, выраженная в общем подъеме данной территории, местами со значительной амплитудой (Тагнинская площадь – на 2,2–2,5 км, Ковыктинская – на 1,1 км).

Третья область (на рис. 2 точки графика, близкие к линии 3) находится на северо-восточном склоне НБА. Она охватывает территорию восточнее рек Чона и Вакунайка, в пределах Чаяндинского месторождения. Современный структурный план этой территории погружается в северо-восточном направлении. Фазовый состав залежи ботубобинского пласта этого месторождения, подчиняясь структурному фактору, имеет нефтяную оторочку в северо-восточном окончании. Если анализировать суммарные толщины тирской и непской свит на Чаяндинском месторождении (без рифейских отложений, выполняющих грабены), наблюдается устойчивый рост значений от 170 м до 415 м в юго-восточном направлении.

Таким образом, совместный анализ толщин и современного структурного плана этих отложений говорит о проявлении разных тектонических режимов на территории в период седиментации и при последующем развитии района.

Большой географический разрыв между второй и третьей областями обусловлен крайне некондиционной сетью скважин, сгущение которой наблюдается в пределах месторождений и практически полное отсутствие данных бурения на землях сравнительно невысоких перспектив, каковым, например, является Предпатомский региональный прогиб. По профилю скважин Демьяно-Ичерской – Рассохинской – Частинской площадей установлено уменьшение абсолютных глубин с запада на восток на 170 м при увеличении толщины с 235 м до 812 м.

В каждой из трех областей также наблюдаются локальные отклонения. Особенно заметно это в местах с высокой плотностью скважин, как правило, на месторождениях нефти и газа.

Подводя итог, можно сказать, что южная и восточная окраины Сибирской платформы подверглись обширному подъему, который способствовал переформированию и образованию залежей, подчиненных новому структурному плану.

Интервал Б–М₂ (рис. 3) включает в себя карбонатные и глинисто-карбонатные породы даниловской свиты. Толщина составляет 200–622 м. Стоит отметить, что 80 % скважин вскрыли толщину в диапазоне 200–280 м. Такие выдержанные значения интервала на протяжении почти 800 км и однотипный характер отложений говорят о чрезвычайно выровненном участке дна бассейна осадконакопления, равномерном погружении всей территории и отсутствии близких областей сноса терригенного материала. В юго-западном и северном направлениях от Непско-Пеледуйского свода происходит погружение отложений с -700 м до -1900 м, толщины при этом возрастают незначительно – на 20–40 м. На графике это хорошо иллюстрирует область региональной зависимости (на рис. 3 точки значений этих скважин внутри пунктирной области).

Наблюдаются значительные приращения по современной глубине залегания и малые изменения толщин. Следовательно, в палеоплане территория характеризуется очень малым углом наклона, соответствующим склонам НБА. Оставшиеся 20 % скважин с толщинами интервала Б–М₂ больше 280 м формируют две зоны.

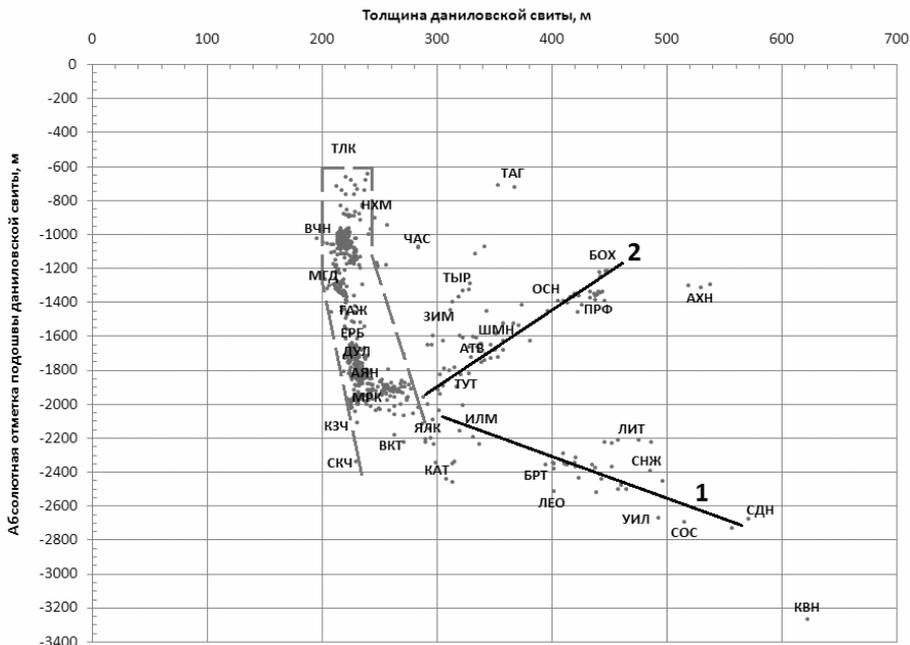


Рис. 3. График зависимости абсолютных отметок кровли даниловской свиты от ее толщины. Внутри пунктира – точки значений скважин региональной зависимости; 1, 2 – отклонения от региональной зависимости (описание в тексте).
Остальные условные обозначения см. на рис 2

Одна из них (см. рис. 3, точки графика, близкие к линии 1) характеризует строение Братской, Литвинцевской и близких к ним площадей, где отмечаются толщины 400–500 м; Седановской и Ковинской со значениями 550–622 м. Ориентировка облака распределения значений этих площадей обладает иным наклоном на графике, чем у главной зависимости. Прирост толщин по глубине стал более значительным, что говорит о разной степени прогибания этой территории в период накопления отложений интервала Б–М₂.

Вторая зона (см. рис. 3, точки графика, близкие к линии 2) соответствует скважинам АЛС. Наклон тренда изменился на противоположный. Характерно увеличение толщины с одновременным подъемом отложений. Такая ситуация могла произойти, как и в случае с нижележащими отложениями, в связи с влиянием на юго-западную окраину Сибирской платформы горно-складчатых сооружений Восточного Саяна. Исходя из толщин интервала следует, что Осинская и Парфеновская площади в период седиментации интервала Б–М₂ находились в одинаковых структурно-тектонических условиях с Братской площадью. По современному положению они отличаются по высоте на 1 км, причем по мере приближения к Саянам, амплитуда подъема возрастает.

Выводы

Результаты комплексного анализа толщин нефтегазоносных комплексов и современного структурного плана, представленные на рис. 4, позволяют прогнозировать условия залегания залежей, их приуроченность к стратиграфическим комплексам.

По мере движения к палеосводу, наибольшие перспективы в нефтегазоносном отношении смещаются из нижних преимущественно терригенных интервалов разреза в карбонатные, занимая все более высокое стратиграфическое положение.

Так, например, при сокращении толщин терригенных отложений на палеосводе до минимальных (10–20 м), перспективным становится вышележащий нефтегазоносный комплекс даниловского резервуара. В самом базальном терригенно-карбонатном комплексе (непская и тирская свиты и их аналоги) также наблюдается смена стратиграфического положения залежей при движении вкост современной структуры. Ярким примером служит Марковско-Ярактинская зона, в которой по мере выклинивания песчаного материала парфеновского горизонта, продуктивным становится нижележащий ярактинский горизонт.

В позднепалеозойско-триасовый период закладывается и развивается Тунгусская синеклиза, которая своей южной частью оказывает влияние на Катангскую палеоантеклизу [4]. В связи с этим Шемин Г. Г. в своей работе [22] отмечает, что формирование закартированных положительных структур, наиболее вероятно, связано с этими тектоническими подвижками. Последнее утверждение более характерно для северной и центральной частей Катангской седловины и северо-восточного склона Байкитской антеклизы. На северо-западном склоне НБА выявлены лишь одна структура второго порядка: Алтыбское куполовидное поднятие [18].

По результатам сопоставления палеотектонических условий формирования интервала M_2 –Ф и современного структурного плана (рис. 4) сделан прогноз нефтегазоносности северо-западного склона НБА.

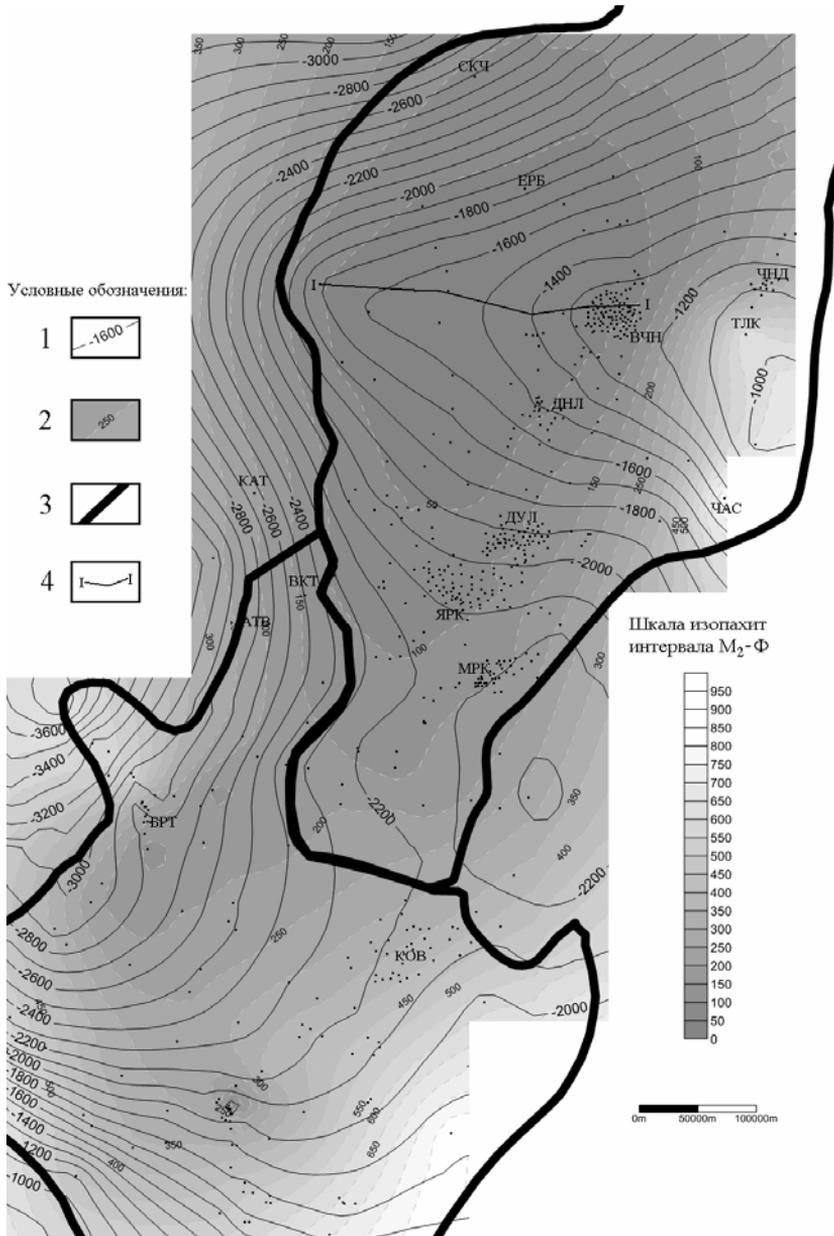


Рис. 4. Карта результатов исследования. 1 – изолинии современного структурного плана подошвы даниловской свиты; 2 – изопохиты интервала M_2 –Ф; 3 – контуры НБА и АЛС [7; 18]; 4 – направление стратиграфической корреляция подсолевых отложений на палеосводе Непско-Ботуобинской антеклизы (к рис. 1).

Остальные условные обозначения см. на рис. 2

Глубоким бурением на Аргишской, Моровской, Среднекочемской, Хошонской площадях установлено как значительное погружение базальных отложений в сторону Курейской синеклизы, так и рост их толщин. Эти данные позволяют в общих чертах оконтурить северо-западную часть НБА. Изопахиты интервала М₂–Ф образуют вытянутые в северо-восточном направлении кольцевые зоны вокруг палеосвода. Сокращение толщины базальных отложений на территории северо-западного склона НБА происходит с одновременным подъемом в юго-восточном направлении. Совокупность этих факторов, а также малое количество положительных структур, позволяют прогнозировать возможные залежи УВ с литолого-стратиграфическим ограничением.

Список литературы

1. Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники / В. В. Белоусов. – 2-е изд. – М. : Гостоптехиздат, 1962. – 608 с.
2. Белоусов В. В. Основные вопросы тектоники / В. В. Белоусов. – М. : ГОНТИ, 1954. – 606 с.
3. Вассоевич Н. Б. Уточнение понятий и терминов, связанных с осадочными циклами, стадийностью литогенеза и нефтегазообразования. Основные теоретические вопросы цикличности седиментогенеза / Н. Б. Вассоевич. – М. : Наука, 1977. – С. 34–58
4. Геология нефти и газа Сибирской платформы / ред.: А. Э. Конторович, В. С. Сурков, А. А. Трофимук. – М. : Недра, 1981. – 552 с.
5. Губкин И. М. Учение о нефти / И. М. Губкин. – 2-е изд. – М. ; Л. : Гонти, 1937. – 384 с.
6. Карогодин Ю. Н. Седиментационная цикличность / Ю. Н. Карогодин. – М. : Недра, 1980. – 242 с.
7. Карта перспектив нефтегазоносности Сибирской платформы / ред. В. С. Старосельцев. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2002.
8. Леворсен А. И. Геология нефти и газа / А. И. Леворсен. – М. : Мир, 1970. – 640 с.
9. Машкович К. А. Методы палеотектонических исследований в практике поисков нефти и газа / К. А. Машкович. – М. : Недра, 1970. – 151 с.
10. Мельников Н. В. Некомпенсированные прогибы и зоны вымывания солей в разрезе юга Сибирской платформы. Новые данные по геологии и нефтегазоносности Сибирской платформы / Н. В. Мельников, А. О. Ефимов, И. Г. Сафронова. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1980. – С. 36–50.
11. Мельников Н. В. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Рифей и венд Сибирской платформы и ее складчатого обрамления / Н. В. Мельников, М. С. Якшин, Б. Б. Шишкин. – Новосибирск : Акад. изд-во «Гео», 2005. – 428 с.
12. Нейман В. Б. Теория и методика палеотектонического анализа / В. Б. Нейман. – М. : Недра, 1984. – 80 с.
13. Непско-Ботуобинская антеклиза – новая перспективная область добычи нефти и газа на Востоке СССР / ред.: Конторович А. Э., Сурков В. С., Трофимук А. А. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1986. – 245 с.
14. Палеогеографические и палеогеодинамические условия формирования рифей-вендского осадочного бассейна юга Сибирской платформы в связи с его

нефтегазоносностью / О. В. Постникова, Л. Н. Фомичева, Л. В. Соловьева // Геология нефти и газа № 1, 2008. – С. 8–15.

15. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. – Новосибирск : Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1983. – 216 с.

16. Рифейские прогибы – основные источники нефти и газа в западной части Сибирской платформы / Ю. А. Филиппов, В. С. Старосельцев // Геология нефти и газа. – 2009. – № 6. – С. 40–56.

17. *Розанов Л. Н.* История формирования тектонических структур Башкирии и прилегающих областей / Л. Н. Розанов – М. : Гостоптехиздат, 1957. – 206 с.

18. Тектоническая карта нефтегазоносных провинций Сибирской платформы / ред. В. С. Старосельцев. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2001.

19. *Форш Н. Н.* К методике структурного анализа платформенных тектонических структур / Н. Н. Форш. – М. : Гостоптехиздат, 1953. – 50 с.

20. *Хаин В. Е.* Геотектонические основы поисков нефти / В. Е. Хаин. – Баку : Азнефтеиздат, 1954. – 690 с.

21. *Шатский Н. С.* О тектонике северной окраины Донецкого бассейна / Н. С. Шатский // Бюл. МОИП. – 1924. – № 3. – С. 15–30.

22. *Шемин Г. Г.* Геология и перспективы нефтегазоносности венда и нижнего кембрия центральных районов Сибирской платформы (Непско-Ботуобинская, Байкитская антеклизы и Катангская седловина) / Г. Г. Шемин. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 2007. – 467 с.

Paleodynamic evolution and petroleum potential of the basal part of the sedimentary cover in the Southern part of the Siberian Platform

D. D. Popov

Abstract. Joint analysis of paleotectonic conditions of formations of oil and gas complexes and modern hypsometric level is the key to understanding the geological evolution of the area and, therefore, placement of opened and prospective oil and gas deposits. The formation of oil and gas complexes is connected with paleostructure, and it's location – with paleostructure and modern structural position. During long-term development of the area occurred reformation of deposits under the influence of paleodynamic structural-tectonic conditions. An attempt to predict oil and gas presence for subsalt deposits in the north-western part of the Nepa-Botuoba anticline was made.

Key words: Siberian platform; paleoreconstructions; forecasting, oil, gas, clastic, carbonate deposits, Riphean, Vendian, Cambrian.

Попов Дмитрий Дьянович

преподаватель, аспирант

Иркутский госуниверситет

664001, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1

тел.: (3952) 24–32–80; 89086668666