

УДК 553.98 + 550.8 (571.1)

DOI 10.31087/0016-7894-2018-3-37-41

Актуальные направления геологического изучения недр Западной Сибири

© 2018 г. | О.М. Мкртчян

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт», Москва, Россия; zapsib@vnigni.ru

Поступила 13.03.2018 г.

Принята к печати 18.04.2018 г.

Ключевые слова: *ачимовская толща; строение; клиноформа; перспективы нефтегазоносности; модель зон аномального строения баженовской свиты.*

Одновременно с высокой геолого-геофизической изученностью и разведанностью недр и ресурсов углеводородов Западно-Сибирской провинции ряд вопросов сохраняет актуальность и требует исследований. К ним следует отнести проблему реальных оценок перспектив нефтегазоносности и извлекаемых ресурсов баженовской и абалакской свит и направлений поисков в них новых залежей углеводородов. Актуальна также детализация строения клиноформного ачимовского комплекса, где необходимо закартировать как объект оценки локализованных ресурсов ($D_{лок}$) каждое линзовидное песчаное тело. До настоящего времени не принята однозначная пространственно-генетическая модель зон аномального строения баженовской свиты. Представленная в данной статье схема корреляции аномальных разрезов, по мнению автора статьи, однозначно укладывается в клиноформную косослоистую модель. Одной из назревших задач является повышение эффективности выделения и корреляции по региональным сейсмопрофилям песчаных пластов и образуемых ими ловушек в ниже-среднеюрском комплексе с оценкой локализованных ресурсов. Необходимо повысить эффективность и однозначность изучения строения и перспектив нефтегазоносности мощного триасового комплекса, развитого на севере провинции. Возрастает необходимость получения более реальной оценки масштабов нефтегазоносности доюрского палеозойского комплекса. Сохраняется проблема обоснованной оценки перспектив нефтегазоносности и оценки ресурсов углеводородов в обширных окраинных западной, южной и восточной частях провинции с неустановленной на сегодня промышленной нефтегазоносностью.

Для цитирования: Мкртчян О.М. Актуальные направления геологического изучения недр Западной Сибири // Геология нефти и газа. – 2018. – № 3. – С. 37–41. DOI: 10.31087/0016-7894-2018-3-37-41.

Topical lines of geological studies of subsurface in Western Siberia

© 2018 | O.M. Mkrtchyan

FGBU "All-Russian Research Geological Oil Institute", Moscow, Russia; zapsib@vnigni.ru

Received 13.03.2018

Accepted for publication 18.04.2018

Key words: *Achimov sequence; structure; clinoform; petroleum potential; model of zones of anomalous Bazhenov Formation structure.*

While geological and geophysical exploration maturity of the subsurface and HC resources in the West Siberian province is rather high, there are still a number of topical issues waiting to be solved. Among them is a problem of realistic assessment of petroleum potential and recoverable resources of the Bazhenov and Abalak formations, and a question of the new hydrocarbon exploration directions. More detailed studies of the clinoform Achimov sequence are also of current importance. Here it is necessary to map in detail every lenticular sand body as an object of localized resources (DL) assessment. The unambiguous spatial and genetic model of zones having anomalous Bazhenov Fm structure is not accepted to date. In the opinion of the author, correlation scheme presented in this paper explicitly falls within the clinoform cross-stratification model. One of the pressing challenges is to improve the efficiency of sand beds and traps identification and correlation within the Lower-Middle Jurassic sequence on the basis of regional seismic sections; this job should be accompanied by localized resources assessment. There is a need to improve the efficiency and unambiguity of structure and petroleum potential studies of the thick Triassic sequence developed in the Province north. The need for more realistic assessment of oil and gas potential within the pre-Jurassic Palaeozoic sequence increases. The problem of substantiated assessment of petroleum potential and hydrocarbon resources remains in the vast western, southern and eastern marginal parts of the province, where commercial oil and gas occurrence is still not established.

For citation: Mkrtchyan O.M. Topical lines of geological studies of subsurface in Western Siberia. *Geologiya nefi i gaza = Oil and gas geology*. 2018;(3):37–41. DOI: 10.31087/0016-7894-2018-3-37-41.

К настоящему времени центральная основная по площади часть Западно-Сибирской провинции в границах установленной промышленной нефте-

газоносности и приуроченные к ней наиболее продуктивные комплексы мезозоя достигли в среднем достаточно высокой геолого-геофизической изучен-



MAIN DIRECTIONS OF EXPLORATION WORKS IN WEST SIBERIA

ности, разведанности недр и освоения ресурсов УВ. В то же время здесь остаются актуальными вопросы, требующие глубокого исследования.

Дифференцированная оценка перспектив нефтегазоносности баженовской и абалакской свит. В настоящее время, как известно, повышен интерес к реальной дифференцированной оценке перспектив нефтегазоносности и ресурсов баженовской и абалакской свит, обоснованию направлений поисков в них новых залежей УВ, оценке их запасов и методов поисков и разработки. Решение этого широкого круга вопросов необходимо сопровождать построением региональных (с максимально возможной степенью детальности) карт мощностей и литофаций этих отложений и разработкой палеотектонических и палеогеоморфологических схем с анализом пространственной связи с ними выявленной нефтегазоносности.

На этой основе следует разработать конечные региональные схемы районирования, перспектив нефтегазоносности этих комплексов, дать оценку ресурсов и их распределение по перспективным территориям.

Опыт изучения отложений доманикового горизонта Волго-Уральской провинции, которые, как и баженовские Западной Сибири, характеризуют закономерный этап низкой компенсации осадочного бассейна, показал, что однонаправленные тектонические движения в период их накопления по-разному сказались на изменении мощности и литофациального состава этих отложений, размещении конседиментационных палеоструктурных и палеогеоморфологических форм и на характере проявления в доманике органического вещества. Очевидно, что аналогичные исследования (независимо от результата) целесообразно выполнить и в отношении баженовского горизонта [1].

Уточнение (детализация) строения ачимовских комплексов с выделением объектов оценки локализованных ресурсов. В последние годы существенно повысилась оценка ресурсов УВ, выросли запасы ачимовских песчаных линз и объем получаемой из них добычи. Напомним, что в каждом осадочном цикле неокома, в клиноформной его части, содержится до трех самостоятельных линзовидных песчаных зон, образующих ловушки для залежей [2]. Для очередной прогнозной оценки ресурсов целесообразно повысить детальность используемой модели строения ачимовских песчаников, оценивая каждую линзовидную зону, в том числе выделив объекты с оценкой локализованных ресурсов $D_{\text{лок}}$.

Учитывая новую прогнозную оценку ресурсов, целесообразно закартировать с той или иной степенью детальности, в соответствии с сейсмической освещенностью неокомских клиноформ, каждую приуроченную к соответствующему циклиту зону (конус

линзовидных песчаных ачимовских тел в качестве объекта оценки прогнозных, в том числе локализованных, ресурсов. Одновременно следует более детально охарактеризовать основные закономерные черты строения и развития каждой отдельной зоны линзовидных ачимовских песчаных тел каждого циклита [3].

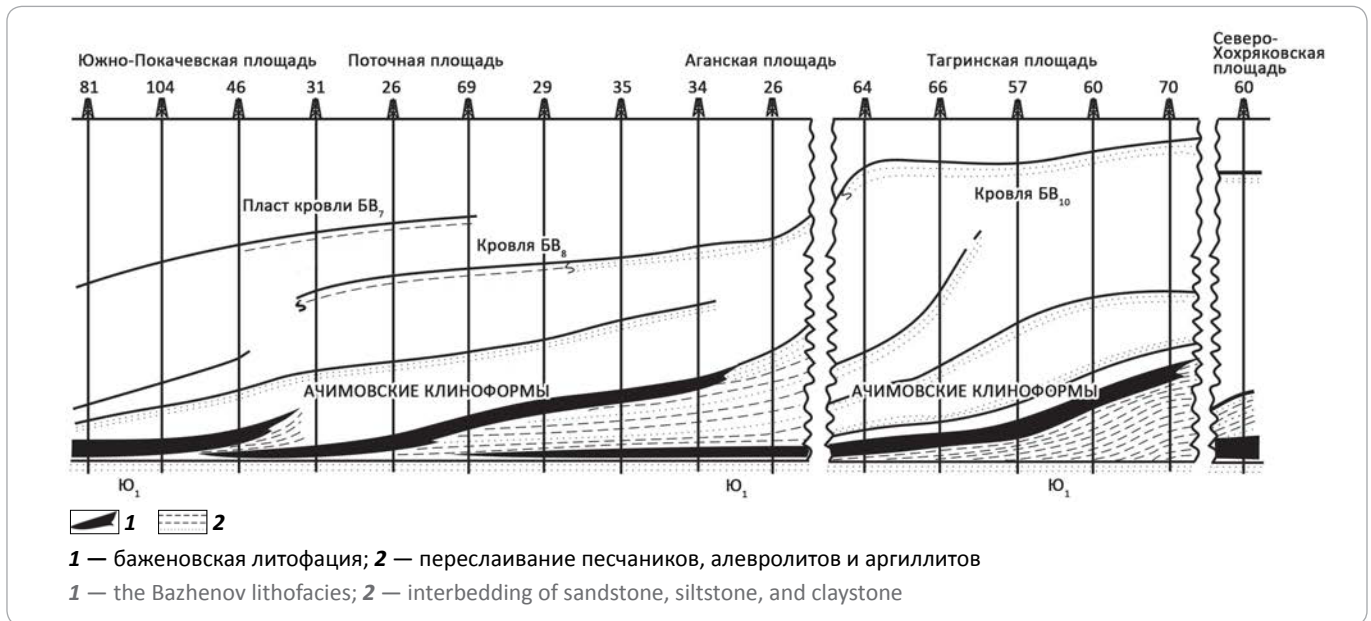
Обоснование пространственно-генетической модели зон аномального строения баженовской свиты. Значительную роль в строении неокома и баженовской свиты играют зоны так называемого аномального строения баженовской свиты, существенно влияющие на положение и строение продуктивных пластов и залежей. Несмотря на большой объем накопленной к настоящему времени сейсмической и скважинной информации и многочисленные открытия здесь залежей, однозначная пространственно-генетическая модель аномальных зон до сих пор не принята и является объектом дискуссий и противоречивых вариантов. При этом развернутое комплексное изучение реальной модели строения этих зон на основе объективного анализа и толкования сейсмических и скважинных данных практически заморожено. Очевидно, что необходимо детально обсудить эту проблему в научных кругах, определить задачи и пути достижения обоснованной модели и ее использования в прогнозной оценке.

Основой решения этой проблемы прежде всего является достижение объективного детального расчленения и комплексной корреляции сейсмических и геологических разрезов аномальных зон с однозначным прослеживанием баженовских и неокомских пластов, а также подстилающих пластов верхней юры. В качестве одного из примеров строения аномальных зон приведем реальный геологический профиль между Южно-Покачевской и Тагринской площадями (рисунок), изученный большим числом скважин и практически не имеющий других вариантов интерпретации. Соотношение двух баженовских слоев в аномальной зоне отчетливо наблюдается также на сейсмических профилях (100582 и 110582), ориентированных вкрест этой зоны. Здесь четко выделяется два самостоятельных отражения Б (восточное и западное), перекрывающих друг друга со значительным временным сдвигом [4].

Важно подчеркнуть, что на представленной схеме корреляции аномальных разрезов баженовской свиты и соответствующих сейсмических профилях они однозначно укладываются в первичную клиноформную косослоистую модель, что нельзя игнорировать при подходе к генетическому толкованию зоны аномальных разрезов.

Следует коснуться также **нижне-среднеюрского нефтегазоносного комплекса**, требующего повышения глубины изучения и детализации строения, уточнения ресурсной базы и эффективности освоения [5]. К назревшим задачам следует отнести повы-

Рисунок. Схема сопоставления аномальных разрезов баженовской свиты
Figure. Correlation chart of anomalous Bazhenov Formation sections



шение уровня обоснованности выделения по региональным сейсмическим данным песчаных пластов, их однозначную корреляцию и картирование образуемых ими различного рода ловушек, а также достоверность оценки локализованных в них ресурсов. Их эффективное решение требует проведения объемных исследований, касающихся глубокого комплексного анализа сейсмических и скважинных данных для разработки максимально детальной сейсмической модели этих комплексов и особенностей размещения в них различного рода ловушек и залежей.

В этой связи необходимо перманентно проводить анализ подтверждаемости корреляции выделенных в этих пластах ловушек и оцененных в них ресурсов категорий $D_{1л}$ и C_3 (D_0), внося соответствующие коррективы в подходы к их выделению и общей оценке в этих отложениях прогнозных ресурсов.

В последние годы возникла проблема **строения и перспектив развитого на севере провинции мощного преимущественно глинистого триасового комплекса**. В пробуренной здесь параметрической скв. Ярудейская-38 в керне триасовых отложений установлены признаки нефтеносности, что однозначно свидетельствует о целесообразности дальнейшего изучения этого комплекса. Решение этой проблемы требует проведения дополнительных геофизических работ и глубокого бурения, а следовательно, и значительных финансовых затрат. По-видимому, это несколько отодвигает сроки решения данной проблемы, в целом представляющей несомненный практический и научный интерес и заслуживающей внимания.

К одной из основных задач относится **проблема строения и масштабов перспектив нефтегазо-**

носности доюрского палеозойского комплекса и направлений его дальнейшего изучения. Значимость и сложность этой проблемы очевидны. Необходимость получения реальной оценки масштабов нефтегазоносности этого комплекса возрастает по мере увеличения степени освоения ресурсов УВ основных мезозойских осадочных комплексов. Вместе с тем сложность и финансовая затратность практического решения этой проблемы значительно выше, чем для основных продуктивных комплексов осадочного чехла. В связи с этим существенно возрастают и глубина изучения комплекса, и детальность познания строения доюрских образований, и установления основных условий размещения в них промышленных скоплений УВ, как, впрочем, и требуемые объемы различных видов геолого-разведочных работ и масштабы их финансирования.

При этом следует напомнить, что в собственно Западно-Сибирском бассейне палеозойский комплекс образует фундамент, тогда как в Предъенисейском (включаемом в провинцию) это промежуточный доплитный комплекс, характеризующийся отличным от фундамента строением и не установленной нефтегазоносностью.

Без участия недропользователей, включающего поисковое бурение на палеозойский комплекс, решение этой проблемы будет существенно затягиваться.

Рассматривая Западно-Сибирскую провинцию в принятых внешних ее границах, нельзя не коснуться **проблемы состояния изученности и обоснованной оценки перспектив и ресурсов УВ в обширных окраинных западной, южной и восточной ее частях** с не установленной до настоящего времени промышленной нефтегазоносностью, хотя и прове-



MAIN DIRECTIONS OF EXPLORATION WORKS IN WEST SIBERIA

денным объемом геолого-разведочных, в том числе поисковых, работ. Сохраняется важная научно-практическая задача определения истинного положения внешних границ промышленной нефтегазоносности Западно-Сибирской провинции, что требует как комплекса тематических исследований, так и дополнительных геолого-геофизических работ, а также коллективных обсуждений и принятия обоснованных решений, в том числе для корректировки оценки прогнозных ресурсов.

Западная периферия Западной Сибири, включаемая в провинцию, представлена, как известно, в основном Ляпинским мегапрогибом и непосредственно обрамляющим его с востока Висимским мегавалом. В Ляпинском прогибе выполнен значительный объем региональной сейсморазведки и пробурены параметрические скважины, не вскрывшие нефтегазоносность выполняющих прогиб осадочных комплексов. Кроме того, в южной части прогиба недоразработанными (ПАО «ЛУКОЙЛ») на подготовленной структуре пробурена поисковая скважина с отрицательными результатами. Напомним также, что в 2008–2010 гг. «Хантымансийскгеофизика» по заказу «Роснедр» выполнила площадные сейсмические работы на сопредельном с Ляпинским прогибом Висимском мегавале на Верхне-Черногорской и Верхне-Огурьинской площадях и подготовила ряд объектов для поисково-оценочной стадии. Однако до настоящего времени оно не было осуществлено. В целом крайний запад центральной части провинции, представленный Ляпинским мегапрогибом, по результатам выполненных работ остается территорией с недоказанной нефтегазоносностью. Очевидно, что более однозначное решение этого вопроса и установление реальной западной границы провинции требует дополнительного объективного анализа данных геолого-разведочных работ и, возможно, бурения скважин на поисково-оценочной стадии.

В настоящее время геолого-разведочные сейсмические работы, предусматривающие бурение параметрических скважин в направлении к южной периферии провинции, осуществляются на юге Карабашской зоны и в прилегающей части Тюменской области. Реализация этих работ, прежде всего бурения на поисково-оценочной стадии с последовательным перемещением с севера на юг в зависимости от полученных результатов по нефтегазоносности, позволит установить истинную границу провинции. При этом принимаемое в настоящее время положение юго-юго-западной границы провинции, учитывая имеющиеся отрицательные данные ранее выполненного на юге бурения, в том числе поисковых скважин, практически не обосновано.

Восточнее, в пределах Омской области, на большей части южной территории пробурено значительное число скважин без реальных признаков нефтегазоносности, тогда как в северной ее части при такой

же плотности бурения открыты промышленные залежи УВ. Целесообразность проведения в южной половине области дополнительных геолого-разведочных работ, в том числе бурения, пока не обосновано, хотя, возможно, требует дополнительного объективного анализа имеющегося комплекса данных геолого-разведочных работ.

В пределах Томской области востоко-юго-восточные краевые ее части также можно считать территориями с неустановленной пока промышленной нефтегазоносностью при наличии выполненного здесь объема геолого-разведочных работ, включая бурение с некоторыми признаками нефтепроявления. В частности, речь идет о результатах бурения параметрической скв. Южно-Пыжинская-1, в которой из юрского пласта Ю₁₅ получено немного нефти. При этом принятое положение этой скважины в локальном глубоком прогибе вызывает вопросы и требует, на взгляд автора статьи, дополнительной детальной корреляции пластов и структурных построений для более обоснованного доказательства положения скважины. Бурение скв. Южно-Пыжинская-2 требует проведения более глубоких исследований для выбора ее местоположения. Оценка реальных перспектив нефтегазоносности, в частности, юрского комплекса в рассматриваемой зоне еще не осуществлена.

В целом заметим, что в пределах западной промышленной части Томской области региональная нефтегазоносность была установлена на основе небольшого объема бурения. Сохраняется необходимость сравнительного анализа первичных данных бурения, выполненного в западной и востоко-юго-восточной частях области, как одно из условий прогноза здесь реальной внешней границы провинции.

Привлекает внимание и прилегающая с востока так называемая Предъенисейская ПНГО, выделенная без реальных признаков нефтегазоносности, пока не выявленная пробуренными здесь несколькими параметрическими скважинами.

Известно, что в пределах Ханты-Мансийского АО последняя крайняя нефтеносная зона приурочена к Александровскому мегавалу, восточнее которого на значительной территории был выполнен большой объем поискового бурения на целом ряде структур с отрицательными результатами. Лишь позднее и еще восточнее было открыто мелкое скопление нефти в верхней юре в купольной части ловушки, названное Боровым, которое могло свидетельствовать о наличии перспективной зоны, на которую была выдана лицензия ПАО АНК «Башнефть». Однако последующее бурение здесь поисковой скважины на подготовленной структуре завершилось отрицательным результатом и сдачей лицензии. Таким образом, возможные перспективы мезозойских комплексов восточной окраины Западно-Сибирской провинции не подтвердились.

Напомним, что в свое время, исследуя рассматриваемую восточную краевую часть Ханты-Мансийского АО, известный ученый С.Г. Кузменков пришел к выводу о региональной гидрогеологической промышленности здесь мезозойских резервуаров, лишившей их УВ. Можно предположить, что сохранившаяся как исключение минимальная заполненность нефтью Боровой структурной ловушки также обусловлена этим процессом, хотя окончательный ответ на этот вопрос требует дополнительных исследований. Остается нерешенным вопрос о перспективах палеозойских об-

разований на крайнем востоке провинции, на стыке с Восточной Сибирью. Для их изучения в последние годы предлагается проведение сейсмических работ и бурение ряда параметрических скважин, пока еще не включенных в планы, также требующих значительных финансовых вложений с неопределенным результатом.

В заключение важно подчеркнуть, что вопросы изучения недр Западной Сибири, рассмотренные в данной статье, необходимо решить в ближайшие годы.

Литература

1. *Мкртчян О.М.* К проблемам тектонического и нефтегеологического районирования нефтегазоносных провинций древней и молодой платформ в связи с оценкой ресурсов углеводородов (на примере Волго-Уральской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинций) // *Геология нефти и газа.* – 2014. – № 5. – С. 4–10.
2. *Нежданов А.А. и др.* Сейсмогеологический прогноз и картирование неантиклинальных ловушек нефти и газа в Западной Сибири : в 2-х частях. – М. : Геоинформарк, 1992. – 99 с.
3. *Гурари Ф.Г.* Строение и условия образования клиноформ неокомских отложений Западно-Сибирской плиты (история становления представлений). – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2003. – 140 с.
4. *Мкртчян О.М., Трусов Л.Я., Белкин Н.М.* Сейсмогеологический анализ нефтегазоносных отложений Западной Сибири. – М. : Наука, 1987. – 126 с.
5. *Нежданов А.А.* Проблемные вопросы стратиграфии мезозоя Западной Сибири // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (мат-лы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты) / Под ред. Ф.Г. Гурари, Н.К. Могучевой. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2003. – С. 5–10.

References

1. *Mkrтчyan O.M.* Concerning the problems of tectonic and petroleum-geologic zonation of oil and gas bearing provinces of ancient and recent platforms in view of hydrocarbon resources evaluation (with reference to the Volga-Ural and the West-Siberian oil and gas bearing provinces). *Geologiya nefти i gaza.* 2014;(5):4–10.
2. *Nezhdanov A.A. et al.* Geoseismic prediction and mapping of non-anticlinal oil and gas traps in Western Siberia. Moscow: Geoinformark; 1992. 99 p.
3. *Gurari F.G.* Clinofolds architecture and conditions of their formation in the Neocomian deposits of West Siberian Plate (concepts evolution history). Novosibirsk: SNIIGGiMS; 2003. 140 p.
4. *Mkrтчyan O.M., Trusov L.Ya., Belkin N.M.* Geoseismic analysis of oil and gas bearing deposits in Western Siberia. Moscow: Nauka; 1987. 126 p.
5. *Nezhdanov A.A.* Stratigraphic problems of Mesozoic deposits in Western Siberia. In: F.G. Gurari, N.K. Mogucheva, eds. *Problemy stratigrafii mezozoya Zapadno-Sibirskoi plity.* Novosibirsk: SNIIGGiMS; 2003. – P. 5–10.