



Проблема отсутствия стратотипа в условиях необходимой унификации стратиграфии баженовского горизонта Западной Сибири в рамках создания методического руководства по подсчету запасов углеводородов

Панченко И.В.

ЗАО «Моделирование и мониторинг геологических объектов им. В.А. Двуреченского», г. Москва;
ivpanchenko89@gmail.com

История изучения нефтеносных баженовских отложений Западной Сибири началась в 1959 г, когда Ф.Г. Гулари выделил в составе марьяновской свиты пачку битуминозных пород. Позднее была выделена самостоятельная свита, названная по с. Баженово на левом берегу Иртыша, к северо-западу от г. Омска (Брадучан и др., 1986). В качестве лектостратотипа была выбрана скв. 2 Саргатской площади. Позднее был предложен гипостратотип на Салымской площади – разрез скв. 170Р.

По современным стратиграфическим схемам (Решения..., 2004) баженовская свита является крупнейшей составной частью одноименного горизонта, развитого на большей части Западно-Сибирской плиты. В свою очередь, баженовский горизонт имеет сложное латеральное строение, в его состав входят высокоуглеродистые интервалы разных свит: тутлеймской, даниловской, яновстанской и других, являющихся фациальными аналогами баженовской свиты.

Несмотря на огромное количество работ, посвящённых составу и строению баженовского горизонта, сегодня нет единого понимания его вещественных и стратиграфических границ. Это связано с монотонностью переходов баженовских отложений в подстилающие и перекрывающие образования, и с малой контрастностью литолого-геохимических свойств отложений в зонах перехода. Например, между баженовской свитой и нижележащей абалакской свитой отмечается переходная пачка пород мощностью 0,5–6 м, которая по своим характеристикам не может быть однозначно отнесена к той или иной свите (Панченко и др., 2016). Такая неоднозначность затрудняет сопоставление материалов работ разных авторов. Похожая ситуация

наблюдается в кровельных частях баженовской свиты, где повсеместно фиксируется существенный рост снизу вверх содержания глинистой составляющей, что осложняет отделение баженовских отложений от вышележащих углеродистых глин ачимовской толщи и фроловской свиты. Для корректного суждения о принадлежности тех или иных спорных интервалов к какой-либо свите требуются четкие и регламентированные литолого-геохимические, палеонтологические и каротажные критерии для каждой из свит. Для баженовской свиты и горизонта общепризнанных детальных стратиграфических схем сегодня не существует. Поэтому, в этих условиях видится сложность прихода к единому мнению об их строении и вещественных границах.

К примеру, из-за отсутствия общепринятых критериев выделения баженовской и абалакской свит, многими геологами неправильно воспринимаются их стратиграфические объемы и соотношение. В результате, основной нефтеотдающий интервал развития доломитизированных радиоляритов (например, Немова, Панченко, 2017; и др.) по альтернативным схемам расчленения попадает в абалакскую свиту (например, Зубков и др., 2008; и др.). В итоге промышленный дебит нефти и накопленная добыча фиксируются в пользу отложений, подстилающих баженовский горизонт, что искажает представление о нефтеносности отдельных месторождений и районов Западной Сибири (например, Краснотенинский свод).

Баженовская свита и ее фациальные аналоги в ближайшей перспективе рассматриваются как основные объекты прироста ресурсной базы углеводородов в Западной Сибири. Высокий потенциал нефтедобычи подтвер-

ждается с приходом новых технологий разработки баженовских отложений (Немова, Панченко, 2017). При этом крайне важны корректные алгоритмы подсчета запасов нефти и растворенного газа для оценки экономической эффективности работ. Без стандартизированного понимания границ подсчетного объекта невозможно правильно оценить эффективную нефтенасыщенную мощность. Без привязки к унифицированной схеме останутся неясными критерии баженовских коллекторов, их отличия от пород-аналогов в выше- и нижерасположенных стратиграфических интервалах. В результате под вопросом окажутся граничные критерии петрофизических свойств коллекторов. Кроме того, без детальной стратиграфии целевого объекта невозможно оконтурить единую залежь в пределах месторождения.

В ходе многолетней разработки методики подсчета запасов углеводородов для баженовских отложений (Временное..., 2017) обнаружилось принципиальное разногласие среди недропользователей в определении границ баженовского объекта на разных месторождениях. Отдельное рассмотрение вопроса стратиграфии целевых отложений изначально не предполагалось. Однако в сложившихся условиях было отмечено, что необходим надежный стратиграфический каркас, границы которого будут определять подсчетный объект и его свойства.

Для унификации сложившихся представлений разных коллективов и авторов, проще всего было бы обратиться к ядру скважины-стратотипа и его сопоставлению с каротажной геофизической характеристикой. Однако ядро скважин Саргатская-2 и Салымская-170, выбранных в качестве стратотипов, утеряно в процессе расформирования кернохранилищ в 1990–2000-х гг. Решением данной проблемы, очевидно, послужит выбор неостратотипа, отвечающего всем необходимым критериям: представительности, полноте и доступности (Стратиграфический..., 2019).

С учетом особенностей формирования баженовских отложений (Брадучан и др., 1986) и требований к стратотипу, эталонный разрез должен отвечать следующим параметрам. Область для выбора разреза должна располагаться внутри высокоуглеродистой зоны развития баженовских отложений, вне существенного влияния источников терригенного сноса и отвечать преимущественно биохемогенным отложениям с высокой долей сапропелевого и зоопланктонного материала. Ядро баженовского стратотипа должно характеризоваться стопроцентной полнотой выноса целевой части разреза, с подсечением ниже- и вышележащих отложений и границ с ними.

При отсутствии полного выноса ядра из баженовского интервала могут быть рассмотрены варианты составного разреза. В любом случае, ядровый разрез должен обладать высоким разнообразием литологических разностей и содержать большое количество палеонтологического материала, а именно двустворок и аммонитов. Биостратиграфические данные должны подтверждать полноту разреза, а имеющиеся результаты детального стратиграфического расчленения (например, Панченко и др., 2016) – указывать на наличие всех литолого-стратиграфических пачек. Аномальные разрезы баженовских отложений, осложненные незакономерным развитием терригенных алевро-глинисто-песчаных тел, не могут быть использованы в качестве типовых для рассматриваемого интервала ввиду невыясненных принципов строения. Наилучший вариант представляют ядровые разрезы, отвечающие всем вышеназванным критериям, с доказанными нефтеносными интервалами для детальной стратиграфической привязки последних и описания их литолого-геохимических и петрофизических критериев. Доступность ядрового материала должна обеспечиваться заинтересованным недропользователем, открытым к широкой научной общественности и готовым к беспрепятственному предоставлению ядра и геофизических данных по скважине, с гарантией обеспечения сохранности эталонного ядра.

Наиболее яркой представительностью и стратиграфической полнотой обладают разрезы восточного борта Фроловской мегавпадины (здесь и далее районирование по Тектоническая..., 1998). Прежде всего, стоит отметить разрезы Салымского мегавала и близлежащих структур. По анализу многочисленных публикаций и собственных наработок, именно здесь отмечаются контрастные по литологии разрезы с наиболее многочисленной фауной аммонитов и двустворок, биостратиграфические определения которых указывают на полноту разреза в интервале от средневожского подъяруса до нижнего валланжина (Брадучан и др., 1986; Решения..., 2004). Кроме того, здесь доказана нефтеносность баженовских отложений, подтвержденная многолетней разработкой.

Для детального стратиграфического каркаса предлагается использовать литолого-стратиграфические реперы в разрезе: радиоларитовая, высокоуглеродистая и пиритовая пачки, биособытийные региональные уровни развития бухий, иноцерамов, кокколитофорид, исчезновения и появления биотурбаций, а также изохронные уровни туфовых прослоев (Панченко и др., 2016). Подходы к расчле-

нению и стандартизации геолого-геофизических границ показаны на **Рис. 1**.

Таким образом, предлагается к обсуждению вопрос выбора неостратотипа для баженовской свиты. По данным изучения нового эталона появится возможность выработать универсальные принципы расчленения и корреляции нефтеносных баженовских отложений, обосновать критерии свиты и горизонта. Решение этого вопроса сегодня крайне актуально с учетом активной разработки методического руководства по подсчету запасов углеводородов. К стратотипической местности следует относить область развития Салымского мегавала, где можно выделить составной стратотип, гипостратотип или неостратотип, согласно принятой терминологии (Стратиграфический..., 2019). В условиях трудности решения одной из основных проблем – доступности ядерного материала у частного или государственного недропользователя, могут быть рассмотрены и другие области, разрез которых должен отвечать всем описанным критериям.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ в рамках проекта № 18-05-00494.

Литература

Брадучан Ю.В., Гольберт А.В., Гурари Ф.Г., Захаров В.А., Булынникова С.П., Климова И.Г., Месежников М.С., Вячкилева Н.П., Козлова Г.Э., Лебедев А.И., Нальняева Т.И., Турбина А.С. Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность). Новосибирск: Наука. 1986.

217 с.

Временное методическое руководство по подсчету запасов нефти в трещинных и трещинно-поровых коллекторах в отложениях баженовской толщи Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. // Недропользование XXI век. 2017. № 4(67). С. 68–102.

Зубков М.Ю., Каган М.В., Вокин Р.Д., Берегивский П.П., Семиктутов Ф.Н. Скоробогатов В.Б. Прогноз продуктивных зон в отложениях баженовской и абалакской свит Средне-Назымского лицензионного участка // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала ХМАО – Югры. Материалы одиннадцатой научно-практической конференции. Ханты-Мансийск: ИздатНаукаСервис. 2008. С. 64–81.

Немова В.Д., Панченко И.В. Локализация приточных интервалов баженовской свиты и их емкостное пространство на Средне-Назымском месторождении // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2017. Т. 12. № 1. С. 1–24.

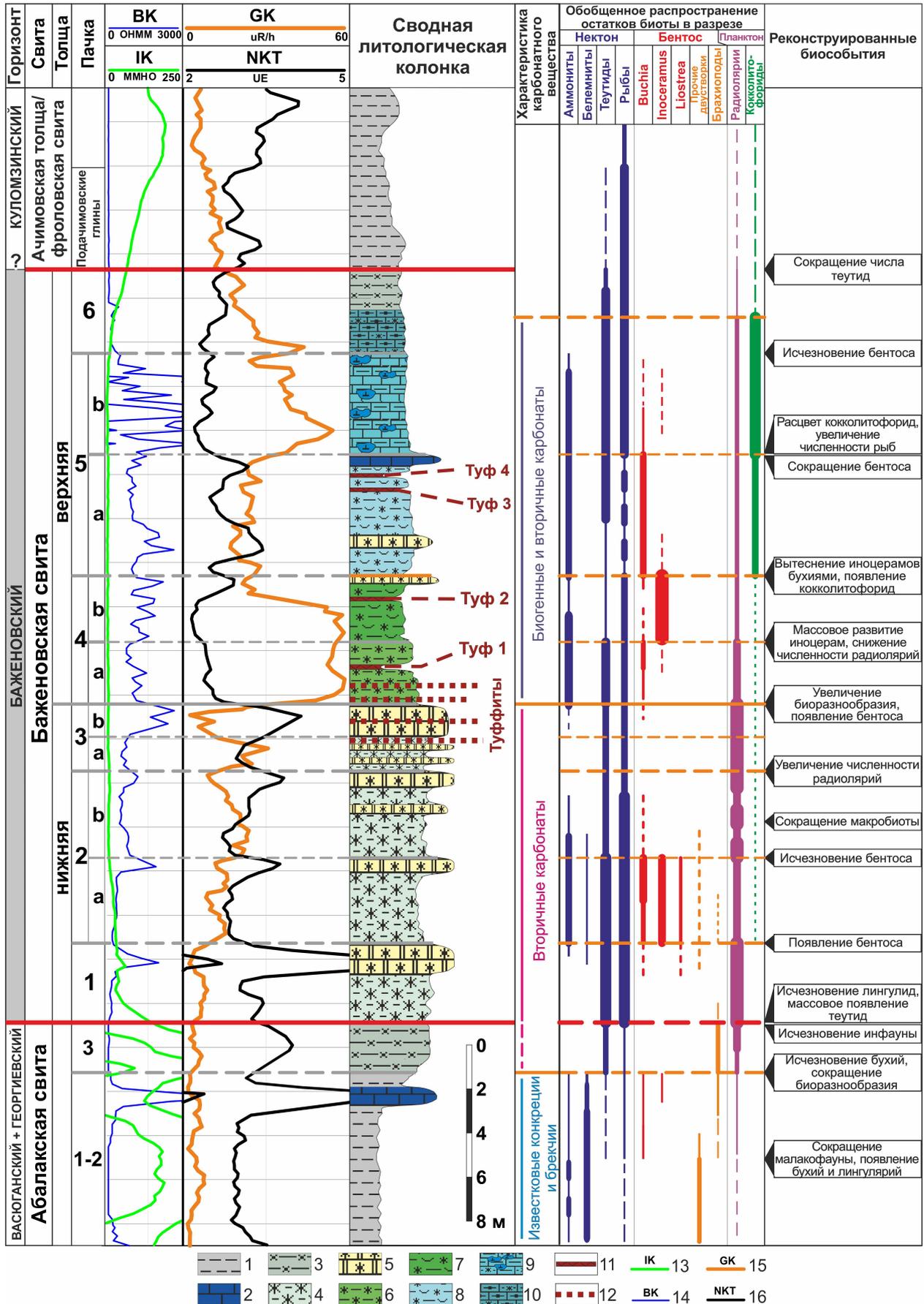
Панченко И.В., Немова В.Д., Смирнова М.Е., Ильина М.В., Барабошкин Е.Ю., Ильин В.С. Стратификация и детальная корреляция баженовского горизонта в центральной части Западной Сибири по данным литолого-палеонтологического изучения ядра и ГИС // Геология нефти и газа. 2016. № 6. С. 22–34.

Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (г. Новосибирск, 2003 г.). Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье, исправленное и дополненное. СПб.: Издательство ВСЕГЕИ, 2019. 96 с.

Тектоническая карта центральной части Западно-Сибирской плиты. Масштаб 1:1000000. В.И. Шпильман, Н.И. Змановский, Л.Л. Подсорова (ред.). 1998.

Рис. 1. Подходы к расчленению и стандартизации геолого-геофизических границ баженовской свиты в центральной части Западной Сибири. Сводный разрез по Салымскому мегавалу и окрестным территориям. Условные обозначения: 1–10 – литология разреза: 1 – глины аргиллитоподобные, 2 – известняки, 3 – глины аргиллитоподобные кремневые малоуглеродистые, 4 – силициты малоглинистые углеродистые, 5 – силициты и радиоляриты карбонатизированные, 6, 7 – силициты глинистые высокоуглеродистые: 6 – однородные, 7 – с многочисленными иноцерамами, 8 – силициты глинисто-карбонатные и карбонатно-глинистые высокоуглеродистые с бухиями, 9 – силициты кокколитофоридовые глинистые высокоуглеродистые с нодулями известняков, 10 – силициты и известняки кокколитофоридовые глинистые высокоуглеродистые послойно пиритизированные; 11, 12 – положение туфогенных прослоев туфов (11) и туффитов (12); 13–16 – каротажные методы: 13 – индукционный, 14 – боковой, 15 – гамма, 16 – нейтронный тепловой.



The problem of the absence of a stratotype in the conditions of the necessary unification of the stratigraphy of the Bazhenovo horizon of Western Siberia in the framework of creating a methodological guide for calculating hydrocarbon reserves

Panchenko I.V.

“Modeling and monitoring of geological objects named after V.A. Dvurechensky” JSC,
Moscow, ivpanchenko89@gmail.com

The Bazhenovo oil-bearing formation is considered as the main geological object of increasing of hydrocarbons in Western Siberia. Due to its complex and ambiguous structure, there are no universal principles for its division and correlation. A unified, generally recognized detailed stratigraphic scheme is required for the actual tasks of developing a methodology for calculating hydrocarbon reserves in the Bazhenovo deposits. In order to come to a common opinion on the structure and boundaries of the formation, it is necessary to identify its new stratotype.