

О гипотезах происхождения Рослятинского грабена (Вологодская область)

Винтер Г.Э., Череповецкий Государственный университет

Череповец, Вологодская область

uraochef@metacom.ru

Рослятинский грабен – это наиболее глубокая часть северо-восточной ветви Средне-Русской системы авлакогенов, где консолидированный фундамент находится на уровне 4500-5000 м ниже земной поверхности. Параметрическое и структурное бурение, проводившееся на этой территории в 60-ые - 70-ые гг. XX в. установило, что в инверсированной толще осадков есть значительные по объему пустоты, которые, вероятно, могут быть “ловушками” для углеводородов, образующихся при флюидодинамическом феномене. Существование последнего возможно благодаря повышенным значениям мантийного прогресса и хорошим коллекторским свойствам заполняющих Рослятинский грабен горных пород. Таким образом, весь юго-восток Вологодской области (Западная часть Северных Увалов) можно считать перспективным нефтегазоносным районом. Для того чтобы окончательно установить генезис углеводородных запасов данной территории и рассчитать их величину, необходимо рассмотреть две основные гипотезы происхождения Рослятинского грабена.

Первая гипотеза учитывает концепцию пассивного рифтогенеза, изложенную Д.Таркоттом и Э. Оксбургом в 1973 году. Она предполагает, что процесс зарождения Средне-Русской системы авлакогенов и обособления блоков на исследуемой площади начался на материке Балтика в рифее, когда обусловленные внешними силами горизонтальные растягивающие напряжения стали достаточно высоки, чтобы произошло уменьшение мощности литосферы в ослабленной, благоприятно ориентированной зоне. Затем под линейной зоной растяжения сформировался характерный для рифтов глубинный механизм, который поддерживал дальнейшее разрастание

разлома (в данном случае – внутриплитного). Магматизм этого процесса связан с уменьшением давления, что объясняется раздвижением литосферы и обусловленного данным явлением частичным плавлением и понижением вязкости астеносферного вещества, которое вовлекается сначала в адекватное, а затем и конвективное перемещение. Как известно, в мантийном выступе под рифтом породы разуплотнены, а их упругие характеристики снижены до значений, свойственных астеносфере, поэтому их рассматривают как “линзовидную” подушку, вытянутую вдоль всей рифтовой зоны.

Подобное залегание вещества астеносферы, ограничивающее глубинность сейсмических очагов, устанавливает сбросовые и сдвиговые смещения. В. Е. Хаин (1995) считает, что последние являются вторичными и компенсируют напряжённое состояние земной коры, вызванное вертикальными движениями таковой. Отметим, что первая гипотеза рассматривает утончение литосферы континента только в узкой рифтовой зоне, связанной с ее раздвигом.

Вторая гипотеза заключается в том, что растяжение земной поверхности в континентальных рифтах происходит посредством сбросовых смещений. Это хорошо видно на геологическом разрезе, сделанном по створу между Бобровской и Ветлужской параметрическими скважинами, вскрывающем восточный борт Средне-Русского авлакогена в районе Западной части Северных Увалов. Очевидно, что отчетливо прослеживаемый на данном профиле уступ, высота которого 450 метров, выраженный в основном отложениями рифея, обусловлен деформацией кристаллического фундамента.

Наблюдаемое на этом разрезе несогласие в отложениях рифея и венда не может быть объяснено только листрической природой сбросов, т.к. произвести полную корреляцию между осадками на бортах рассматриваемого авлакогена и на плоскости основного уступа не представляется возможным. Это геологическое явление также хорошо заметно на разрезе Тарногский Городок – Пыщуг. Предположительно,

подобное геологическое явление стало возможным вследствие гидравлического расклинивания пород, заполняющих Средне-Русский авлакоген на территории Вологодской области, что было инициировано магматической “подстилкой” ложа последнего, которая представляет собой астеносферный выступ - диапир, находящийся под висящим крылом рифта и подпирающий его. Данное обстоятельство способствует развитию процесса, сходного с механизмом образования трансформных разломов, т.е. горизонтальное скольжение сегментов авлакогена относительно друг друга. Подобное явление хорошо согласуется с моделью рифтогенеза Б. Вернике (1981), которую он построил на основе новых данных о глубинном строении континентальных рифтов.

При рассмотрении особенности тектоники Западной части Северных Увалов в конце протерозоя – в раннем палеозое необходимо также учитывать тот факт, что через Вологодскую область пролегает субширотный трансрегиональный глубинный разлом (58 гр. 40 мин. – 58 гр. 50 мин. сш), который хорошо виден как на геологических профилях Тарногский Городок – Пыщуг и Онежское озеро – город Любим, так и на специализированных пособиях, например, на “Космогеологической карте СССР” масштаба 1 : 2500000 (1985). В 1986 году А. И. Полетаев издал уточнённую схему расположения линеаментных зон Восточно-Европейской платформы, которая показывает, что рассматриваемая нами линейная структура глубокого заложения (затрагивает консолидированную кору-фундамент) является одним из наиболее протяжённых и отчётливо выраженных линеаментов центра Русской плиты, т.к. она одна из осей гексагональной решетки, существование которой обусловлено сетью разломов на территории Русской плиты, открытой В.В. Белоусовым в 1967 г. Известно, что подобные решетки сохраняют гибкость и надежность при всех структурных преобразованиях близповерхностных литопластин, а зачастую и определяют их, т.к. это пример универсальной высокоорганизованной и устойчивой системы, хорошо приспособленной к любым изменениям среды. Логично

предположить, что нарушения первичного залегания горных пород в Средне-Русском авлакогене на территории Западной части Северных Увалов образовались в результате горизонтального в плане смещения соседних отрезков палеорифтовой зоны относительно друг друга, которое произошло вдоль субширотного трансрегионального разлома. Вероятность этой гипотезы достаточно высока, учитывая, что близ с. Рослятино наблюдается крестообразное пересечение древнего глубинного разлома, являющегося осью северо-восточной ветви Средне-Русского авлакогена, с вышеописанной линейной структурой. Можно предположить, что механизм образования несогласий и связанных с ними деформаций на рассматриваемой территории вдоль субширотного трансрегионального разлома сходен с процессами, происходящими в зонах тройных сочленений, впервые выделенных М. Мак-Элхими в 1973 году. Как известно, законы сферической геометрии, сформулированные в теореме Эйлера, в геологии наиболее ярко проявляются именно в местах тройных сочленений, т.к. движение литосферных плит по поверхности Земли можно представить как вращение вокруг оси, проходящей через центр сферы, а места контакта искомым геоблоков и являются специфическими зонами, открытыми М. Мак-Элхими.

Таким образом, ясно, что во время поисков углеводородного сырья на юго-востоке Вологодской области, необходимо учитывать не только генезис Рослятинского грабена и связанные с этим процессы деформации отложений, его замещающих, но и разломную тектонику данного региона, т.к. многочисленные разрывы сплошности толщи осадков могут неблагоприятно повлиять на условия образования нефти и газа.