

ВЛИЯНИЕ «ВСЕМИРНОГО ПОТОПА» НА ФОРМИРОВАНИЕ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ И ПЛАТФОРМЕННЫХ СТРУКТУР

П.И. Чуносков, К.Э. Халимов
(НТЦ ИГиРГИ)

Вопросам тектоники платформенных структур посвящено много работ, среди которых выделяются исследования, делающие вывод о существенной роли седиментационных факторов в образовании части платформенных, особенно так называемых бескорневых, локальных положительных структур. Однако все больше появляется публикаций, авторы которых пытаются объяснить морфологические осложнения в осадочной толще положительных и отрицательных структур разных порядков разломами и подвижками в кристаллическом фундаменте. В каждом поднятии они стремятся увидеть, особенно при сейсмической интерпретации, непосредственное воздействие блоков фундамента, вплоть до влияния современных подвижек, несмотря на мощную толщу осадочных пород, где фундамент захоронен на глубину 5...10 км и более. Это направление в изучении тектоники является ошибочным, необоснованно дробящим разломами 500...700-км гранитную толщу земной коры и кристаллического фундамента на блоки разных порядков, что исключает возникновение и дифференцированное воздействие глубинных сил на амплитуду локальных положительных и отрицательных структур нефтегазоносных районов, не согласуется с последующими процессами осадконакопления и результатами изучения тектоники нефтяных месторождений, разбуренных плотными сетками скважин.

Среди изученных и достаточно разбуренных нефтегазоносных районов наиболее сложное строение имеет Волго-Уральский, где в осадочных отложениях, кроме многих структурных поверхностей, прослеживаемых в пределах месторождений по маркирующим отражениям и реперам, выделяются четыре тектонические структурообразующие поверхности — кровля кристаллического фундамента, эрозионная поверхность осадочных бавлинских отложений, карбонатная толща франско-фаменского и турнейского возраста и кровля рифовых тел раннепермского возраста. В строении каждого структурного плана имеются различные генетические и морфологические особенности, лишь косвенно связанные между собой процессами осадконакопления.

Формирование платформенных структур связывается со структурами облекания кристаллического фундамента, эрозионных поверхностей, рифовых и карбонатных массивов, осложненных разнообразными явлениями трансгрессивного осадконакопления. Исключается влияние тектонических движений на образование и морфологию локальных структур нефтегазовых месторождений.

The forming of platform structures is linked with covering structures of cristalline foundation, erosional surfaces, reef and carbonaceous masses, complicated by different phenomena of transgressive sedimentation. The effect of tectonic movements on formation and morphology of oil and gas fields local structures is excluded.

Первый (нижний) базовый структурный план, отражающий неровности поверхности кристаллического фундамента, образовался одновременно с формированием Русской платформы и связан с ее последующими эрозионными процессами. Архейский и более древний возраст кристаллического фундамента идентичен возрасту Сибирской и других платформ

на континентах. Кровля кристаллического фундамента платформ относительно горных систем занимает различное, но более низкое гипсометрическое положение. На платформах наблюдаются древние глубокие впадины типа Предуральского прогиба, Московской, Днепровско-Донецкой, Прикаспийской и других отрицательных структур, заполненных осадочным комплексом пород.

Поверхность кристаллического фундамента как нижняя, базовая для образования структур разных порядков имеет планетарное распространение. Ее перекрытие осадочным комплексом пород связано с эрозионными процессами, возникновением и наступлением океанов на континенты по мере увеличения массы воды, поступление которой и соответствующая трансгрессия достигли максимума к третичному периоду, что отражает «всемирный потоп» поверхности сформированных континентов. Однако многие повышенные зоны платформ не затоплялись даже при максимальной трансгрессии океанов (Балтийский щит, древнее ядро Сибирской платформы и др.), которая распространилась в мезо-кайнозойское время до горных систем, не затронув высокорасположенные межгорные впадины типа Байкальской, Телецкой, Иссык-Кульской с существующими горными озерами, заполненными позднее пресноводными атмосферными осадками. Последующая планетарная третично-четвертичная регрессия океанов вызвана, возможно, не только подъемом в целом территорий современных материков, но и повышенным использованием воды фауной и флорой, образованием снежных и ледниковых шапок на горных вершинах, льдов Гренландии, Северного и Южного полюсов, а также другими процессами.

Скорость осадконакопления и объем терригенных пород связаны с близостью источников сноса и обуславливают обмеление бассейна, особенно с

усилением гидродинамических процессов, увеличением площади эрозии в районе горных систем и возвышенностей. Накопление многокилометровых осадочных толщ обусловлено этими эрозионными процессами дневной поверхности при постоянной трансгрессии моря, первоначально заполнившего наиболее низкие и глубокие впадины на континентах, а затем затоплявшего более высокие участки фундамента, образуя седиментационные бассейны разного возраста.

Особое положение в осадконакоплении занимают карбонатные отложения, образующиеся во внутриконтинентальных морских водоемах. Благодаря постоянной трансгрессии моря в них накапливались многокилометровые карбонатные толщи, постепенно увеличивающиеся в мощности по мере повышения уровня воды в море и продолжительного сохранения благоприятных условий осадконакопления.

Неровности поверхности кристаллического фундамента разных по размерам положительных и отрицательных форм являются нижним и базисным структурным планом в осадочных бассейнах. К его структурам облекания, антиклинальным ловушкам приурочены многие месторождения нефти в терригенном девоне Татарстана, Самары, Оренбурга, Волгограда и других нефтяных районов. Структуры облекания кристаллического фундамента в целом синхронно повторяют первоначальный его рельеф и не являются результатом или подтверждением глубинных подвижек и деформаций в фундаменте после перекрытия его осадочным чехлом.

Второй структурообразующий тектонический план — эрозионная кровля бавлинских (додевонских) осадочных отложений, захоронивших рельеф кристаллического фундамента на значительной территории вдоль Уральских гор. Образование этой древней толщ связано с начальным наступлением моря в районе Русской платформы и затоплением наиболее глубоких впадин. Источником сноса обломочного материала преимущественно служили Уральские горы. В результате на значительной территории структуры (неровности) поверхности кристаллического фундамента полностью перекрыты толщей древних, в основном терригенных, пород, мощность которых достигает нескольких километров.

Эрозионная поверхность кровли бавлинских отложений, формировавшаяся в течение длительного додевонского перерыва в осадконакоплении, является новым структурным планом, не соответствует по морфологии перекрытой ниже лежащей поверхности кристаллического фундамента и характеризуется более пологими структурными формами. К ее положительным структурам облекания в терригенном девоне приурочены Шкаповские, Серафимовское, Кушкульское и многие другие месторождения Башкирско-Пермского свода и его окраин. В районах полного размыва бавлинских отложений их структурный план переходит в структурную по-

верхность кристаллического фундамента. Так, песчаники пласта D₅ на Туймазинском месторождении частично залегают на эрозионной поверхности бавлинских отложений и согласно облекают породы кристаллического фундамента, имеющего более крутой наклон крыла складки.

Третий структурообразующий тектонический план связан с дальнейшей трансгрессией моря и сформирован верхнедевонскими и турнейскими карбонатными и глинистыми отложениями. Уплотнение глинистых пород несколько увеличило контрастность карбонатных и рифогенных структур, расположенных на значительной территории восточной части Русской платформы.

К структурам облекания этих отложений в вышележащих ниже- и среднекаменноугольных терригенных и карбонатных породах приурочены многочисленные месторождения Урало-Поволжья [1, 2]. Ни одна положительная или отрицательная структура не подтверждает блоковые движения в кристаллическом фундаменте, инверсионные и сферичные явления, тангенциальные напряжения и другие подобные мифические структурообразующие глубинные деформации.

Четвертая структурообразующая поверхность обусловлена дальнейшей трансгрессией моря и связана с кровлей рифовых массивов пермского возраста Предуральяского района, в результате облекания которой образуются новые структурные формы в вышележащих отложениях. Это отражает специфику рифовых массивов, которые являются не только ловушками для залежей углеводородов, но и структурообразующими массивами для перекрывающих пород. Некоторые рифы образуют на поверхности горы-возвышенности, иногда с обнажениями белых известняков.

Каждая из выделенных поверхностей характеризуется разнообразием морфологии и амплитуд структурных элементов, косвенно связанных в разрезе с ниже лежащими структурообразующими поверхностями процессами осадконакопления, но они не отражают, а исключают разломы в осадочном чехле и блоковые тектонические движения в кристаллическом фундаменте.

По вышележащим отложениям структурообразующие поверхности последовательно формируют положительные и отрицательные структуры облекания в сложном взаиморасположении по площади и разрезу, что требует применения соответствующих способов по дифференцированной разведке структурных планов и структур.

Эти положения справедливы и для менее сложной в тектоническом отношении Западно-Сибирской платформы, где преобладает структурообразующая роль поверхности кристаллического фундамента, перекрытого терригенными породами мезо-кайнозойского возраста. Структурные планы этих отложений снизу вверх по разрезу в целом повторяются и выполаживаются, что сопровождается

ся локальными осложнениями в виде уплотнения глинистых пород, раздува мощности песчаников, рецессивными размывами и другими осложнениями, не связанными с кристаллическим фундаментом.

Структурные осложнения в осадочных толщах в виде грязевого вулканизма и солянокупольной тектоники характеризуются самостоятельными проявлениями и также не связаны с кристаллическим фундаментом.

Выводы

1. Детальное изучение геологического строения месторождений углеводородов позволяет сделать вывод о преимущественном формировании платформенных структур седиментационными процессами.

2. Региональной нижней структурообразующей поверхностью являются неровности кровли пород кристаллического фундамента, представленные глубокими впадинами, предгорными прогибами, многими разнообразными по размерам сводами, поднятиями и мелкими прогибами, перекрытие которых осадочными породами привело к образованию базовых структур облекания.

3. Второй структурообразующей поверхностью, аналогичной кристаллическому фундаменту, в осадочном разрезе является эрозионная морфологически сложная поверхность, сформированная в результате длительного перерыва (система отложений) в осадконакоплении с последующей трансгрессией моря и образования структур облекания.

4. Третьей формой платформенного структурообразования являются разновозрастные карбонатные толщи и рифовые массивы, облекание рельефной поверхности которых формирует антиклинальные структуры в вышележащих отложениях.

5. На морфологию структурных планов оказывают влияние уплотнение глинистых пород, увели-

чение толщины песчаных отложений, рецессивные размывы, различные скорости осадконакопления в пределах структур и другие седиментационные процессы, которые также не подтверждают наличие разломов в осадочных породах и подстилающих их фундаментах.

6. В целом образование платформенных структур происходило в процессах непрерывного наступления моря и осадконакопления, облекающего последовательно неровности кровли кристаллического фундамента и эрозионных поверхностей, рифовых карбонатных массивов и других седиментационных осложнений, исключающих существование разломов в осадочном чехле и блоковых движений в кристаллическом фундаменте платформ.

7. Формирование осадочного чехла вызвано нарастающей трансгрессией моря, эрозией горных систем и благоприятными внутриконтинентальными стабильными условиями образования карбонатных и хемогенных толщ.

8. Расчлененный и сложный рельеф кристаллического фундамента связывается с одновременным формированием земной коры, континентов и горных систем, осложненных вулканизмом и эрозией, что отражает наличие одной древней складчатой системы, указывающей на проблематичность определения времени возникновения горных систем по контактирующим осадочным породам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мкртчян О.М. Верхнедевонские рифы и их роль в формировании нефтеносных структур востока Урало-Поволжья. — М.: Наука, 1964. — 117 с.
2. Рифы Урало-Поволжья, их роль в размещении залежей нефти и газа и методика поисков / Мирчинк М.Ф., Мкртчян О.М., Хатьянов Ф.И., Трохова А.А., Митрейкин Ю.Б., Куряева В.В. — М.: Недра, 1974. — 150 с.