

ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

В статті розглянута двоетапна модель формування Донецького басейну. Показана значна відмінність геодинамічних ситуацій на рифейському та палеозойському етапах. Запропонована нова модель закладання та розвитку Донбаса.

Более ста лет геологическими и геофизическими методами изучается строение Донецкого бассейна, но и в настоящее время нет одинаковых выводов о глубине залегания кристаллического фундамента, мощности и тектонике осадочных отложений, глубинном строении и времени заложения впадины. В связи с тем, что эти данные имеют принципиальное значение для прогноза месторождений нефти и газа, а также разработки и реконструкции угольных месторождений изучение их актуально.

Проведенная Г.Я. Голиздрой интерпретация гравитационных и магнитных полей с учетом сейсморазведочных данных и космических снимков убедительно показала невозможность построения однозначной модели глубинного строения. Недостаток прямых геологических данных и отсутствие достоверной геофизической модели заставляют косвенным путем подойти к рассмотрению этих вопросов, применяя, широко используемый в геологии метод аналогий.

В процессе исследований были собраны и обобщены геолого-геофизические материалы по аналогичным структурам до палеозойского заложения в пределах Восточно-Европейской платформы. К таким структурам относятся Пачелмский, Волыно-Оршанский, Кандалакшско-Двинский, Сергеевско-Абдулинский, Каменско-Бельский, Вятский, Доно-Медведицкий и другие грабены.

Необходимо отметить, что деструктивные процессы приведшие к образованию континентальных рифтов, отмечены не только на Восточно-европейской платформе (ВЕП), но и в восточной части Алтая - Саянской области (Семенов Г.Г.,

1991), в западной Монголии (Берзин Н.А., 1991), Тянь-Шане (Войтович И.И., 1995), Северной Америке, западной Африке, Индии, южном Китае (Ильин А.В., 1991) и других континентах, что свидетельствует о глобальном характере распространения этих структур и связи с готской (эльсонской) активизацией [2].

Параметры изученных структур свидетельствуют о том, что в нижнерифейское время на территории ВЕП образовалась ортогональная система грабенов, расположенных, примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. Грабены имели сложное (эшелонированное) строение и состояли из нескольких трогов, смещенных друг относительно друга региональными сдвигами. Глубина рифейских грабенов изменялась от 2 до 5 км; заполнялись они, в основном, континентальными отложениями (красноцветными и пестроцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами) нижнего рифея. Исключение составляет Каменско-Бельский грабен, где периодически накапливались доломиты и известняки.

В венде характер осадконакопления изменился: выполнение отдельных грабенов разновозрастными породами с угловым несогласием, указывает на преобладание дифференцированных движений по блокам и возросшую роль сдвиговых деформаций. Каменско-Бельский, Вятский, Сергеевско-Абдулинский, Пачелмский, Средне-Русский грабены к концу венды превратились в пологие синеклизы, а Волюно-Оршанский изменил свое простирание на северо-западное [2].

Для большинства грабенов, за исключением Сергеевско-Абдулинского, Пугачевского и Доно-Медведицкого, характерны проявления вулканизма, а для Кандалакшско-Двинского - наличие грубок кимберлитов. Кривые Δg имеют над ними характерную для впадин форму.

При анализе формы грабенов отмечено их асимметричное строение. Так у рифейских Пачелмского и Вятского прогибов более крутые северо-восточные крылья, а у Онежско-Кандалакшского - юго-западные. Возможно это явление отражает характер действия Кориолисовых сил: в рифее ВЕП находилась в экваториальной зоне так, что одна ее часть (Онежско-Кандалакшский грабен) рас-

полагалась в северном полушарии, а другая (Вятский, Пачелмский прогибы) - в южном.

Для Вятского, Пачелмского и Доно-Медведицкого авлакогенов установлено погружение, соответственно, в северном, северо-западном и северо-восточном направлениях, что свидетельствует о нахождении источника сноса терригенного материала на юге.

Таким образом, для рассмотренных грабенов характерны общие черты развития, обусловленные глобальными тектоническими перестройками:

- нижний-средний рифей - растягивающие усилия - заложение грабенов, накопление континентальных осадков, проявления магматизма (Средне-Русский, Кандакшско-Двинский, Волинский);

- средний-верхний рифей - чередование растягивающих и сжимающих усилий с одновременным сдвигом - углубление и расширение грабенов; проявления вулканизма (Каменско-Бельский, Вятский, Волюно-Оршанский);

- венд-стабилизация - унаследованное прогибание сменяется блоковыми движениями. К концу венда многие грабены переходят в синеклизы, а в нижнем палеозое для Пачелмского, Вятского, Средне-Русского, и других грабенов свойственны незначительные инверсионные процессы и отмечаются проявления вулканизма (Средне-Русский, Волюно-Оршанский). Глобальный характер распространения этих структур, выдержанность расстояний между ними, ортогональность, идентичность строения и развития свидетельствуют о том, что заложение такой системы грабенов в докембрии связано с движениями по регматическим разломам, разделяющим земную кору на мозаику блоков. Заложение глубинных разломов происходило в начальные этапы дифференциации и формирования глубинных оболочек Земли и продолжалось (по вертикали и горизонтали), по мере перемещения платформ, в их обрамления. Эшелонный характер этих структур, состоящих из нескольких (2-4) смещенных друг относительно друга асимметричных трогов, подчеркивает значительное участие в их развитии сдвиговой составляющей.

Следовательно, проводя аналогию между системой образовавшихся грабен и учитывая выдержанность расстояний между ними, можно косвенным путем прийти к выводу о возможности существования рифейского Доно-Днепровского грабена, северо-западного простирания, заполненного континентальными отложениями, глубиной ~ 5 км, для которого источник сноса терригенного материала располагался на юге.

Анализ геодинамической обстановки ВЕП в палеозое показал, что в эту эру преобладали сдвига-сжимающие усилия: в силуре - на севере; в девоне-перми - конвергентные процессы в Средиземноморском поясе; на востоке в карбоне произошло полное закрытие Сакмарского бассейна с образованием Уральских гор, на западе и юго-западе периодическое поддвигание литосферных плит с образованием Пракарпат и Добруджи и значительные сдвиговые перемещения по разлому Тессейра-Торнквиста. В такой обстановке всестороннего сжатия предполагать растяжение в центральной части литосферной плиты можно только при наличии сдвиговой составляющей. Эшелонированное строение Припятско-Днепровско-Донецкой структуры, приподнятость южного борта УЩ по отношению к северному [1], характер гравитационного поля, различие в проявлении южного и северного прибортовых разломов, особенности приуроченности магматизма к южному борту, наличие сдвига (~20 км) вдоль северного борта позволяют нам предложить новую модель формирования этой структуры.

Известно, что при обосновании структурных построений значительное влияние оказывают тектонические концепции. Проведенный анализ многочисленных моделей образования Донбасса и их сопоставление с имеющимися геолого-геофизическими материалами показали преимущество моделей, основанных на теории мобилизма. Именно поэтому полученные результаты базируются на тектонике плит.

Учитывая недостатки имеющихся, в основе предлагаемой геодинамической модели формирования Донбасса, лежит известная модель "расплющивания", с элементами моделей Wernike [3], M. Zobaka [4].

Суть модели “расплющивания” - образование асимметричных бассейнов в условиях глобального тектонического сжатия, но локального растяжения, которое происходит в результате сдвиговых перемещений литосферных плит. Модель [3] предполагает, что литосферные плиты перемещаются по поверхности сброса и расположены на различных уровнях..

Модель [4] предполагает одновременное сдвиговое движение вдоль трансформного разлома, ограничивающего один борт бассейна, и горизонтальное растяжение, перпендикулярное трансформу, в условиях когда кора трансформна “слабее” коры соседних районов. Для этой модели характерно наличие нормального, параллельного трансформу сброса, ограничивающего бассейн с другой стороны.

Эти модели рассмотрены на примерах рифтов: Малави, Мертвого моря, Байкальского, Припятского прогибов, бассейна Элат[3,4].

Для Донецкого бассейна геофизическими исследованиями установлено, что южный борт (Украинский щит) приподнят по отношению к северному (Воронежский кристаллический массив) и отмечено различное проявление в геофизических полях южного и северного краевых разломов [1].

Исходя из модели М. Zobaka южный краевой разлом является трансформом (глубинный регматический разлом), с движениями по которому связано заложение рифейского грабена. Породы рифейского грабена и являются той “слабой” корой зоны трансформна по отношению к кристаллическим массивам. На севере впадины, параллельно южному трансформу, в девоне была заложена и в течение всего палеозоя, со значительной сдвиговой составляющей, формировалась система нормальных сбросов (Краснорецкий сброс).

Асимметричное положение южного и северного бортов и различная природа, ограничивающих их нарушений, способствовали приуроченности магматических проявлений к южному борту Донбасса.

Эшелонный характер Припятской, Днепровско-Донецких впадин свидетельствует о значительности сдвиговой составляющей, направленной вдоль бортов впадин. Наличие сдвигов в осадочных породах, отмеченных на крыльях Главной ан-

тиклинали, в Западном Донбассе, подтверждает постоянное присутствие сдвиговых усилий на различных этапах развития Донбасса. Форма бассейна, литолого-фациальные условия осадконакопления, кулисообразное сочленение разрывов, геофизические данные, тектоника осадочной толщи, магматизм и другие факторы также согласуются с предлагаемой моделью.

Таким образом, предложена двухэтапная модель формирования Донбасса. На первом этапе - в рифее - под действием глобальных растягивающих усилий происходило формирование системы неглубоких впадин, генетически связанных с сетью регматических разломов; на втором - в результате локальных растягивающих усилий со значительным вкладом сдвиговой составляющей на фоне глобального сжатия образовался Донецкий бассейн.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голидра Г.Я. Комплексная интерпретация геофизических полей при изучении глубинного строения земной коры - М: Недра, 1988-210 с.
2. Стулка О.С. Геодинамическая эволюция и структура земной коры юга Европейской части Советского Союза в докембрии - Київ: Наук. думка, 1986.-210 с.
3. Шишкин Е.И., Шишкина Т.Ю. О возможном механизме формирования Припятского палеорифта (в свете тектонофизической интерпретации условий образования глубинных литрических разломов// Геот. ехт 1981 - №6-С.72-80.
4. Transform - normal - extension and asymmetric basins: An alternative to null apart models/Ben-Avraham Zwi, Zobak Mark D.// Geology-1992. -20, № 5- С. 423-426.