СОЛЯНОЙ ТЕКТОГЕНЕЗ И ФОРМИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СТРУКТУР ПРЕДЬЕНИСЕЙСКОГО ОСАДОЧНОГО БАСЕЙНА (ЮГО-ВОСТОК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Филиппов Ю. Ф., Лапковский В. А., Лунев Б. В.
(ИНГГ СО РАН, Новосибирск)

На основе численного моделирования плотностных разрезов верхнедокембрийско-палеозойского Предьенисейского осадочного бассейна доказана достаточность гравитационного механизма формирования линейных деформационных структур. Определены основные условия их возникновения и развития. Сделан вывод о значительной роли тектонического воздействия соседних складчатых зон, как вероятном механизме запуска соляного тектогенеза.

По результатам сейсмических исследований и глубокого бурения, выполненных в последнее время в Кеть-Елогуйском междуречье на юго-востоке Западной Сибири, было подтверждено предполагаемое ранее наличие погруженных под мезозойско-кайнозойский чехол Западно-Сибирской геосинеклизы верхнедокембрийско-палеозойских комплексов, характерных для осадочного чехла западной части Сибирской платформы. Отложения имеют суммарную толщину 8-9 км и образуют Предьенисейский осадочный бассейн площадью более 300 тыс. км². Важным элементом строения комплекса в южной части бассейна является наличие своеобразных структур в вендско-кембрийской части разреза — протяженных в плане антиклиналей с соляным ядром и крутопадающими крыльями. Перспективность комплекса в нефтегазоносном отношении обуславливает закономерный интерес к исследованию строения, генезиса и геодинамических характеристик этих структур. С одной стороны, контрастность антиклиналей, «раздув» мощности эвапоритовых пачек в их ядрах и ряд других характеристик заставляют относить их к объектам соляной тектоники. С другой стороны, отсутствие грибообразных форм, характерных для зрелых соляных диапиров, отсутствие выраженной периодичности (характерной длины волны), их линейность и конкордантность региональным тектоническим границам и нарушениям позволяет некоторым исследователям рассматривать их как складчатые деформации.

Авторами выполнен анализ имеющихся деформаций и, в частности, оценка роли соляного тектогенеза в их образовании с использованием численного моделирования применительно к конкретным условиям данного региона. Деформация пород осадочного чехла платформы, происходящая в результате архимедового всплывания низкоплотных соляных отложений, моделируется как ползущее течение неоднородной по плотности высоковязкой жидкости. В первом приближении такое течение вполне корректно описывается уравнениями Навье-Стокса для несжимаемой ньютоновой жидкости. В принятой модели вязкость рассматривается как константа, что приводит к аналитическому решению задачи через функции Грина и позволяет создать высокоэффективную вычислительную программу.

Численное моделирование показало, что антиклинальные структуры в Предьенисейском осадочном бассейне в значительной степени являются

результатом развития гравитационной неустойчивости эвапоритов усольской (нижний кембрий) свиты относительно перекрывающих толщ. Подбором адекватных реальным условиям параметров модели и представлением усольской толщи как многослойной системы (переслаивание легких галитовых пачек с более тяжелыми ангидрит-доломитовыми) были получены основные характерные формы дислокаций, наблюдаемые в бассейне (см. рис.).

Рис. Характерная соляная структура а) на сейсмическом разрезе; б) по результатам численного моделирования.

Известно, что низкий контраст средней плотности эвапоритовой толщи с перекрывающими отложениями требует достаточно сильных начальных возмущений для эффективного запуска архимедового механизма. Поскольку длительный период тектонической стабильности района не позволял возникать значительным возмущениям и развиваться деформациям, то реализоваться диапиризм в полной мере мог только с началом тектонической активизации в соседних складчатых областях в позднекаледонское и герцинское время. Яркая выраженная линейность структур, конформная границам примыкающей с юго-запада Алтае-Саянской складчатой зоны и Енисейского кряжа на востоке, контрастная дисгармоничность складок в разрезе являются дополнительными аргументами в пользу активирующей роли внешних воздействий.

В целом, современный облик структуры осадочного чехла в этом регионе, по-видимому, явился результатом полигенетического формирования, обусловленного взаимодействием внешних тектонических факторов и проявлением собственно соляного тектогенеза.