

рифей // Мат-лы V Всероссийского литологического совещания «Типы седиментогенеза и литогенеза и их эволюция в истории Земли», Екатеринбург, 2008. С. 203–207.

7. Ротарь А.Ф. Машакская свита (рифей) на Южном Урале // Сов. геология. 1974. № 4. С. 116–123.

8. Ernst R.E., Pease V., Puchkov V.N. et al. Geochemical characterization of precambrian magmatic suites of the southeastern margin of the east european craton, Southern Urals, Russia // Геологический сборник № 5 / ИГ УНЦ РАН. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2006. С. 119–161.

## О СУБШИРОТНЫХ СТРУКТУРАХ ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ И ЮЖНОГО УРАЛА

*В.М. Горожанин*

ИГ УНЦ РАН, г.Уфа, e-mail: gorozhanin@ufaras.ru

Вопрос о субширотной ориентировке тектонических структур на востоке Русской плиты и складчатой системы Южного Урала активно обсуждался до 60–70-х годов прошлого века (Н.С. Шатский, Н.А. Преображенский, Г.В. Вахрушев, И.С. Огарин, А.И. Олли и др.). С тех пор появилось достаточно много новых дополнительных фактов. Не претендуя на полноту их изложения, автор считает, что их учет важен с точки зрения реконструкции геологической истории региона, а также имеет прикладное значение.

1. *Геофизические данные*, особенно сейсмические, существенно уточнили сведения о строении фундамента и осадочного чехла. Сеть региональных сейсмических профилей, выполненных «Башнефтегеофизикой» и «Оренбургской геофизической экспедицией», практически подтвердила наличие выступов фундамента и крупных прогибов — Камско-Бельского, Серноводско-Абдулинского, Урало-Сакмарского авлакогенов, выделявшихся ранее по гравитационным и магнитным данным (И.С. Огарин, В.А. Лобов, Р.Н. Валеев). Региональными субмеридиональными профилями № 7 в Башкирии, а также №№ 25 и 40 в Оренбургской области, установлены детали строения этих крупных структур, в частности, структуры их тектонической инверсии. В Камско-Бельском авлакогене она проявлена слабо и выражается, на фоне общего «корытообразного» строения, формированием пологого Башкирского свода над Кушкульской двояковыпуклой «линзой». В Оренбуржье Урало-Сакмарский авлакоген, ранее только предполагавшийся, деформирован значительно сильнее, с образованием в центральной части высокоамплитудного Оренбургского вала и Илек-Иртекской флексуры. Все инверсионные структуры, вероятно, представляют собой субширотно ориентированные валы, связанные с блоковым строением кристаллического фундамента, детали строения которого находят свое выражение также в физических полях — магнитном и силы тяжести.

2. *Распространение многих стратифицированных комплексов* — как осадочных, так и магматических, начиная с верхнего протерозоя, и заканчивая кайнозойем, обнаруживают субширотную зональность в распределении мощностей, фаций:

а) ареал распространения вулканитов машакской свиты среднего рифей: считавшийся достаточно выдержанный характер приуроченности продуктов машакского магматизма к субмеридиональной полосе отдельных «щелевых» грабенов (начиная от шатакского на юге до кувашского на севере Башкирского антиклинория), в настоящее время несколько расширился в восточном направлении — радиологически доказан машакский возраст ахмеровского гранитного массива, получены доказательства геохимического соответствия субстрата буганакских эклогитов машакским вулканитам. Ареал магматизма имеет все шансы расшириться и в западном направлении — мощные интрузивные тела габбро-диабазов, вскрытые скважинами в Камско-Бельском авлакогене (82 Орьебаш, 83 Калтасы, 1 Кипчак), также имеют полное

геохимическое сходство с машакским комплексом. Это наводит на мысль, что ареал средне-рифейского магматизма должен иметь более широкое распространение в субширотном направлении, чем наблюдаемая сейчас узкая, обусловленная более поздней «уральской» складчатостью, полоса выходов в Башкирском антиклинории. Это подтверждается также локальным, в микрорифтах, распространением надеждинской свиты (по ряду признаков — аналога машакских отложений), установленной, по данным В.И. Козлова с соавторами, только в центральной части Камско-Бельского авлакогена (скв. Орьебаш, Надеждино) и отсутствующей в бортовой зоне (скв. 1В Аскинская).

Конгломераты машакской свиты по данным геолого-съёмочных работ также испытывают колебания мощностей и гранулометрии в направлении север – юг;

б) колебания в мощности отложений зильмердакской свиты верхнего рифея выявляют субширотную зональность: максимум мощности соответствует центральной части Камско-Бельского авлакогена; это видно как в пределах складчатой области, как показано еще А.И. Олли, так и на платформе (профиль скважин 800 Сергеевка (57 м) — 100 Кушкуль (637 м) — 1 Северо-Кушкуль (202 м));

в) отложения терминальной части рифея, ранее относимые к нижнему венду, выделенные в западной части Башкирского антиклинория (толпаровская и суировская диамиктит-содержащие свиты выполняют субмеридионально ориентированную эрозионную впадину — «промоину»), что вероятно должно соответствовать субширотной ориентировке создавших ее потоков; положение ее также точно соответствует центральной части Камско-Бельского авлакогена;

г) ареал магматизма, проявившегося в конце рифея, кроме известных аршинского и криволукского магматических комплексов, известных только в пределах узких субмеридиональных грабенов, также расширился в субширотном направлении. В антиклинории хр. Уралтау получены цирконовые датировки гранитоидов (Барангул и Мазара; в пределах плиты в скв. Кипчак 1 датированы проявления магматизма с возрастом около 700 млн. лет и там и там);

д) отложения ордовика подвержены резким колебаниям мощностей в субширотном направлении; сравнение мощностей осадков в Бельской зоне (первые десятки м), Юрюзанской синклинали (около 1,1 км), на Оренбургском валу (более 2 км) показывает, что на шельфе восточной окраины кратона существовали субширотные грабены или соответствующие им эрозионные врезы, в которых накопились осадки большой мощности.

*3. Группа геодинамических фактов.* Обращает на себя внимание соответствие положения краинского аллохтонного комплекса субширотному Актаныш-Чишминскому прогибу восточного края кратона, что свидетельствует о геодинамической взаимосвязи раскола края платформы (т.е. заложения Камско-Кинельской системы прогибов) и коллизии с ирендыкской островной дугой. Скучивание во время коллизии смогло «вытолкнуть» фрагмент океанической коры в наиболее погруженную часть платформы по субширотной зоне Актаныш-Чишминского прогиба, расположенного вдоль бортовой зоны рифейского авлакогена.

Неотектонические явления, также имеют не только субмеридиональную направленность (современный Уральский ороген, как известно, неотектоническое поднятие). На востоке платформы неотектонические валы и поднятия (Жигулевский, Кинельский, Оренбургский) имеют преимущественно субширотную ориентировку, в Предуральском прогибе наиболее выражено поднятие приуральского Общего Сырта в районе Кумертау. В пределах Уральского орогена проявлены малоамплитудные сдвиги, например по линии от г. Белорецка до хр. Каратау; далее зона прослеживается на Башкирском своде (Бирючевская флексура).

Бурением глубоких скважин на юге Соль-Илецкого свода, которое проводило в последнее время ООО «Газпром добыча Оренбург», установлено положение поверхности нижнепермских рифов бортовой зоны Предуральского прогиба на глубине около 4,5 км. Если учесть, что рифы у г. Стерлитамака в настоящее время выведены на высоту около 400 м от поверхности Земли, то амплитуда субширотной деформации некогда единой поверхности

рифов, составит около 5 км. Послепермские движения привели к блоковым смещениям этой поверхности в башкирском и оренбургском Приуралье и к образованию субширотных ступеней; на их существование обращал внимание еще И.С. Огаинов. В Предуральском прогибе меридиональная ориентировка соляных гряд часто нарушается соляными «перемычками», что иногда подчеркивается формированием субширотных зон окремнения. Акчагыльская трансгрессия в кайнозое осуществлялась также по субширотным прогибам (неотектонический прогиб долины р. Белой), причем она не заходила в район Приуральского Сырта, которое, как указывал А.П. Рождественский, оставался в это время поперечным к структуре Урала поднятием.

4. *Связь месторождений полезных ископаемых с субширотными структурами* очевидна пока только для ограниченного их числа. В Джабыкском гранитном массиве установлен разлом субширотного простирания, к которому приурочено Еленинское месторождение каолина. Формирование коры выветривания большой глубины на месторождении Горный Прииск возможно также обусловлено пересечением разломов субмеридионального и субширотного простираний.

Распределение нефтяных месторождений часто имеют субширотный характер, соответствуя неотектоническим валам (Шкапово-Ромашкинскому, Арланской группе валов и другим). В Юрюзано-Сылвенской впадине Предуральского прогиба наблюдается субширотный характер распределения нефтяных и газовых месторождений с соответствием с субширотным простиранием северной бортовой зоны Камско-Бельского авлакогена, на поверхности выраженной Метелино-Кызылбаевским валом. Отчетливая субмеридиональная ориентировка таких нефтеносных структур как «девонские грабенообразные прогибы» на наш взгляд связана не с влиянием уральской складчатости, как это полагали авторы идеи, а с неотектоническим этапом активизации по сети разломов. Эти направления соответствуют регматической сетке планетарной трещиноватости, совпадая с простиранием областей платформенной активизации (например, с Доно-Медведицкими дислокациями или Тулвинским валом). Пересечение разломов и соответствующих им валов двух направлений, вероятно, представляло собой «аккомодацию» мягкого чехла платформы на активизированные движения блоков кристаллического фундамента. Если учитывать это обстоятельство, то при поисковых месторождений на углеводороды на территории востока Русской плиты необходимо прежде всего ориентироваться на учет блоковых движений в структуре осадочного чехла по взаимно перпендикулярным направлениям — северо-восточному и северо-западному.

**Выводы:** Унаследованность современных и неотектонических структур, в целом, субширотному, северо-западному простиранию Камско-Бельского авлакогена показывает, что именно это направление является наиболее общим, долго живущим, проявляющимся в течение гигантского промежутка времени от 1,6 млрд. лет до современности, а формирование субмеридионального Уральского орогена во время позднепалеозойской коллизии было лишь относительно коротким эпизодом (около 200 млн. лет) этой истории. Особенно это относится к платформенной части, в пределах же складчатого Урала неотектоническая активность наследует прежде всего палеозойские структуры уральского простирания.

Генетические причины субширотных простираний тектонических структур заключаются в существовании на востоке платформы ядер древней архей-протерозойской консолидации, и заложении между ними в позднем протерозое субширотных грабенов авлакогенов (Камско-Бельского, Серноводско-Абдуллинского и Оренбургско-Сакмарского). Последующие тектонические эпизоды (с мобилистской точки зрения) — коллизии кратона с островной дугой, казахским континентом, а на неотектоническом этапе — евразийского материка с индостанским континентом — периодически приводили к «оживлению» древних разломных зон и уральскому орогенезу.