

Ю.В. Казанцев

НАДВИГОВЫЕ СТРУКТУРЫ — ОСНОВА ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ КРАЕВЫХ ПРОГИБОВ

В начале 60-х годов идея ведущей роли горизонтальных перемещений в процессе формирования тектонических структур в нашей стране начала заметно возрождаться. Помимо Альпийской области было получено документальное подтверждение чешуйчато-надвигового строения Урала вначале на юге, а затем и в более северных районах. Надвиговые структуры были обнаружены в пределах всего Предуральского прогиба. Оказалось, что ложе и выполнение краевого прогиба расчленено надвигами на множество тектонических чешуй (рис. 1), выходы которых в плане прослеживаются полосами параллельно Уралу, иногда смещаясь сдвигами поперечного направления. В широтном сечении Предуральский прогиб обладает четкой структурной асимметрией. По существу, он имеет лишь западное (внешнее) крыло, представляющее собой полого погружающуюся к востоку обширную моноклинали, восточная (внутренняя) часть которой скрыта под аллохтонными образованиями складчатого Урала.

Аналогичное строение обнаруживают Предкарпатский, Предпиренейский, Предальпийский, Предкордильерский, Месопотамский и другие прогибы (рис. 2) [Наливкин, 1950; Кропоткин, 1950; Кинг, 1961; Пейве, 1967; Роджерс, 1968; Пушаровский, 1969; Успенская, Таусон, 1972; Проблемы..., 1973; Камалетдинов, 1974; Маттауэр, Анри, 1977; Глушко, Круглов, 1979; Cook et al, 1979; Аншутц, 1980; Казанцев, 1984; Казанцев и др., 1992; и др.]. Все они зарождаются на жестких (стабилизированных), утоняющихся в сторону геосинклинали платформенных участках земной коры вдоль тектонически мобильных орогенных областей. Их формирование осуществлялось под действием

бокового давления, обусловившего надвигание и шарьирование орогенных масс на смежные части платформ, под весом которых гранито-гнейсовый фундамент погружался в сторону геосинклинали. Главная роль в структуре краевых прогибов принадлежит региональным надвигам, создавшим их чешуйчато-надвиговую структуру. При этом складчатые дислокации подчинены и генетически связаны с разрывными нарушениями [Казанцев, 1984].

Теоретически краевые прогибы должны сопровождать все складчатые зоны (как древние, так и молодые). Однако некоторые из них полностью, либо частично оказываются тектонически перекрытыми аллохтонными образованиями складчатых областей, так что в современном плане их выходы носят фрагментарный характер и не всегда выделяются [Казанцев, 1984].

Установление надвигового строения заставляет по-новому подойти к тектоническому районированию, требует выделения новых структурных форм, изменения содержания части тектонических терминов. Созданное надвиговыми дислокациями тектоническое нагромождение горных масс никак не может быть охарактеризовано с помощью таких классических понятий как антиклинорная или синклинорная структура. На практике геолог все больше убеждается в том, что в условиях скучивания молодые по возрасту отложения в окружении древних часто не образуют синклиналь, а выступают в тектоническом окне, обнажившем в результате эрозии как раз свод антиклинальной складки, образованной совместным смятием аллохтонных и поднадвиговых слоев. Уже сейчас в некоторых областях можно нередко наблюдать абсурдное с точки зрения классической геологии омолаживание



Рис. 1. Тектонические чешуи, пластины и покровы Предуральского прогиба на примере Верхнепечорской впадины (по Ю. В. Казанцеву [1984])

Отложения: 1 — молассовые, 2 — платформенные; 3 — стратиграфические границы; 4 — надвиги, ограничивающие тектонические чешуи; 5 — то же, ограничивающие тектонические пластины; 6 — тектонические покровы (синформы) ВИ — Верхне-Ильчский, ПЩ — Подчерем-Шугорский; 7 — скважины

возраста отложений с глубиной: скважины, забуриваясь в древних породах, вскрывают затем более молодые слои, а под ними еще моложе [Камалетдинов, 1974; Казанцев и др., 1992].

В процессе надвигания в соприкосновение приводятся не только разновозрастные, но и разнофациальные толщи, накопление которых происходило в достаточно удаленных бассейнах. При этом совершенно не обязательно, чтобы внутреннее устройство соседних тектонических форм было различным. В некоторых случаях можно наблюдать даже их совпадение — структура одной в общих чертах продолжает рисунок другой, однако вещественные комплексы отложений при этом весьма разнятся [Камалетдинов, 1974].

В архитектурном ансамбле любого региона Земли устанавливается ведущая роль пластинчатых геологических тел, разграниченных поверхностями надвигов. Эти новые структурные формы и создают каркас земной коры. Самую элементарную из них предлагается называть тектонической *чешуей* — это толща горных пород одного надвигания. Несмотря на то, что процесс надвигообразования был многоактным, изменявшимся и неоднократно осложнявшим общую структуру, ее первичными ячейками оставались тектонические чешуи, как созданные в начале процесса, так и возникшие в конце его.

Конечно, аллохтоны, сформированные в начальный этап надвигания могли существенно измениться в последующем. Некоторые из них осложнялись новыми разрывами (надвигами и сдвигами), которые нарезали их на серию новых тектонических структур меньшего размера. При этом надвиговые и сдвиговые дислокации обычно не выходили за рамки границ аллохтонов, а полностью гасились их общей поверхностью скольжения. В результате создавалась новая, более сложная структурная форма, которую предлагается назвать тектонической *пластиной*, представляющей собой серию тектонических чешуй, ограниченных снизу единой надвиговой плоскостью. Для пластин характерны более существенные в сравнении с чешуями амплитуды латерального перемещения.

Дальнейшее осложнение пластин, обусловленное новыми надвиго- и складкообразовательными процессами, привело к тому, что они сминались в складки и синклинальные части их в силу эрозии полностью отделились от основной структуры и деформировались уже автономно. Аллохтонные массы нового геологического тела, изолированного от своей корневой зоны, предлагается выделять в следующий ранг структурных форм — тектонический *покров* или *шарьяж*. Латеральное смещение покровов всегда характеризуется максимальной величиной, а состав их формационных комплексов резко аномален к окружающим отложениям. Следовательно, покровы, как и пластины, непременно складчатые, имеют

чаще синклинальную форму — синформу. Последнее наиболее развиты в складчатых областях, где структура предстает в виде пакета разноразмерных синформ гетерогенного формационного выполнения, вложенных друг в друга подобно тарелочному сервизу. Такой пакет, являясь результатом тектонического перемещения горных масс по латерали, создает структуру синформного совмещения по вертикали.

Предлагаемые тектонические формы для районирования — чешуи, пластины и покровы — образуют непрерывный ряд структур, располагающихся в иерархической последовательности от простых к более сложным (см. рис. 1). В данном случае соблюден принцип соразмерности, выделяемый Ю. А. Косыгиным [1983] в качестве одного из руководящих для тектонического районирования. Нужно заметить, что и остальные его принципы — специализации (границы всех тел тектонические), целесообразности (учтены два непеременимых признака: различие вещественных комплексов и их структурные взаимоотношения) и однородности описания (характеристика всех структурных элементов проводится по единой системе) также соблюдаются при расчленении краевых прогибов на структурные части (рис. 3).

Обнаружение надвигового строения привело к коренному пересмотру представлений о закономерностях размещения полезных ископаемых. Например, выяснилось, что обширные площади, сложенные на поверхности древними метаморфизованными и геосинклинальными породами, неперспективными на нефть и газ, представляют собой тонкие бескорневые тела, перекрывающие на десятки и сотни километров более молодые потенциально нефтегазоносные отложения [Cook et al, 1979].

Литература:

- Аншутц Ф.Ф.** Перспективы зоны Надвигового пояса // Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. 1980. № 1. С. 13–17.
- Глушко В.В., Круглов С.С.** Главнейшие особенности тектоники и развития Украинских Карпат: Обзор. Информ. М.: ВНИИОЭНГ, 1979. 54 с.
- Казанцев Ю.В.** Структурная геология Предуральяского прогиба. М.: Наука, 1984. 184 с.
- Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Камалетдинов М. А. и др.** Структурная геология Магнитогорского синклинория Южного Урала. М.: Наука, 1992. 184 с.
- Камалетдинов М.А.** Покровные структуры Урала. М.: Наука, 1974. 230 с.
- Кинг Ф.Б.** Геологическое развитие Северной Америки. М.: Изд-во иностр. лит., 1961. 299 с.
- Косыгин Ю.А.** Тектоника. М.: Недра, 1983. 536 с.
- Кропоткин П.Н.** О происхождении складчатости // Бюл. МОИП. Сер. геол. 1950. Т. 25. № 5. С. 3–29.

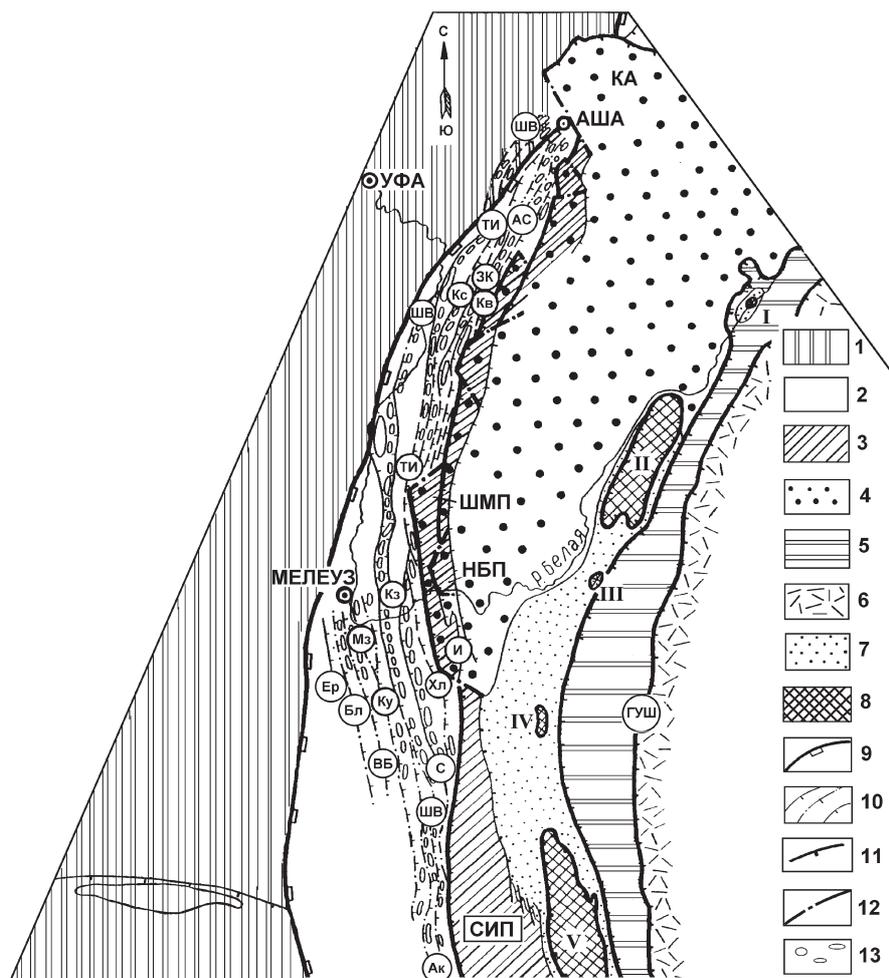


Рис. 3. Предлагаемая схема тектонического районирования Бельской впадины Предуральского прогиба и сопредельных районов

1 – Восточно-Европейская платформа, 2, 3 – область выхода Предуральского прогиба: 2 – внешняя зона, 3 – внутренняя зона – тектонические пластины передовых складок Урала: НБ – Нугушко-Биккузинская, СИП – Сакмаро-Икская, ШМП – Шидинско-Мурадымовская; 4 – Башкирский диклинорий (Ка – Каратауский аллохтон); 5 – Уралтауская антиформа; 6 – Магнитогорская мегасинформа; 7 – область развития чешуйчатых надвигов Зилаирской структуры; 8 – тектонические покровы (шарьяжи): I – Тирлянский, II – Кракинский, III – Малосуреньский, IV – Зилаирский, V – Сакмарский; 9 – западная граница Предуральского прогиба; 10 – надвиги, ограничивающие тектонические чешуи: Ак – Активный, АС – Архлатышско-Сайтбабинский, Бл – Белоглинский, ВБ – Восточно-Белоглинский, Ер – Ермолаевский, ЗК – Зилимско-Красноусольский, И – Ибрагимовский, Кв – Ковардинский, Кз – Кинзебулатовский, Кс – Кисындинский, Ку – Кузубековский, Мз – Мелеузский, С – Саратовский, ТИ – Табынско-Иштугановский, Хл – Хлебодаровский, ШВ – Шиханско-Волостновский, ГУШ – Главный Уральский шов; 11 – фронтальные зоны тектонических пластин и покровов; 12 – сдвиги; 13 – фронтальные антиклинали.

Матгауэр М., Анри Ж. Пиренеи // Мезозойско-кайнозойские складчатые пояса. М.: Мир, 1977. Т. 1. С. 17–40.

Наливкин В.Д. Пологие надвиги в окрестностях г. Чусового // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1950. № 4. С. 154–158.

Пейве А.В. Разломы и тектонические движения // Геотектоника. 1967. № 5. С. 8–23.

Проблемы тектоники и нефтегазоносности краевых прогибов / *М.И. Варенцов, С.М. Дорошко, И.К. Королюк и др.* М.: Недра, 1973. 232 с.

Пушаровский Ю.М. Резонансно-тектонические структуры // Геотектоника. 1969. № 1. С. 3–12.

Роджерс Дж. Некоторые вопросы тектоники Аппалачей // Геотектоника. 1968. № 3. С. 3–29.

Успенская Н., Таусон Н.Н. Нефтегазоносные провинции и области зарубежных стран. М.: Недра, 1972. 295 с.

Cook F.A., Albaugh D.S., Brown L.D. Thin-skinned tectonics in crystalline Southern Appalachians // Geology. 1979. V. 7. P. 563–568.