

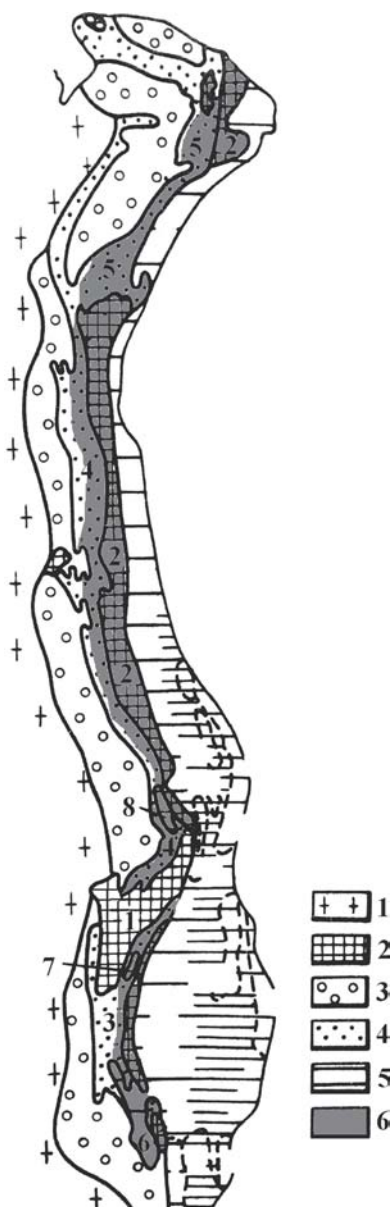
## К ПРОБЛЕМЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ УРАЛА

© 2018 г. Т. Т. Казанцева

Институт геологии УФИЦ РАН, Уфа

Как известно в настоящее время в геологии используется тектоническое районирование, основанное на структурно-формационном принципе. Не умоляя достоинств его, в данной статье предлагается еще один тип тектонического районирования, который основан на геодинамическом принципе. Необходимость геодинамического районирования связана с появлением и дальнейшим развитием представлений на геодинамический механизм формирования полезных ископаемых [1–9].

Современная структурная геология Уральского региона характеризуется значительным развитием аллохтонных структур, что обосновано фактическим материалом, полученным бурением, геологическими съемками и тематическими исследованиями различной направленности. В результате доказана приоритетность тектонических горизонтальных напряжений над вертикальными силами, выявлена ведущая роль надвигания в формировании структуры. В пределах каждого структурного подразделения признанного тектонического районирования Урала (рис. 1), наблюдаются зоны повышенной дислоцированности, разрывные нарушения в которых классифицированы преимущественно как *надвиги и сдвиги*, а аллохтонные тела, последовательно надвинутые со стороны складчатой области к сопредельной платформе, представлены разноранговыми типами. Среди них, в порядке повышения уровня, выделяются: *тектонические чешуи*, образованные наклонными поверхностями надвигания; *тектонические пластины*, состоящие из нескольких чешуй, объединяемых общей поверхностью смещения; *шарьяжи*, характеризующиеся крупными размерами и большими амплитудами перемещения. Каждый член такой системы является носителем конкретной информации о характере направленности и интенсивности проявления геодинамического режима. Сведения о закономерностях площадного размещения разнотипных аллохтонов во времени мы сосредоточили в особых объектах, основанных в данном случае на дислокационном принципе и важнейшим из его критериев — изменчивости во времени и пространстве. В результате определены *трансрегиональные геодинамические пояса* разного уровня активности, явившиеся составными элементами геодинамического районирования региона, основой познания истории тектонической эволюции изучаемого объекта, а также размещения соответствующих каждому поясу вида полезных ископаемых. Для Уральского региона они именуется *Трансуральскими* (рис. 2).



**Рис. 1. Структурные элементы Урала. По А.В. Пейве и др. (1977) с добавлениями**

1 — Русская плита; 2 — докембрийские отложения, 3 — формации Предуральского прогиба, 4 — субплатформенные отложения западного склона Урала; 5 — с участием магматизма восточного склона Урала; 6 — зона высокой геодинамической активности (шарьяжный пояс западного склона Урала и геодинамические пояса динамометаморфизма зоны Уралтау). Цифры на карте: 1 — Башкирский антиклинорий; 2 — зона Уралтау; 3 — Зилаирский синклиний; 4 — Западно-Уральская зона и Уфимский амфитеатр; 5 — Лемвинская синклинальная зона.

В пределах восточной окраины Восточно-Европейской платформы выделен *рифовый пояс*, геодинамическая активность которого не постоянна во времени и в пространстве. Предгорная зона Предуралья, соответствующая так называемым передовым складкам Урала, обозначена как *пояс повышенной геодинамической активности*. В пограничной области западного и осевого секторов Урала находится шарьяжный пояс высокой геодинамической активности.

На территории хребта Уралтау выделяются два пояса динамометаморфизма: для Суванякской тектонической пластины — *кварцито-сланцевый*, а максютовской — *глаукофан-эклогитовый* типы. Гипербазитовые линеаменты Урала, размещенные вдоль границ структурно-формационных зон восточного склона, рассматриваются как *пояса предельной геодинамической активности* [4].

Акцентируется особое внимание на выделении Трансуральского *шарьяжного пояса*, который располагается в пограничной области западного и осевого секторов Урала. Здесь сосредоточены

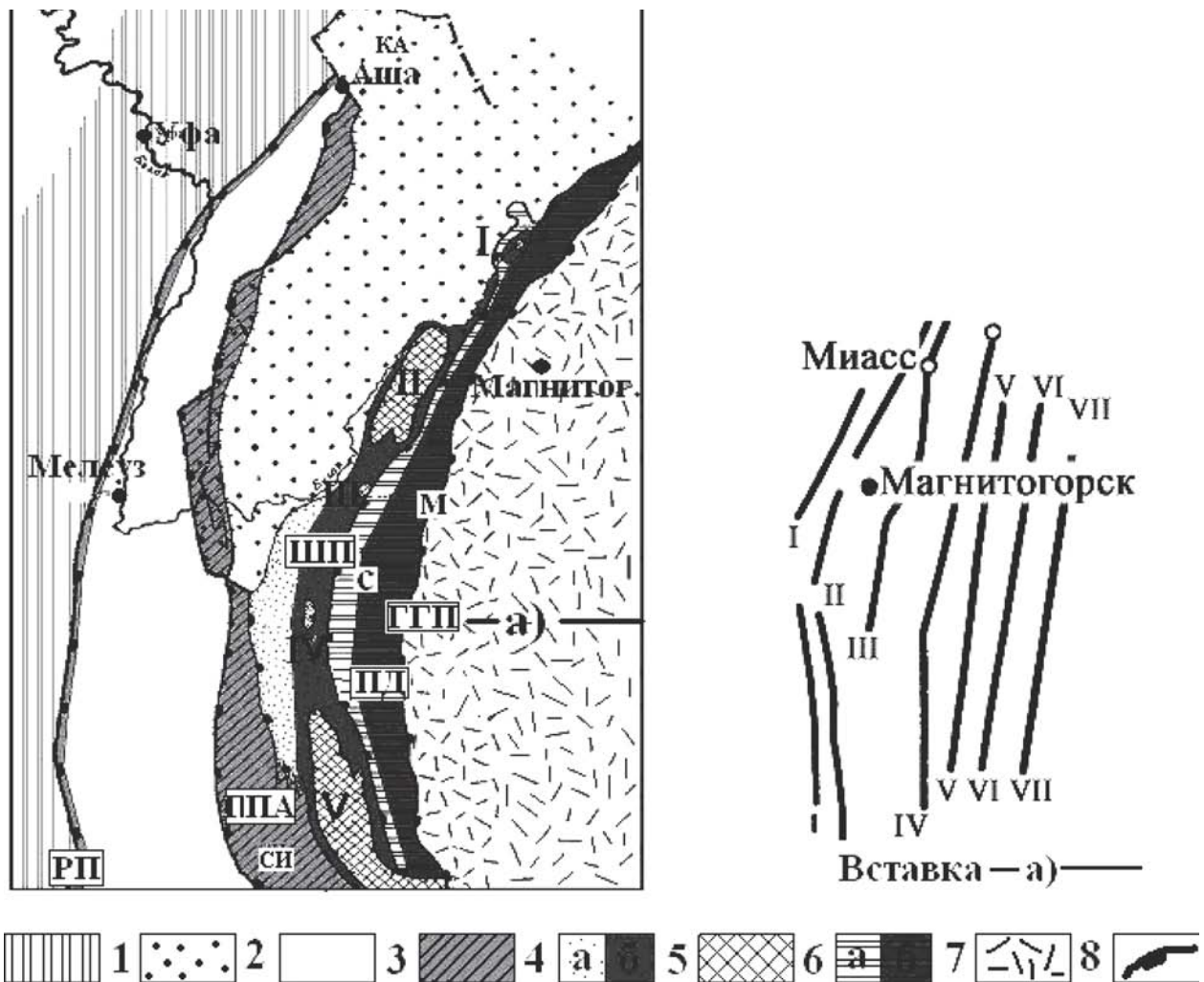


Рис. 2. Трансуральские пояса геодинамической активности Южного Урала

1 — Восточно-Европейская платформа. РП — рифовый пояс; 2 — Башкирский антиклинорий. 3, 4 — Предуральский прогиб. 4 — Трансрегиональный пояс повышенной геодинамической активности — ППА. (КА — Каратауский аллохтон; СИ — Сакмаро-Икская пластина). 5 — западный склон Ю. Урала: а — Зилаирский синклиний, б — шарьяжный пояс — ШП. 6 — шарьяжи: I — Тирлянский, II — Кракинский, III — Кзылбалыкский, IV — Малосуреньский, V — Сакмарский. 7а и б — зона Уралтау. б — Трансуральские пояса динамометаморфизма (высокой геодинамической активности) — ПД: С — Суванякский кварцито-сланцевый, М — Максютовский глаукофан-эклогитовой типы метаморфизма. 8 — восточный склон Ю. Урала. Вставка а) — гипербазитовые пояса предельной геодинамической активности: ГГП — Главный Уральский, I — Салатимско-Кимперсайский, II — Серовско-Невьяновский, III — Миасско-Кацбахский, IV — Алапаевско-Татишевский, V — Полтавско-Киембайский, VI — Джетыгаринско-Аккаргинский, VII — Тобольский. 9 — границы Трансуральских геодинамических поясов.

хорошо доказанные покровные структуры: Тирлянский, Кракинский и Сакмарский шарьяжи, приуроченные к Тирлянской и Зилаирской синклиналим Ю. Урала; Нижнесергинский, Нязепетровский, Бардымский и др. Уфимского амфитеатра Среднего Урала. Они описаны в серии публикаций автора совместно с Ю.В. Казанцевым и М.А. Камалетдиновым (1968–2016 гг.). Севернее находятся шарьяжи Вишерско-Чусовской системы тектонических покровов и пластин. Это Язывинско-Яйвинский и Чусовской шарьяжи, сложенные рифейскими и палеозойскими образованиями, ограниченными с запада и востока надвигами встречного падения. Севернее шарьяжный пояс продолжается в пределах Лемвинской зоны. Аллохтонное строение этой зоны установлено К.Г. Войновским-Кригером еще в 1945 г., затем описано В.Н. Пучковым [10]. Сведения приводятся и М.А. Камалетдиновым [11]. Согласно названным исследователям Лемвинский шарьяж располагается на каменноугольных и нижнепермских платформенных образованиях одноименного прогиба. Состоит из пластин и глыб терригенных и кремнистых пород, туфов и туффитов, реже доломитов и известняков, возраст которых от ордовика до нижней перми.

Главными особенностями состава и строения шарьяжного пояса западного склона Урала являются нижеследующие.

1. В рельефе аллохтоны выражены положительными формами.
2. Южноуральские шарьяжи располагаются среди олистостромо-флишевых пород зилаирской свиты верхнего девона – нижнетурнейского подъяруса нижнего карбона.
3. Постелью шарьяжей Уфимского амфитеатра кроме зилаирской свиты служат и каменноугольные отложения. В пределах северных районов данного пояса шарьяжи размещаются и на еще более молодых толщах, включая пермь.

4. Разрез автохтона представлен породами палеозоя субплатформенного типа с преобладанием карбонатных реже терригенных и сланцевых толщ различной мощности.

5. Значительным распространением пользуются клиппы идентичного основного аллохтона состава, структурного положения и возраста.

6. В сложении крупных аллохтонов участвуют пластины пород офиолитового комплекса. Среди них массивы гипербазитов, часто серпентинизированные, кремни и вулканы основного состава, являющиеся составными частями океанической коры геологического прошлого.

7. В составе тектонических пластин нередки палеозойские и докембрийские образования хребта Уралтау. Вся западная часть последнего, согласно современным представлениям, сложена породами почти не метаморфизованными. Это Западно-Уралтауский терригенно-сланцевый комплекс палеозойского возраста, который кроме ордовикских и силурийских свит Д.Г. Ожиганова представлен мощной терригенно-сланцевой толщей, переburенной скважиной Уралтауская-1 в интервале глубин от 700 до 4600 м

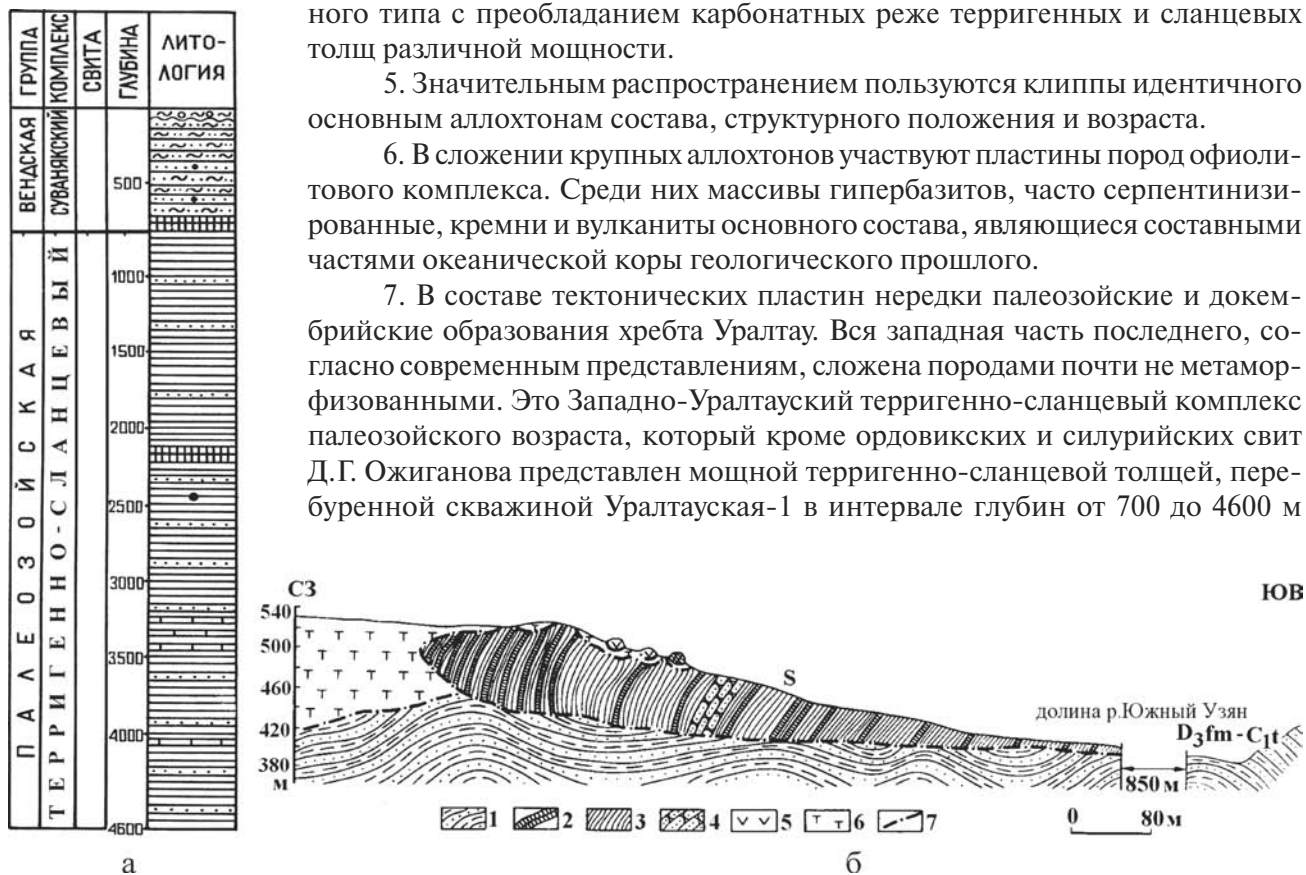


Рис. 3. а) скважина Уралтауская-1; б) тектонический блок Кракинского шарьяжа, д. Абдулмамбетово, р. Южный Узян

1 — граувакки зилаирской свиты; 2–5 — силур: 2 — кремни, 3 — глинистые сланцы, 4 — песчаники, 5 — эффузивы; 6 — серпентиниты; 7 — тектонические контакты.

(рис. 3а). Возраст ее по определению Е.В. Чибриковой моложе кембрийского. Аналогичные по составу и строению разрезы палеозоя описаны нами в составе тектонических пластин шарьяжей Урала (рис. 3б).

Раньше на территории Уралтау принято было выделять две меридиональные структурные единицы, сложенные докембрийскими образованиями, отличающиеся разной степенью метаморфизма и дислоцированности. Это Суваянская тектоническая пластина на западе и Максютовская на востоке. Граница между ними проводилась по Янтышевско-Юлукскому надвигу. В составе одной части первой из названных имеется достаточно много данных об образованиях палеозойского возраста (фауна граптолитов венлока и лудлова в филлитах белекейской свиты, а ордовика в акбиикской). Другая часть этой пластины состоит из рифейских, возможно вендских метаморфизованных образований, состоящих из кварцитов и сланцев с большим участием слюд (серицит и мусковит), придающих породе «мерцающий» отблеск. Это свиты уткальская и курташская — по В.И. Козлову [12], а по Д.Г. Ожиганову, кроме того: тупаргасская, мазаринская и укшук-арвякская. Обоснование возраста данных свит как рифейский подкреплено радиологическими данными по циркону ( $660 \pm 15$  млн лет, Pb-Pb и U-Pb методы) из гранитов Бурангуловского массива, прорывающих мазаринскую свиту. Эта часть Суваянской пластины рассматривается как *Трансуральский пояс динамометаморфизма кварцито-сланцевого типа*.

Максютовская пластина представлена свитами: галеевской, кайраклинской, юагузинской и карамалинской, объединенными в две метаморфические серии, разные по составу и возрасту. Нижняя серия — юагузинская, верхняя — карамалинская. Контакт между ними тектонический. Первичный состав пород юагузинской и нижележащих свит определяют, как преимущественно осадочного происхождения. Карамалинская свита сложена также метаморфическими породами, но в первичном составе их, кроме осадочных, присутствуют и изверженные породы, которые согласно А.А. Алексееву (1984 г.) и Т.Т. Казанцевой [1; 3], являлись составной частью океанической коры геологического прошлого. В этой свите были обнаружены археоциаты и конодонты позднекембрийского и ордовикского возраста. Возраст остальных свит, судя по геохронологическим данным, докембрийский. В составе максютовского комплекса широко известны глаукофановые сланцы и эклогиты — производные условий высоких давлений и умеренных температур. Дислоцированность и метаморфизм Максютовского комплекса значительно выше Суваянского, что и определяет отнесение его к *Трансуральскому поясу динамометаморфизма эклогит-глаукофанового типа*.

Сказанное выше согласуется с установленными ранее закономерностями [13], согласно которым дислокационная активность Трансуральских геодинамических поясов повышается в восточном направлении. Во времени это неоднозначно, что определяется особенностями полициклического развития складчатой области [13], важнейшими из которых являются такие. Геологическое вещество тектонического цикла представлено комплексом формаций, составляющим формационный ряд. Более молодой из них всегда размещен восточнее по отношению к предыдущему. Но закономерное возрастание значений тектонических напряжений горизонтального сжатия в каждом последующем тектоническом цикле приводит к тому, что происходит совмещения дислокаций в тех из западных зон, где они и раньше уже были проявлены. Последнее выявлено вещественно-структурной методикой геодинамических реконструкций [1; 3; 5]. Геодинамическая модель, как рудообразования, так и нефтегазонакопления, показанная нами в цикле работ 1981–2010 гг., позволяет рассматривать проблему выделения трансрегиональных геодинамических поясов как фундаментальную основу не только теоретического, но и прикладного назначения.

## Литература:

1. Казанцева Т.Т. Происхождение и развитие геосинклиналей. — Уфа, 1981. — 26 с.
2. Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Камалетдинов М.А. Структурная позиция, генезис и перспективы поиска медно-колчеданных руд на Южном Урале // Геология и геофизика. — 1999 — Т. 40, № 2. — С. 175–186.
3. Казанцева Т.Т., Казанцев Ю.В. Структурный фактор в теоретической геологии. — Уфа: Гилем, 2010. — 323 с.
4. Казанцева Т.Т., Казанцев Ю.В. Фундаментальные проблемы геологии Ю. Урала. — Уфа, 2016. — 312 с.
5. Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т. О методике картирования дислокаций горизонтального сжатия // Известия ВУЗов. Геология и разведка. — 1990. — № 1. — С. 113–121.

6. Черский Н.В., Царев В.П., Сороко Т.И. Влияние сейсмогеологических процессов на преобразование ископаемого органического вещества. — Якутск, 1982. — 56 с.
7. Казанцева Т.Т., Казанцев Ю.В. Рудообразование в структурном аспекте // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. — 2006. — Т. 11, № 3. — С. 11.
8. Казанцева Т.Т. К общей концепции генезиса нефти // Известия Уфимского научного центра РАН. — 2012. — № 1. — С. 31–38.
9. Казанцева Т.Т. Геодинамическая модель рудогенеза // Георесурсы. — 2012. № 8 (50). — С. 3–9.
10. Пучков В.Н. Рифтогенные окраины континентов и их реликты. — Сыктывкар, 1974. — 47 с.
11. Камалетдинов М.А. Покровные структуры Урала. — М.: Наука, 1974. — 228 с.
12. Козлов В.И. Верхний рифей и венд Южного Урала. — М.: Наука, 1982. — 128 с.
13. Казанцева Т.Т. Основы шарьяжно-надвиговой теории формирования земной коры. // Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсов АНРБ. — 2000. — № 5. — С. 15–46.