

Г Е О Л О Г И Я

УДК 551.24

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО ГЕОКАРТИРОВАНИЯ

Т. Т. Казанцева¹, Ю. В. Казанцев²

THEORETICAL BASIS OF PRESENT-DAY GEOLOGICAL MAPPING

Kazantseva T. T., Kazantsev Yu. V.

The work argues that the Earth's crust has a nap-thrusting structure and the periods of thrusting are polycyclic. It has been shown that ophiolites always form lower parts of bottomless allochthons represented by eu- and miogeological synclinal deposits. It has been also established that fold forms depend everywhere on thrust dislocations, and the increase of deformation builds up from the platform to the fold region.

В настоящее время установлено, что строение всех структур орогенных зон, предгорных прогибов и платформ сформировано мощным тангенциальным сжатием и представляет собой сложный комплекс разновозрастных и разноранговых аллохтонов, последовательно надвинутых друг на друга. Опыт установления и изучения особенностей строения аллохтонных структур показал, что в практике геологосъемочных работ необходимо применять комплекс различных приемов, основанных на современных достижениях теоретической геологии. В последние годы при картировании разноранговых дислокаций горизонтального сжатия авторами использовалась методика структурного анализа, синтезирующая следующие закономерности развития складчатых систем, установленные сорокалетними геологическими исследованиями:

1. *Шарьяжно-надвиговое строение всех складчатых областей и платформ Земли*, сформированное мощным тангенциальным сжатием и представляющее собой сложный

комплекс аллохтонов разного ранга последовательно надвинутых из центра геосинклинали в сторону соседнего кратона. Следовательно, надвигание является основным процессом формирования структуры [1–6].

2. *Ведущая роль надвигов в структуре складчатых областей*, определяющих характер и стиль тектоники и контролирующего геологическое развитие орогенных поясов. Складки же и сдвиги — вторичные дислокации по отношению к надвигам.

3. *Основные аллохтонные структуры — тектонические чешуи*, образованные наклонными поверхностями надвигов; *тектонические пластины*, состоящие из нескольких чешуй, объединенных общей поверхностью надвигания; *шарьяжи* — синформы, антиформы, представляющие собой дислоцированные, часто оторванные от корневой зоны обширные аллохтоны; *мегасинформы* — сложнейшие комплексы аллохтонных структур с единой поверхностью надвигания, представленной в основании серпентинитовым меланжем и гипербазитами [4].

¹Казанцева Тамара Тимофеевна, д-р геол.-минерал. наук, академик АН РБ, заведующая лабораторией тектоники Института геологии УНЦ РАН.

²Казанцев Юрий Васильевич, д-р геол.-минерал. наук, член-корр. АН РБ, заведующий лабораторией структурной геологии Института геологии УНЦ РАН.

4. *Множественность периодов надвигания и шарьирования в складчатых областях*, совпадающих во времени с региональными перестройками структурных планов, накоплением флишевых и олистостромовых толщ. Например, на Урале в палеозое установлены надвиги доордовикские, предэйфельские, предживетские, предфранские, предпозднекаменноугольные [7]. Время образования надвигов в Аппалачах определено как доордовикское, ордовикское, девонское и каменноугольное [8]. Неоднократное надвигание установлено и в пределах Корякско-Камчатской складчатой области [9], что согласуется с множественностью проявления здесь глаукофанового метаморфизма [10]. Разновозрастность олистостромовых толщ, а также неоднократные перестройки структурного плана в Крыму, свидетельствуют о разновозрастности надвигов и в этом регионе. Здесь установлены три тектонических цикла, охватывающие следующие периоды времени: триас-раннеюрский, средне-позднеюрский и нижнемеловой. Для Динарид, кроме перечисленных, выделяется еще верхнемеловой [4].

5. *Возрастающая от платформы к центру геосинклинали степень дислоцированности толщ в складчатых областях*. Поздние аллохтоны характеризуются большей интенсивностью структурных преобразований.

6. *Более высокая деформированность фронтальных зон аллохтонов*, к которым приурочены линейные антиклинальные асимметричные складки с более крутым принадлежательным крылом [1, 2, 11, 12].

7. *Изолированные массивы офиолитов в эв- и миогеосинклинали зонах — бескорневые шарьяжи, а линейные гипербазитовые пояса эвгеосинклиналей — фронтальные зоны мегааллохтонных структур* [2, 13].

8. *Омоложение от платформы к центру геосинклинали гипербазитовых поясов геосинклинали зонах*. Эта закономерность хорошо проявлена на Урале, в Корякско-Камчатском орогене, на территории Канады и Сахалина [7, 12–15].

9. *Типовые формационные ряды миогеосинклинали (снизу вверх) — аспидная (глинисто-сланцевая либо кремнистая), карбонатная и флишевая формации* [7, 12, 13].

10. *Типовые формационные ряды эвгеосинклинали — вулканическая серия и флиш либо моласса* [7]. При этом вулканические серии характеризуются направленностью раз-

вития, возрастанием степени дифференцированности продуктов излияний во времени и представлены недифференцированной, контрастно-дифференцированной, последовательной и порфиритовой (прединтрузивной) формациями, а флишевые толщ, расположенные на вулканической серии согласно, знаменуют завершение накопления формационного ряда. В их составе часты глыбовые горизонты — олистостромы и дикий флиш. Осадочная часть формаций складчатых областей постепенно меняется от преобладания кремнеаккумуляции к возрастанию роли карбонатобразования и, наконец, к преобладанию терригенных осадков.

11. *Стратиграфическая согласность взаимоотношений между формациями единого формационного ряда*. Структурные перестройки приурочены к границам формационных рядов [12, 13].

12. *Неоднократное повторение типовых формационных рядов в складчатой области*. Это свидетельствует о полициклическом характере развития [2, 7, 13].

Кроме того, учитывались такие установленные в последние годы положения, как:

а) доминирующее направление надвигания ориентировано от активной в прошлом зоны к пассивной. Для Уральского орогена — с востока на запад. В связи с этим в вертикальной тектонической колонке нижние аллохтоны представлены платформенными и субплатформенными фациями, верхние — геосинклиналиными;

б) закономерное выполаживание надвигов с глубиной (тонкопокровная тектоника в терминологии американских геологов);

в) прямая зависимость интенсивности складчатости от толщины аллохтонной пластины;

г) существование разновозрастных надвигов и генетически связанных с ними пликативных дислокаций, множественности периодов надвигания;

д) смещение части аллохтонных структур относительно друг друга сдвигами, являющимися прямолинейными, преимущественно с крутопадающими сместителями. Распространение сдвигов в пространстве ограничено контурами аллохтонной структуры, а время возникновения сдвигов всегда более позднее, чем надвигов. Всякое изменение конфигурации складки вкрест простирания происходило

вследствие осложнения ее сдвиговым нарушением;

е) линейное расположение образованных надвигами антиклинальных зон, присущее всем структурным зонам континентов: платформам, прогибам, складчатым областям. В результате складки объединяются в региональные валы, вытянутые параллельно ортогенам на десятки и сотни километров;

ж) крутые крылья бескорневых придвиговых антиклиналей, трассирующие линию выхода сместителя на дневную поверхность, наклон надвига, всегда ориентированный в сторону пологого крыла антиклинали;

з) линейно вытянутые соляные и глиняные диапировые поднятия, расположенные на опущенных крыльях надвигов;

и) прямолинейное (в плане) распределение структурных форм — свидетельство более крутых погружений надвиговых дислокаций (извилистое обусловлено пологим залеганием аллохтонных форм) [4, 5, 11].

Названные положения можно использовать при построении специальных карт дислоцированности, которые будут иллюстрировать не только общий стиль тектоники изучаемой территории, но и явятся высокоинформативной основой тектонического районирования по степени контрастности дислокационных зон, характеру латерального перемещения аллохтонных масс, а также типу аллохтонизации.

Литература

1. Камалетдинов М. А., Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т. Происхождение складчатости. М.: Наука, 1981. 135 с.
2. Камалетдинов М. А., Казанцева Т. Т. Аллохтонные офиолиты Урала. М.: Наука, 1983. 168 с.
3. Камалетдинов М. А., Казанцева Т. Т., Казанцев Ю. В., Постников Д. В. Шарьяжно-надвиговая тектоника литосферы. М.: Наука, 1991. 255 с.
4. Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т., Аржавитина М. Ю., Аржавитин П. В., Бехер Н. И., Терехов А. А., Попович С. В. Структурная геология Крыма // Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 152 с.
5. Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т., Камалетдинов М. А. и др. Структурная геология Магнитогорского синклинория Южного Урала. М.: Наука, 1992. 184 с.
6. Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т. Структурная геология юго-востока Восточно-Европейской платформы. Уфа: Гилем, 2001. 233 с.
7. Казанцева Т. Т. Тектонические циклы и формационные ряды. (На примере Южного Урала) // Препринт доклада. Уфа: Баш. ФАН СССР, 1983. 45 с.
8. Hatcher R. D. Tectonics of the Western Piedmont and Blue Ringe, Southern Appalachins: review and speculation // Amer. J. Sci. 1987. V. 278. No. 3. P. 48–53.
9. Пейве А. А. Офиолиты Корякского хребта // Геотектоника. 1982. № 1. С. 102–114.
10. Добрецов Н. Л. Глаукофановые пояса Тихоокеанского обрамления // 14-й Тихоокеан. научн. конгр. Металлогения докембрия Тихоокеанского пояса. М., 1979. С. 131–140.
11. Казанцев Ю. В. Структурная геология Предуральяского прогиба. М.: Наука, 1984. 185 с.
12. Казанцева Т. Т. Аллохтонные структуры и формирование земной коры Урала. М.: Наука, 1987. 160 с.
13. Казанцева Т. Т. Происхождение и развитие геосинклиналей. Уфа: Баш. ФАН СССР, 1981. 140 с.
14. Кайгородцев Г. Г., Жаркова З. А. Офиолитовая формация северной части Корякско-Камчатской складчатой зоны // Магнетизм Северо-Востока Азии. Магадан, 1976. С. 63–71.
15. Камалетдинов М. А., Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т. Основные вопросы формирования земной коры Урала в палеозое. Уфа, 1978. 38 с.
16. Мельникова С. А. Интрузии гипербазитов и базитов в метаморфических породах Хавывенской возвышенности на Камчатке // Магнетизм Северо-Востока Азии. Магадан, 1976. Ч. 3. С. 92–100.

Статья поступила 10 сентября 2005 г.

Институт геологии УНЦ РАН

© Казанцева Т. Т., Казанцев Ю. В., 2005