

А. А. АБДУЛИН, В. Ф. БЕСПАЛОВ, Т. Н. ШЕЛЕПОВА

## ОФИОЛИТОВЫЕ ПОЯСА КАЗАХСТАНА

(Представлено академиком А. В. Пейве 5 IX 1973)

Известные офиолитовые пояса Казахстана принадлежат трем геосинклинальным складчатым системам, относящимся к трем тектоническим эпохам: байкальской (в широком понимании — в объеме рифея), каледонской и герцинской.

Породы рифейских офиолитовых поясов в значительной части метаморфизованы, замещены щелочными гнейсами, гнейсо-гранитами, поэтому на геологических и тектонических картах выделяются в общем составе докембрия. Тем не менее, в участках, не замещенных полностью щелочными гнейсами, устанавливается распространение амфиболитов, образовавшихся за счет основных эффузивов и интрузий, и массивы серпентинитов, частью габбро и пироповых перидотитов, с которыми здесь всегда тесно связаны эклогиты.

В Казахстане выделяется два рифейских складчатых пояса, включающих офиолиты: Южно-Уральский, представленный в Уралтауском и Мугоджарском антиклинориях <sup>(1)</sup>, и более значительный — Улутау-Срединно-Тяньшаньский в Восточном Казахстане <sup>(2)</sup>.

Последний составляет почти непрерывную дугу, сначала северо-восточного, затем меридионального (в Центральном Казахстане) и далее — широтного (в Срединном Тянь-Шане) простирания, представленную антиклинориями: Кокчетавским, Улутауским, Большого Каратау, Макбальским и Терсейским; отчетливо выражена рифейская офиолитовая ассоциация в Южном Прибалхашье (рис. 1). Амфиболитовые сланцы, а тем более ультрабазиты и эклогиты сохранились только на небольших отрезках на протяжении складчатых зон, составляя цепочки массивов, располагающихся согласно со складчатостью. В одном из массивов эклогитов в Кокчетавском антиклинории И. А. Ефимовым было установлено включение гранатового перидотита (оливинита), абсолютный возраст которого определен более чем в 3 млрд лет, абсолютный же возраст эклогитов около 1350 млн лет, — он и принимается как время образования раннерифейских складчатых зон (готская тектоническая эпоха).

На Южном Урале эклогиты ассоциируют с серпентинитами; возраст эклогитов примерно тот же, что и в Центральном Казахстане.

Офиолиты каледонского возраста подчинены нижнепалеозойским складчатым зонам с эвгеосинклинальным типом развития, известным в Центральном Казахстане. Основные структуры с офиолитами группируются вокруг Балхашского срединного массива в нескольких липейных зонах, обрезанных разломами (см. рис. 1); основные из них Жалаир-Найманская, Тектурмасская, Майкаинская, Северо-Прибалхашская; в складчатых системах они составляют антиклинории. Известно два главных типа структур (кроме протрузий), включающих породы офиолитовой ассоциации: автохтонные и аллохтонные — покровные. Пример автохтонной офиолитовой структуры представляет собой Тектурмасская зона. Последняя, по данным геофизических исследований, выделяется как аномальный блок, с резко повышенной плотностью слагающих его пород на всю мощность коры, от верхней маптии до поверхности, что позволяет рассмат-

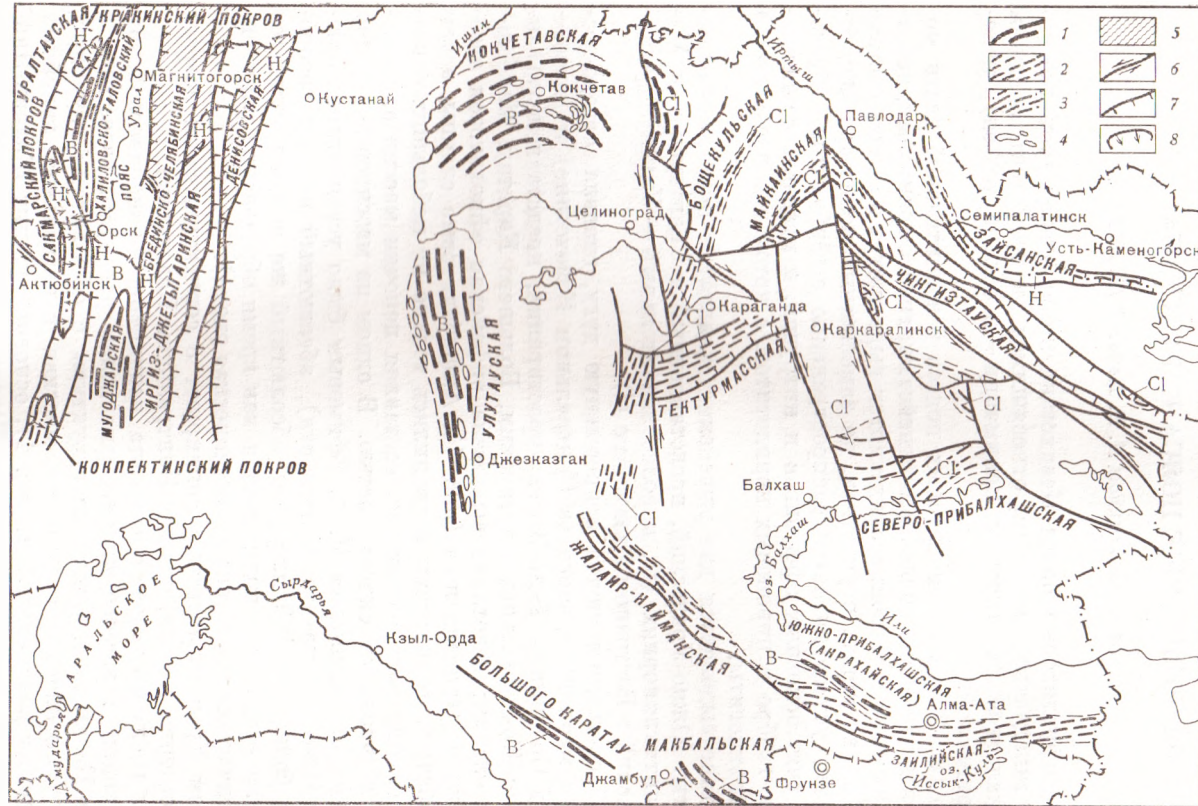


Рис. 1. Схема расположения оффиолитовых зон и массивов ультраосновных пород Казахстана. 1-3 — оффиолитовые зоны: 1 — позднепротерозойские, 2 — кембрийские (каледонские), 3 — среднепалеозойские (герцинские); 4 — массивы ультрабазитов кембрийские, наложенные на складчатую структуру рифея; 5 — зоны распространения разрозненных массивов и цепочек массивов (протрузий) в пределах Урала; 6 — сбросо-сдвиги; 7 — надвиги; 8 — границы тектонических щитов

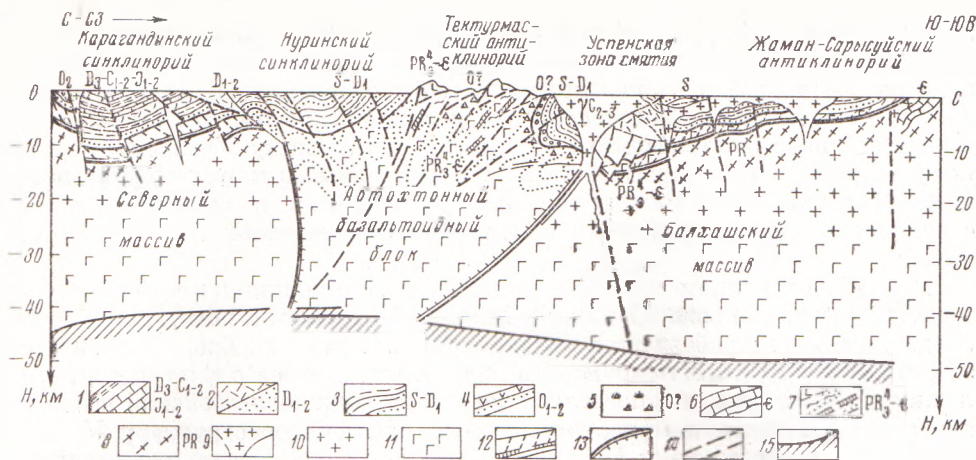


Рис. 2. Геолого-географический разрез через Тектурмасовскую офиолитовую зону: 1 — угленосно-терригенные толщи; 2 — кислые эффузивы и терригенные толщи; 3 — флишоидные образования; 4 — терригенно-порфировая толща; 5 — габброиды несортированные; 6 — карбонатная формация срединного массива; 7 — офиолитовая ассоциация; 8 — протерозойский гнейсовый фундамент; 9 — интрузии гранитоидов; 10 — «гранитный» слой; 11 — «базальтовый» слой; 12 — тектонический покров офиолитовой ассоциации пород на массиве; 13 — краевые швы массивов (глубинные разломы); 14 — разломы; 15 — сейсмическая граница М

ривать всю структуру Тектурмасовского пояса в целом как сжатую базальтоидную зону, выполняющую роль спайки при сочленении двух крупных блоков с корой континентального типа (средних массивов) (рис. 2).

Аллохтонным покровом, по всей вероятности, следует считать Кентерлауский антиклинорий, характеризуемый спокойным структурным планом с горизонтальным зеркалом складчатости пород офиолитовой ассоциации, по геофизическим данным составляющих широкую пластину, лежащую на кристаллическом докембрии Балхашского массива.

Отличие казахстанского разреза офиолитовой ассоциации от стратотипического, установленного А. В. Пейве (3) для Полярного Урала, заключается в резком отделении кремнистой формации размылом и конгломерато-брекчий с обломками ультрабазитов, габбро и базальтов от нижних горизонтов ассоциации, свидетельствуя о перерыве между активным тектоно-магматическим этапом в жизни эвгеосинклинали и периодом спокойного начального осадконакопления в условиях режима глубоководной океанической плиты. В Чингиз-Тарбагатайской складчатой системе на офиолитовом комплексе залегает еще одна свита базальтоидов с горизонтами яшм, содержащих фауну верхов ленского и амгинского ярусов кембрия. Базальтам и яшмам офиолитовой ассоциации отвечают такие же породы на прилегающих участках континентальной коры, но небольшой мощности (в сотни метров), налегающие на сланцы и кварцевые песчаники позднего докембрия. Отдельные участки геоантиклиналей подверглись активизации, особенно характерен в этом отношении Кокчетавский антиклинорий. Последний рассечен двумя полосами (к северу и югу от Кокчетавы) распространения пород ниже-среднекембрийской яшмо-диабазовой формации мощностью до 3—4 км, с которой, в отдельных структурах, непосредственно ассоциируют массивы габбро и перидотитов (абсолютный возраст габбро-амфиболитов около 550 млн лет).

Герцинские офиолитовые зоны (или считающиеся герцинскими) распространены в пределах Уральской и Зайсанской складчатых систем. Чаще всего офиолиты представлены только серпентинитами в виде разрозненных массивов, тянущихся цепочками вдоль позднегерцинских надвигов и уже явно оторванных тектонически от офиолитового комплекса.

Для Южного Урала, принадлежащего территориально Казахстану, намечается три структурные зоны, вмещающие ультраосновные породы (с запада на восток): а) останцы крупного тектонического покрова Западного Урала — Кракинский, Сакмарский (<sup>4</sup>) и Кокпектинский, б) Халиловско-Таловский пояс ультрабазитов, подчиненный Главному Уральскому разлому (вероятно, зона шрама с небольшими надвигами к востоку); в) восточно-уральские зоны мелких массивов перидотитов и серпентинитов в структуре различно ориентированных надвигов позднего палеозоя (см. рис. 1).

В наиболее полном объеме офиолитовая ассоциация известна в Сакмарской части покрова (Кемпирсайский офиолитовый пояс), где она представлена ультрабазитами, метаморфизованным габбро, основными эффузивами и кремнистыми породами кембрия. Покров с ультрабазитами лежит на докембрии, что позволяет допустить нижнепалеозойский возраст первичного включения офиолитов в геосинклинали Урала, аналогично Центральному Казахстану. На Западном Урале мелководные отложения также известны с ленского яруса кембрия, а более поздние базальтовые с яшмами лежат выше терригенных толщ ордовика; такая последовательность отложений относится к поздней стадии развития геосинклинали.

Ультрабазиты Зайсанской системы подчинены надвигам позднего палеозоя, в которых они ассоциируют с породами мелководных фаций. По данным ряда геологов, серпентинизированные перидотиты здесь древние, — они связаны с нижним палеозоем, на складчатой структуре которой сформирована сама Зайсанская складчатая система.

Поступило  
27 VIII 1973

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. А. Абдулин, Геология Мугоджар, Алма-Ата, 1973.   <sup>2</sup> В. Ф. Беспалов, Геологическое строение Казахской ССР, Алма-Ата, 1971.   <sup>3</sup> А. В. Пейве, Офиолиты и земная кора, «Природа», № 2 (1974).   <sup>4</sup> С. В. Руженцев, Геология южной части Сакмарской зоны Урала (Косистекский район). Проблемы теоретической и региональной тектоники, «Наука», 1971.