

НГУЕН ДИНЬ КАТ

ДВА ТИПА СРЕДИННЫХ МАССИВОВ ЗЕМЛИ *

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 22 IV 1972)

Проблема срединных массивов — одна из наименее разработанных проблем теоретической тектоники. Учение о срединных массивах было изложено австрийским геологом Э. Зюссом в его классической работе «Лик Земли», опубликованной в 1885 г. Восемьдесят лет спустя оно было четко обосновано А. Л. Яншиным в его широко известной работе «Проблема срединных массивов» (2). В последние годы в результате работ А. Л. Яншина (1, 2) и М. В. Муратова (3) проблема срединных массивов стала одной из важнейших проблем теоретической тектоники. В частности, А. Л. Яншиным впервые дан всесторонний анализ происхождения срединных массивов и их роли в формировании земной коры. В то же время А. Л. Яншин убедительно доказал необходимость ограничения содержания этого термина. Он пришел к выводу, что под срединными массивами следует выделять только остатки более древней структуры, на которой заложилась геосинклинали данной складчатой области.

А М. В. Муратов рассмотрел роль чехла срединных массивов в строении геосинклиналиальных систем. Он выделил два типа чехла срединных массивов: догеосинклиналиальный, на который налегает геосинклиналиальный комплекс, и одновозрастный с геосинклиналиальным комплексом, распространенный рядом с ним (3). М. В. Муратов подчеркнул, что в палеозойских, мезозойских и кайнозойских складчатых областях срединные массивы представляют собой участки почти всего того байкальского основания, на котором возникли геосинклиналиальные прогибы более молодого возраста.

Исследуя срединные массивы, мы рассматриваем проблему основания складчатых областей протогея и неогей. До сих пор не существует никакой обоснованной генетической классификации срединных массивов.

Срединными массивами следует называть участки основания геосинклиналиальных складчатых областей протогея и неогей, не вовлеченные в геосинклиналиальное развитие, сохранившиеся между более поздними геосинклиналиальными прогибами и ограниченными глубинными разломами. Автором (4) раньше был предложен принцип выделения срединных массивов, находящихся в складчатых поясах неогей. Фундамент всех срединных массивов, входящих в складчатые пояса неогей, образовался в результате байкальской складчатости. В качестве тектонотипа срединных массивов неогей автором был выбран Индокитайский массив, представляющий собой поднятую часть байкальского основания мезозойского периода, расположенных между Индийской и Южно-Китайской платформами.

Строго говоря, комплекс основания образуется на заключительном орогенном этапе предшествующего геосинклиналиального цикла, и начальный этап развития геосинклиналиалей — это этап глубоких опусканий — заложения геосинклиналиальных трогов на океанической коре и основной эффузивной деятельности. Каждый цикл геосинклиналиального развития делится на три этапа: 1) начальный — океанический, 2) главный — геосинклиналиальный и 3) заключительный — орогенный. Начальный этап геосинклиналиаль-

* Древние срединные массивы и их роль в формировании земной коры.

ного развития протогей М. В. Муратов ⁽⁵⁾ называл архикогеосинклинальным. Это этап возникновения протогоеосинклинальных трогов, которые были заложены на древнейшей земной коре. Эта древнейшая земная кора, в основном базальтового состава океанического типа, была сформирована в нуклеарную ⁽⁶⁾ стадию. Протогоеосинклинальные прогибы были заполнены конгломератами, граувакками, эффузивами и осадками железистой формации. В результате складчатости, образовавшейся в конце архея, на большей части площади нынешних платформ было образовано древнее основание, сложенное различными гнейсами, гранито-гнейсами, мигматитами и гранитами. Такой тип древних структур Е. В. Павловский ⁽⁶⁾ назвал протоплатформами. В дальнейшем на этих протоплатформах возникли геосинклинальные раннепротерозойские (карельские) прогибы.

Работами А. В. Пейве ⁽⁷⁻⁹⁾, Э. Г. Бейли и М. К. Блейк ⁽¹⁰⁾ и др. доказано широкое развитие геосинклинальных прогибов, заложенных прямо на базальтовом слое, на Урале, в Тянь-Шане, в Средиземноморском поясе и в Аппалачах. Существует много данных, опубликованных в последнее время и говорящих в пользу того, что эвгеосинклинали любого возраста развивались на коре океанического, а не континентального типа. М. В. Муратов ⁽¹⁵⁾ пришел к выводу, что каждый эвгеосинклинальный прогиб представляет собой огромную «щель» в материковой земной коре, связанную с текущей ее системой глубинных разломов, по которым произошло расширение этой «щели». Начальная или ранняя стадия развития геосинклинальных прогибов — это время формирования геосинклинальной «щели», в которой на этом этапе, наряду с процессами вулканизма, происходит осадконакопление на земной коре океанического типа, т. е. лишённой гранито-гнейсового слоя. Как указывают А. В. Пейве и др. ⁽⁹⁾, геосинклинальным процессом следует называть процесс формирования континентальной земной коры, в течение которого происходит превращение структур океанического типа в структуры континентальные. В согласии с этим под комплексами основания складчатых областей мы понимаем образования, слагающие фундамент срединных массивов, которые находятся внутри последних.

Протоплатформы на самом деле являются «относительным» основанием раннепротерозойских (карельских) геосинклинальных прогибов. А архейские массивы, наблюдаемые в пределах древних платформ, в основном на щитах, представляют собой обломки протоплатформ. Анализ особенностей этих структурных форм указывает на их полное сходство со срединными массивами с байкальским основанием в геосинклинальных областях неогей. Поэтому они выделены мной в особую категорию тектонических структур — древние срединные массивы или палеосрединные массивы (табл. 1).

Примером палеосрединных массивов протогей можно считать Алданский щит Сибирской платформы. Стратиграфия Алданского щита, составленная Д. С. Коржинским в 1936 г. ^(11, 12) в качестве стратотипа архея, сохранилась до настоящего времени. Обращает на себя внимание тот факт, что в формационном отношении архейский Алданский щит и массив Тьемхоа Южно-Китайской платформы в Северном Вьетнаме очень близки, их можно различить лишь по масштабу, но по положению и вещественному составу слагающих пород они могут быть объединены в один класс геологических тел. В обоих случаях и архейский Алданский щит на Сибирской платформе, и архейский массив Тьемхоа на Южно-Китайской платформе лежат между карельскими, т. е. более молодыми протерозойскими складчатыми системами. Учитывая эти черты и сравнивая новейшие данные региональной стратиграфии Вьетнама ⁽¹³⁾ с материалами Алданского щита ⁽¹⁴⁾, мы считаем массив Тьемхоа настоящим палеосрединным с архейским основанием.

Срединные массивы и палеосрединные массивы, несмотря на сходство по морфологии и тектоническому положению, занимают различные места

Сравнительная характеристика двух типов срединных массивов

Характеристика	Древние срединные массивы (палеосрединные массивы *)	Молодые срединные массивы (срединные массивы)**
1. Фундамент (основания)	С протоплатформенным (архейским) фундаментом	С байкальским (рифейским) основанием
2. Возраст основания	Более 2600 млн лет	Более 600 млн лет
3. Тектоническое положение	Участки архейского основания геосинклинальных (в основном карельских) прогибов протогея, не вовлеченные в геосинклинальное развитие и сохранившиеся между поздними складчатými системами протогея	Участки байкальского основания складчатых поясов фанерозоя, не вовлеченные в геосинклинальное развитие и сохранившиеся между складчатými системами каледонид, герцинид, индосинид (мезозойд) и альпид
4. Внутреннее строение	Куполовидное	Блоковое
5. Поверхностное строение	Присутствие на их поверхности впадин и грабенов, которые заполнены молассовыми и вулканогенными формациями, генетически связанными с орогенным этапом соседних карельских складчатых систем	Присутствие на их поверхности впадин и грабенов, которые заполнены молассовыми и вулканогенными формациями, генетически связанными с орогенным этапом соседних геосинклинальных систем фанерозоя
6. Геофизическая характеристика	Сложное мозаичное магнитное поле	Изометричное магнитное поле и мозаичное гравитационное поле
7. Интрузивный магматизм	Разновозрастные гранитоиды (в основном карельского возраста)	Разновозрастные, обычно щелочные гранитоиды фанерозоя
8. Металлогения	Месторождения железистых кварцитов и флогопитовые месторождения	Оловянные, вольфрамовые и местами урановые месторождения
9. Примеры	Балтийский и Украинский массивы (на Европейской платформе), массив Тьемхоа во Вьетнаме (на Южно-Китайской платформе), Алданский массив (на Сибирской платформе), Канадский массив (на Северо-Американской платформе), массив Южной Родезии (на Африканской платформе) и др.	Индокитайский (тектонотип), Фухоатский в Северном Вьетнаме, Армориканский, Центральнo-Французский, Чешский, Венгерский, Родопский, Мендересский, Грузинский, Тибетский массивы в Средиземноморском поясе и другие массивы в других складчатых поясах

* Их синонимы: архейские срединные массивы, протоплатформенные срединные массивы.

** Их синонимы: рифейские срединные массивы, байкальские срединные массивы.

в историческом ходе развития структурных элементов земной коры. Возраст их фундамента отличается друг от друга на 2 млрд лет. Срединные массивы представляют собой участки рифейского основания (600 млн лет) геосинклинальных поясов неогей, а палеосрединные массивы — обломки архейского основания (2600 млн лет.) * складчатых областей протогея. Они, наряду с геосинклинальными и платформенными областями, являются тектоническими элементами первого порядка земной коры.

Автор приносит сердечную благодарность М. В. Муратову, А. Л. Яншицу, А. В. Пейве, В. Н. Павлинову, Е. В. Павловскому, Ю. М. Пущаровскому, Л. И. Красилову, В. И. Смирнову, В. Е. Хаину, Е. Е. Захарову, А. Е. Михайлову, Д. С. Кизевальтеру, А. Д. Щеглову и Г. А. Кудрявцеву за ценные указания, Д. П. Лобанову, И. Ф. Григорьеву, Ю. М. Найдено,

* По данным Л. И. Салопа (16), архейский диастрофизм на Балтийском массиве проявился приблизительно 3500 млн лет назад. Проблема выделения этапов формирования Земли детально изложена автором в работе (17).

Г. И. Немкову, В. И. Чернову, М. А. Лобановой и О. П. Янковской — за поддержку в работе.

Поступило
13 IX 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Л. Яншин, Бюлл. МОИП, отд. геол., в. 5 (1965). ² А. Л. Яншин, Геотектоника, № 5 (1965). ³ М. В. Муратов, В кн. Проблемы теоретической и региональной тектоники. К 60-летию акад. А. Л. Яншина, «Наука», 1971. ⁴ Нгуен Динь Кат, Геотектоника, № 1 (1971). ⁵ М. В. Муратов, Докл. сов. геол. к XXII сессии Международн. геол. конгр., пробл. 4, «Наука», 1964. ⁶ Е. В. Павловский, Тр. Вост.-Сиб. геол. инст. СО АН СССР, в. 5 (1962). ⁷ А. В. Пейве, Геотектоника, № 4 (1969). ⁸ А. В. Пейве, Н. А. Штрейс и др., ДАН, 196, № 3 (1971). ⁹ А. В. Пейве, Н. А. Штрейс и др., в кн.: Тектоника байкальских и палеозойских складчатых образований СССР (тез. докл.), М., 1972. ¹⁰ Э. Г. Бейли, М. К. Блейк, Геотектоника, № 3, 4 (1969). ¹¹ Д. С. Коржинский, Тр. Центр. н.-и. геол.-разв. инст., в. 86 (1936). ¹² Д. С. Коржинский, Стратиграфия СССР, 1, Изд. АН СССР, 1939. ¹³ А. Е. Довжиков, Нгуен Ван Тьен и др., Геология Северного Вьетнама, Ханой, 1965. ¹⁴ В. А. Рудник, Э. В. Собонович, ДАН, 200, № 3 (1971). ¹⁵ М. В. Муратов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1971). ¹⁶ Л. И. Салоп, Бюлл. МОИП, отд. геол., № 4, 5 (1970). ¹⁷ Нгуен Динь Кат, Изв. АН СССР, сер. геол., № 9 (1972).