Геолого-минералогические науки

С КАКОЙ И ДО КАКОЙ ГЛУБИНЫ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ СЧИТАТЬ ГЛУБИННЫМ?

Дуничев В.М.
Сахалинский государственный университет

Под глубинным строением понимается устройство каменной оболочки или литосферы земного шара. Литосфера сложена твердым веществом (горными породами), следовательно, необходимо выяснить изменения с глубиной основных характеристик вещества каменной оболочки. Это структура, энергонасыщенность (количество потенциальной энергии), химический состав горных пород.

До какой глубины можно изучать характер изменений структуры, энергонасыщенности и химического состава вещества литосферы? Хотелось бы до центра планеты. Но ограничения вызваны тем, что для такого исследования необходимо получать образцы горных пород для анализа. Следовательно, выяснять глубинное строение литосферы по веществу можно до глубин, с которых возможен отбор проб для анализа. Самая глубокая скважина – Кольская сверхглубокая пробурена почти до 13 км. Естественные обнажения слоев горных пород от вершин горных хребтов до равнин характеризуют разрез мощностью до 13-15 км. Это и есть нижняя граница современной доступности изучения глубинного строения Земли по веществу.

Верхняя граница начинается непосредственно от поверхности литосферы. На геологической карте показывается возраст отложений, слагающих поверхность литосферы. Чтобы выяснить геологическое строение на глубину, строятся геологические разрезы. Они включают и отложения поверхности литосферы. Получается, глубинным необходимо называть строение каменной оболочки Земли от поверхности до глубин, с которых можно отобрать пробы вещества для анализа. Это наблюдаемая часть литосферы земного шара. Строение ее следующее.

Анализ реально наблюдаемого строения литосферы позволяет вывести следующие геологические законы.

1. По мере погружения в недра литосферы структура горных пород изменяется от аморфной, рыхлой глинистой и обломочной до все более крупнокристаллической.

2. По мере погружения в недра литосферы энергонасыщенность горных пород уменьшается.

Для выведения закона изменения химического состава вещества литосферы приведем химические состава исходного для перекристаллизации вещества (слоистой оболочки: глины, аргиллита, песка, песчаника, известняка) и конечного наблюдаемого (гранита и кварцита). Кальцит мрамора при дальнейшем погружении замещается силикатами с появлением прожилков кварца.

(%)	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
слоистая оболочка	58,11	15,40	6,70		2,44	3,10	1,30	3,24
гранит	70,00	14,30	1,54	1,58	0,74	1,82	3,62	4,02
кварцит	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
базальт	50,00	16,48	4,22	6,80	6,30	9,72	2,78	1,24
перидотит	43,60	4,72	4,62	8,01	24,80	12,20	0,73	0,38

3. По мере погружения и перекристаллизации с увеличением размера кристаллов вещество литосферы освобождается от оксидов металлов (катионов). Это естественно, потому что перекристаллизация ведет к очищению вещества от примесей, какими для силика-

тов (солей кремниевых кислот) служат катионы. Остается один оксид кремния – кварц.

Следствия из геологических законов. 1. Аморфный базальт не может залегать ниже гранита ни по структуре, ни по энергонасыщенности, ни по химическому составу, потому что с погружением начнет кристаллизоваться, и перестанет быть базальтом. Энергонасыщенность его уменьшится, а химический состав изменится. Поэтому, базальт образуется и сохраняется только на поверхности литосферы. 2. Перидотит, структура которого обычно мелкокристаллическая, не может залегать ниже гранита ни по структуре, ни по энергонасыщенности, ни по химическому составу. Тела перидотитов залегают среди кристаллических сланцев, структура которых обычно мелкокристаллическая.

Охарактеризованное глубинное строение отражает реальный мир литосферы, или ноосферу - модель, сформированную ноотикой, учением о гармонии разума.

Общепринятое восприятие глубинного строения каменной оболочки Земли из ядра, мантии, верхняя часть которой перидотитовая, и земной коры, материковый тип которой сложен базальтовым слоем, перекрытым сверху гранитным, является иллюстрацией чувственного восприятия земного шара, или эстесферой. Сформирована она эстетикой, учением о гармонии чувств. Это видимый, желаемый мир глубинного строения каменной оболочки Земли, существующий только в мозгу головы человека, и отсутствующий в реальности.

Начала формироваться эстесферная иллюстрация строения нашей планеты с представления Р. Декарта, высказанного в начале XVII в., что Земля, в отличие от громадного Солнца, ранее была небольшой звездой. Поэтому, с поверхности она остыла, в центре сложена ядром солнечного материала, окруженного оболочкой из вещества солнечных пятен, будто бы являющихся следами охлаждения светила.

Но Земля не была нагретой первично или вторично, инача на ней не было бы атмосферы, гидросферы и биосферы. Водород, азот и кислород покинули бы Землю, но они имеются.

Технические науки

КОНВЕРТИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ СХЕМ ИЗ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ MAX+PLUS II В СИСТЕМУ МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕВОД

Артемов С.А.

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) представляют собой новую элементную базу, обладающую гибкостью заказных больших интегральных схем (БИС) и доступностью традиционной "жёсткой" логики. Главным отличительным свойством ПЛИС является возможность их настройки на выполнение заданных функций самим пользователем. Современные ПЛИС характеризуются высоким быстродействием, значительными функциональными возможностями, многократностью перепрограммирования, низкой потребляемой мощностью и др. При этом время разработки на основе ПЛИС в таких системах проектирования как Max+Plus II фирмы Altera и Libero фирмы Actel может составлять всего несколько дней. ПЛИС позволяет очень быстро создавать экспериментальные образцы аппаратуры, однако при необходимости крупных поставок микросхем, появляется необходимость перехода на отечественную элементную базу, в частности в базис базовых матричных кристаллов (БМК). Это связанно с тем, что ПЛИС поставляемые в коммерческом исполнении имеют пониженный температурный диапазон и не высокие параметры, поэтому ПЛИС нельзя применять в аппаратуре работающей в суровых климатических условиях. К тому же поставщиками ПЛИС, как правило, выступают различные дилерские группы, которые практически ничего не гарантируют.

Для перевода проекта из базиса ПЛИС в базис БМК, требуется совмещение по функциональным возможностям нескольких систем автоматизированного проектирования (САПР), работающих в различных базисах. Решение данной проблемы состоит в написании конвертора, который переводил бы выходные файлы одного пакета программ во входные файлы другой системы проектирования. Рассматриваемый конвертор ConvChip позволяет переводить экспортные файлы проектов ПЛИС из системы проектирования Max+Plus II фирмы Altera, в импортные файлы проекта БМК системы моделирования Невод. Основная цель данного конвертора состоит в переводе схемы из языка EDIF на язык структур, конвертировании тестовых векторов и прочей технической информации, необходимой для изготовления схемы.

Процесс конвертирования разделяется на несколько этапов:

а) формальный перевод схемы и тестов;

б) автоматическая модификация схемы и тестов;

в) ручная модификация схемы и тестов.

Остановимся по подробнее на каждом этапе.

а) Формальный перевод схемы состоит в переводе структуры схемы состоящей из списка цепей и элементов из формата EDIF в формат STR. При этом не производятся какие либо изменения в самой структуре.

Формальный перевод тестов состоит в переводе тестовых векторов полученных при моделировании ПЛИС в САПР Max+Plus II из формата TBL в формат TES. При этом не производятся, какие либо изменения в самом тесте.

б)При автоматической модификации происходят стандартные изменения в проекте, которые необходимы практически для любого проекта ПЛИС экспортированного из САПР Max+Plus II.

При автоматической модификации структуры выполняются следующие функции:

1) устранения избыточности из схемы, т.е. удаление вентилей которые не влияют на логику работы