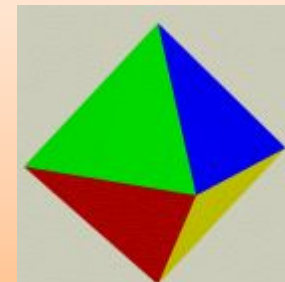
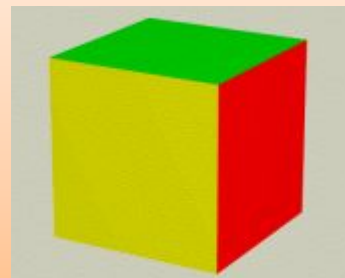
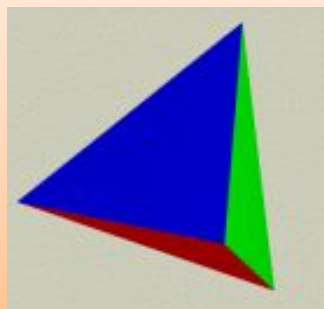


МОУ «Москаленский лицей»

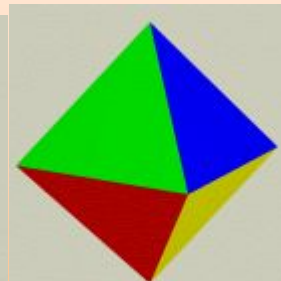
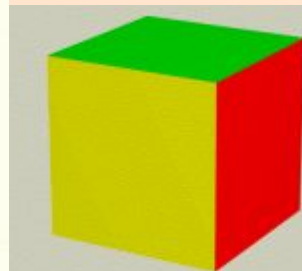
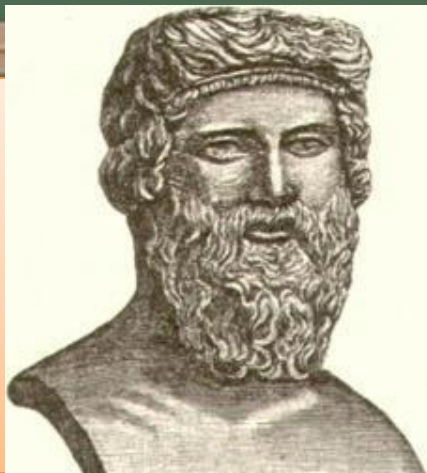
*Платоновы тела" –  
ключ к устройству  
Земли и Мироздания*

Артамонова Л.В.  
Учитель математики



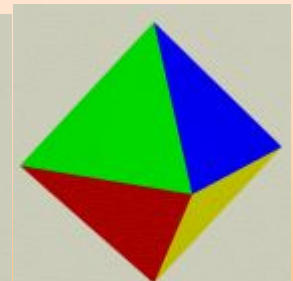
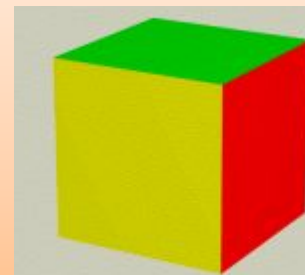
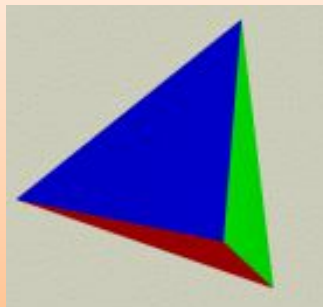
*Земля, если взглянуть на  
нее сверху, похожа на  
мяч, сшитый из  
двенадцати кусков  
КОЖИ...*

*Платон, "Федон"*



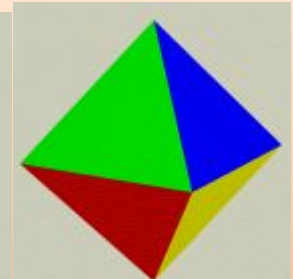
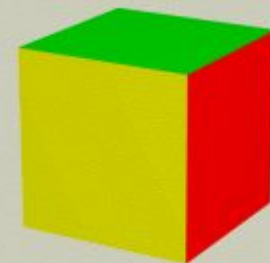
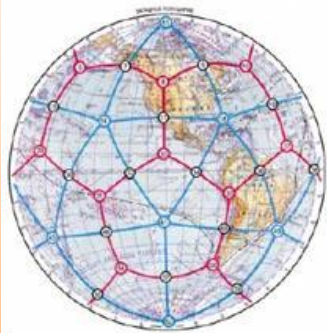
# Этюд первый. Сферическая сковорода

Представление о додекаэдрической Земле возродил в 1829 году французский геолог, член Парижской академии Эли де Бомон. Он выдвинул гипотезу, что исходно жидкая планета при застывании приняла форму додекаэдра. Де Бомон построил сеть, состоящую из ребер додекаэдра и двойственного ему икосаэдра, а затем стал двигать ее по глобусу. Так он искал положение, которое в наибольшей степени отразило бы особенности рельефа нашей планеты. И нашел вариант, когда грани икосаэдра более или менее совпали с наиболее устойчивыми областями земной коры, а его тридцать ребер — с горными хребтами и местами, где происходили ее изломы и смятия.



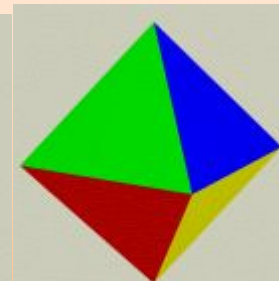
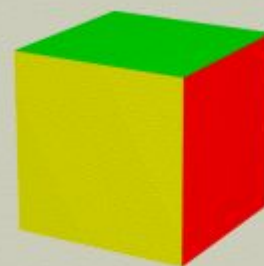
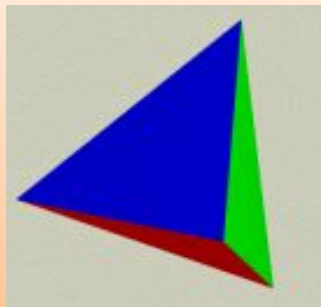
## Этюд первый. Сферическая сковорода

Сто лет спустя идею подхватил наш соотечественник С.И.Кислицын, предложивший совместить две противоположные вершины икосаэдра с полюсами Земли, при этом крупнейшие месторождения алмазов вроде бы оказались в некоторых других его вершинах. А в последней трети прошлого века модель де Бомона с ориентацией Кислицына стали развивать у нас в стране Н.Ф.Гончаров, В.А.Макаров и В.С.Морозов.



# Этюд первый. Сферическая сковорода

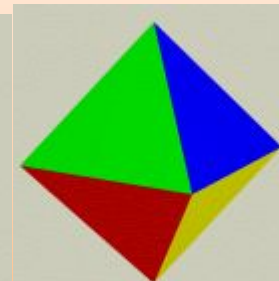
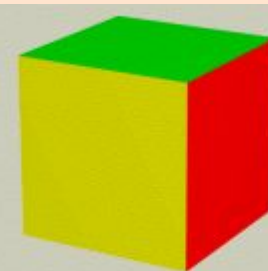
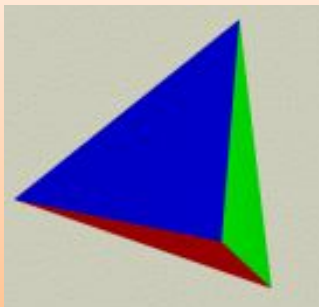
Гончаров, Макаров и Морозов полагали, что внутри Земли возникло твердое ядро в виде додекаэдра, которое направляло потоки вещества к поверхности; в результате образовался как бы силовой каркас планеты, повторяющий структуру ядра. Однако по мнению нашего известного кристаллографа и минералога И.И. Шафрановского, додекаэдр и икосаэдр с их осями симметрии пятого порядка не обладают кристаллографической симметрией, и потому предположение о формировании в сердцевине планеты подобных тел неправоммерно.



# Этюд первый.

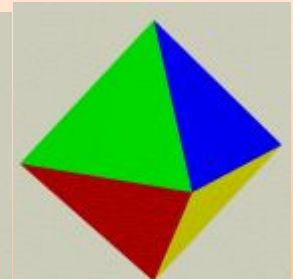
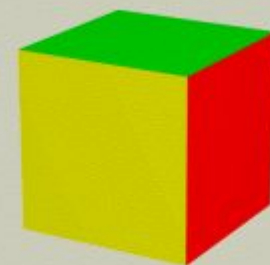
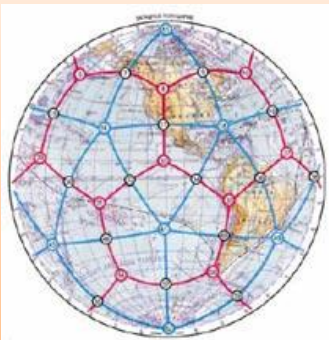
## Сферическая сковорода

Замошение сферы одними шестиугольниками невозможно, так как противоречит теореме Эйлера, связывающей числа вершин, ребер и граней в любом полиэдре. Вот Иванюк с Горяиновым и считают, что сфера покроеется сеткой из пятиугольников, поскольку они наиболее близки к шестиугольникам, однако ими замостить поверхность сферы можно. Значит, получится додекаэдр! Тот же вывод останется в силе, если жидкий слой на поверхности сферы будет становиться все толще, а радиус сферы — все меньше, так что жидкость заполнит почти весь объем шара.



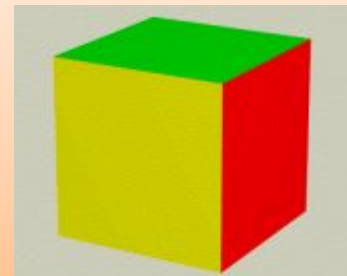
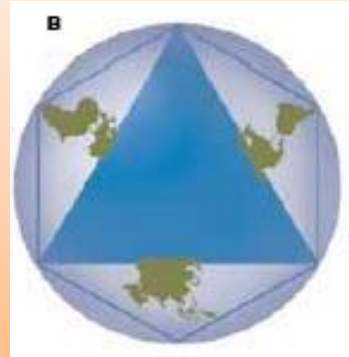
# Этюд первый. Сферическая сковорода

Применительно к Земле это означает, что если она миллиарды лет представляла собой горячее ядро, окруженное вязкой жидкостью, то в ней могли возникать пятиугольные конвективные ячейки (сторона которых соизмерима с радиусом планеты). И тогда потоки вещества в них, остывая и затвердевая, формировали бы тот додекаэдрический каркас, о котором говорили де Бомон и его последователи



## Этюд второй. Застывшая музыка

При первом взгляде на глобус распределение материков и океанов кажется малоупорядоченным, однако некоторые закономерности, как давно замечено, все же имеются.



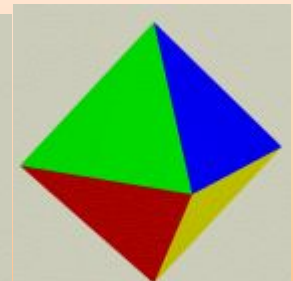
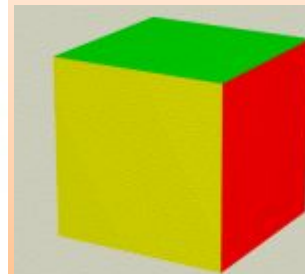
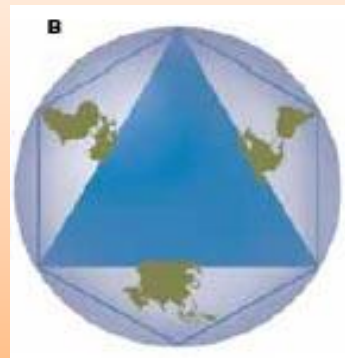
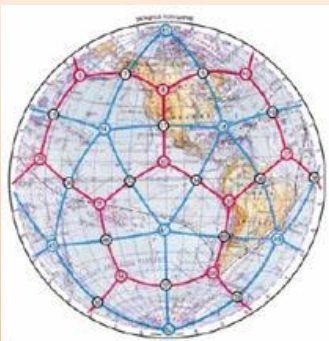


## Этюд второй. Застывшая музыка

Во-первых, два разделяемых экватором полушария сильно разнятся: в Северном преобладает суша, в Южном — море.

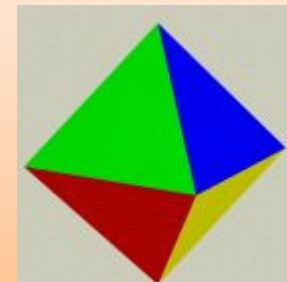
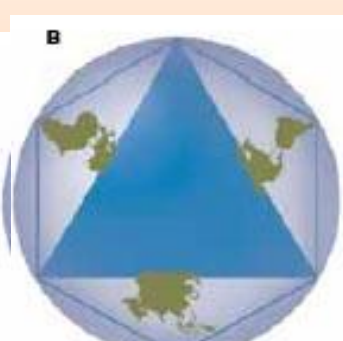
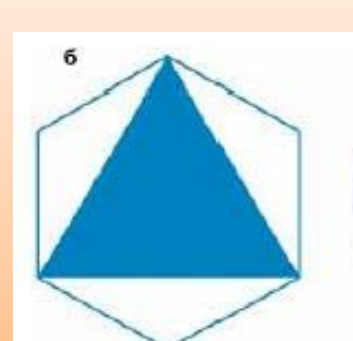
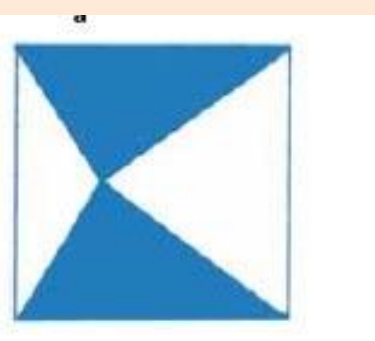
Во-вторых, формы материков и океанов близки к треугольным, причем материковые треугольники основаниями обращены к северу, а суживающимися концами к югу; океанические же — наоборот.

В-третьих, диаметры, проведенные через сушу, в подавляющем большинстве случаев пройдут по другую сторону земного шара через воду, то есть соблюдается антиподальность материков и океанов.



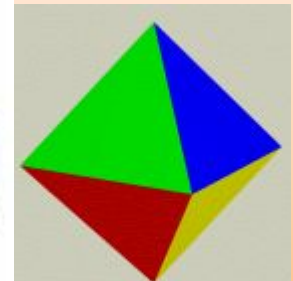
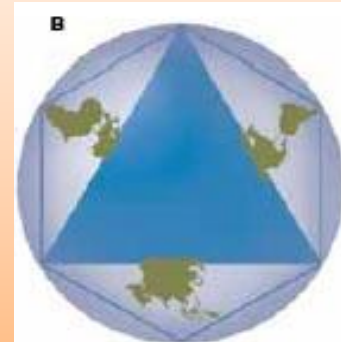
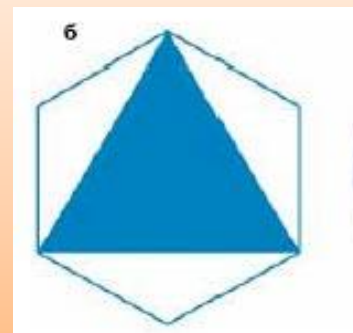
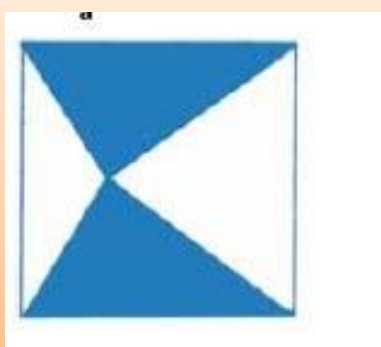
## Этюд второй. Застывшая музыка

Последний факт означает, что у земной поверхности нет центра симметрии, но имеется центр антисимметрии, или двухцветной симметрии, представления о которой развивал наш крупнейший кристаллограф академик А.В. Шубников. Суть в том, что исходно равноправные центрально-симметричные элементы некоторой фигуры разбиваются на два класса, которые условно помечают двумя цветами. И тогда операция отражения от центра переводит элемент одного цвета в элемент другого — в антиэлемент.



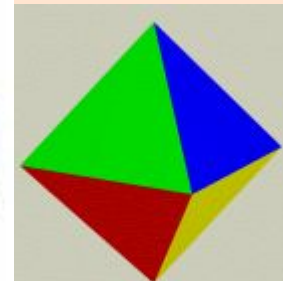
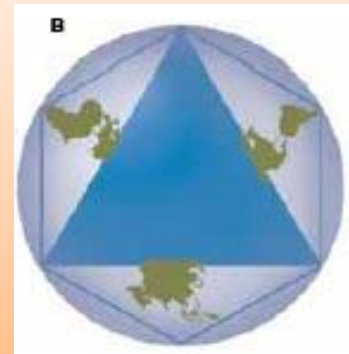
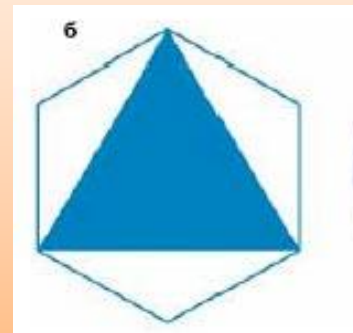
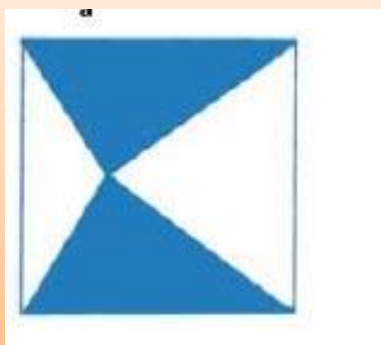
## Этюд второй. Застывшая музыка

Шафрановский отметил, что перечисленные выше свойства рельефа Земли могут быть в первом приближении охвачены геометрической моделью, предложенной в 50-х годах видным советским геологом Б.Л.Личковым. Она основана на октаэдре, восемь граней которого раскрашены в два цвета так, чтобы соседние грани были разноцветными. Ясно, что "шахматная" раскраска отвечает антисимметрии: напротив каждой грани лежит грань другого цвета.



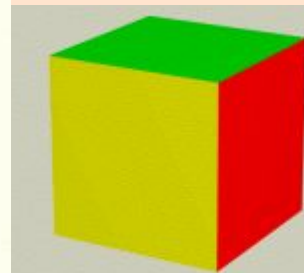
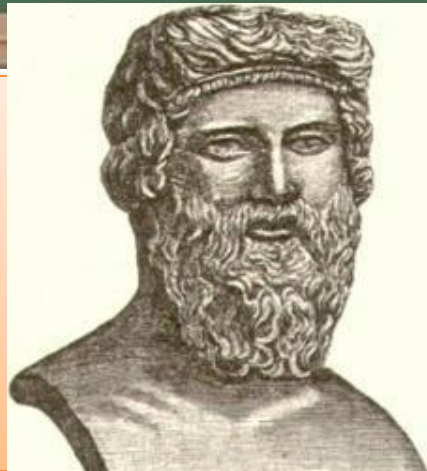
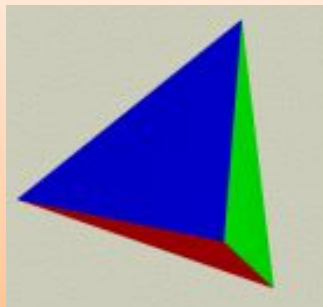
## Этюд второй. Застывшая музыка

Пусть белые грани изображают материки, а синие — океаны. Положим октаэдр на белую грань, которая будет Антарктидой. Тогда верхняя синяя грань изобразит Северный Ледовитый океан, а три окружающие ее треугольные белые грани станут теми треугольниками, которые видны на глобусе — Северная и Южная Америки, Европа плюс Африка и Азия. Перевернув октаэдр, получим другую картину: вокруг белой грани (Антарктиды) лежат три синие — океаны.



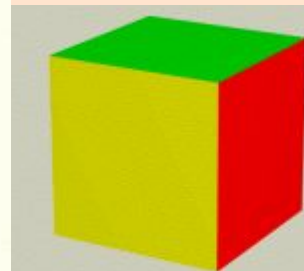
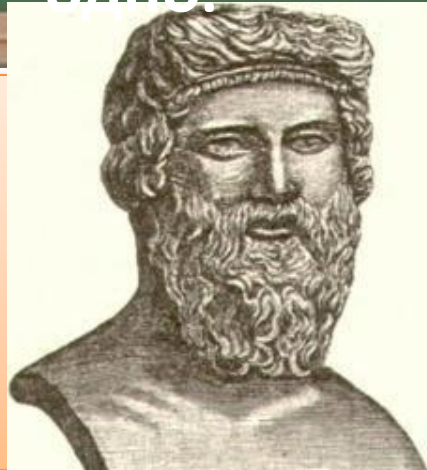
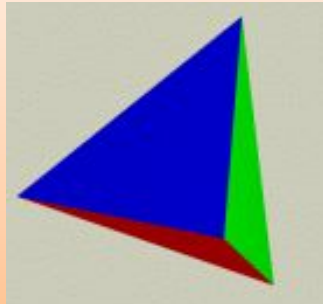
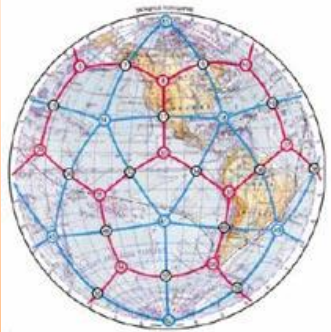
## Заключение

В обоих этюдах основные идеи сходны: некоторый физический процесс нарушает непрерывную симметрию сферы и в результате возникает дискретная симметрия одного из Платоновых тел. Не исключено, что во времена, когда Земля "была безвидна и пуста", подобные эффекты определили основные черты ее поверхности. А так как в разные геологические эпохи действовали и многие другие факторы, то окончательная картина оказалась гораздо сложнее и запутаннее.



## Заключение

Судя по всему, правильные многогранники будут играть все более важную роль в разных областях знаний. И тут не просто *ludi mathematici* (математические игры) — эти фигуры внутренне связаны с природными явлениями. Как говорил Платон, из всех видимых тел они самые чудесные, причем каждое из них прекрасно по-своему. Наверное, здесь именно тот случай, когда красота и истина — одно.



# Литература

И.И.Шафрановского "Симметрия в природе".

Журнал "Химия и жизнь", 1992, № 1

Журнал "Химии и жизни", 1974, № 3

Статья "Платоновы тела и элементарные частицы";  
"Химии и жизни", 2006, № 6

