

УДК 549.01:54-12:519.237

## **О предельно возможном числе минералов, неорганических и органических химических соединений**

**Михаил М. Лабушев\***

*Сибирский федеральный университет,  
660041 Россия, Красноярск, пр. Свободный, 79<sup>1</sup>*

Received 05.08.2008, received in revised form 10.09.2008, accepted 17.09.2008

---

*Предельно возможные числа минералов, неорганических и органических химических соединений определяются числом сочетаний по 2, 3 и 4 из 95 и равны соответственно 4465, 138415 и 3183545. Предложена гипотеза о том, что эта зависимость определяется тем, что математические ожидания совокупностей информационных коэффициентов пропорциональности атомных масс минералов и химических соединений равны аналогичным показателям пропорциональности 2, 3 и 4 атомных масс химических элементов из 95. В природе установлены первые 94 элемента Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Ожидается, что америций также встречается в естественных условиях.*

*Предполагается, что математические ожидания совокупностей информационных коэффициентов пропорциональности атомных масс химических элементов любого минерала, неорганического и органического химического соединения при помощи константы пропорциональности можно преобразовать к аналогичному показателю одной из 95 систем атомных масс: «атомная масса водорода», «атомная масса водорода и гелия», «атомная масса водорода, гелия, ..., америция» с последовательным увеличением в их составе от одной до 95 атомных масс по возрастанию порядкового номера химического элемента.*

*Показатели пропорциональности атомных масс минералов и химических соединений в порядке возрастания можно представить как последовательность пакетов численностью по 95 значений. В смежных пакетах отношения показателей одного ранга отличаются на величину константы пропорциональности. Предполагается, что минералы и химические соединения, характеризуемые показателями одного и того же пакета, схожи по физическим и химическим свойствам.*

*Пакеты можно представить в виде периодической таблицы, состоящей из короткого периода с 95 показателями химических элементов вместе с 4465 значениями минералов и 24 периодов, в каждом из которых по 138415 показателей. Первый длинный период характеризует неорганические соединения, а остальные периоды – органические соединения. Смежные по вертикали таблицы пакеты, вероятно, также характеризуют сходные по химическим и физическим свойствам химические соединения.*

*Ключевые слова: предельно возможное число минералов, неорганических и органических химических соединений, информационные коэффициенты пропорциональности, периодическая система.*

---

\* Corresponding author E-mail address: mlabushev@yandex.ru

<sup>1</sup> © Siberian Federal University. All rights reserved

## Введение

Минерал – это природное химическое соединение кристаллической структуры, образовавшееся на Земле как результат геологических и геохимических процессов или эквивалентных процессов на внеземных телах Вселенной. Такое определение дано в 1995 г. Комиссией по новым минералам и названиям минералов (Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification) Международной минералогической ассоциации (International Mineralogical Association). К 23 ноября 2008 г. IMA заверено 4365 минералов.

Задачей описательной геологии, как известно, является характеристика минералов, горных пород и их типов и на этой основе изучение размещения и состава геологических тел. Минералы можно рассматривать как устойчивые соединения, число которых существенно меньше числа других химических соединений. Они хорошо поддаются изучению, и к ним применимы разнообразные классификации. По результатам изучения минералов даже предлагается классифицировать различные геологические объекты [1]. Измерения на этой основе будут проводиться в номинальной и порядковой шкалах и, следовательно, будут не количественными, а качественными и поэтому ограниченно информативными.

В минералогии известна задача о предельно возможном числе минералов. Подобные задачи считаются основными задачами (и даже теоремами) в различных областях науки [2]. Предполагается, что решение этой минералогической задачи может пролить свет на определение общего числа химических соединений.

По мнению А. П. Хомякова, к середине наступившего столетия общее число выявленных в природе минералов возрастет от современных 4 до ~10 тысяч [3]. Исходя из статистики открытия новых минералов в последние годы, многие исследователи считают, что вскоре их число превысит 5000, так как в настоящее время не установлено явных ограничений, позволяющих вычислить или приближенно оценить их предельное число. По выражению А. Эйнштейна, никакую проблему невозможно решить на том же уровне, на каком она возникла. В подтверждение этого относительно рассматриваемой задачи минералогии можно предположить, что указанные соотношения невозможно объяснить минералогическими методами.

В ходе предпринятого автором статьи исследования установлено, что общее количество известных минералов, неорганических и органических соединений хорошо аппроксимируется числом сочетаний по 2, 3 и 4 из 95. Эти цифры соответственно равны 4465, 138415, 3183545, и важно то, что они кратны 95. Использование в расчетах числа 95 связано с тем, что в природе известны первые 94 химических элемента таблицы Д.И. Менделеева, предполагается существование в природных условиях и 95-го элемента – америция.

Наиболее приемлемое объяснение указанной закономерности может быть дано при помощи двойных, тройных и четверных резонансных состояний атомов химических элементов. Такой резонанс, как это будет показано далее, определяется пропорциональностью относительных атомных масс химических элементов.

## Математическое моделирование резонансных состояний

Данные, указывающие на существование сложных резонансных состояний атомов химических элементов в сплавах, были получены при изучении однородности стандартных образцов ОАО «Красцветмет» состава золота лигатурного [4]. Сравнивались вариационные ряды

содержаний химических элементов и информационных коэффициентов пропорциональности атомных масс химических элементов.

Информационный коэффициент пропорциональности  $I$  является математическим обобщением понятия коэффициент пропорциональности и может быть вычислен для любого количества положительных чисел [5].

Формулы для расчета  $I$  подобны формулам для определения количества информации двух совместных событий в теории информации, но неопределенности  $H(a)$ ,  $H(b)$  и  $H(a,b)$  интерпретируются как информационные коэффициенты строковой, столбцовой и матричной пропорциональности  $K(a)$ ,  $K(b)$  и  $K(a,b)$  соответственно:

$$K(a) = - \sum_{i=1}^n k(a_i) \lg k(a_i),$$

$$K(b) = - \sum_{j=1}^m k(b_j) \lg k(b_j),$$

$$K(a, b) = - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m k(a_i, b_j) \lg k(a_i, b_j)$$

$$I = K(a) + K(b) - K(a,b),$$

где  $k(a_i)$  и  $k(b_j)$  - это коэффициенты пропорциональности, равные отношению сумм элементов  $i$ -строки ( $j$ -столбца) к сумме всех элементов матрицы вычислений,  $k(a_i, b_j)$  - это коэффициент пропорциональности  $ij$ - элемента матрицы и суммы всех элементов матрицы. В формулах для расчета  $I$  десятичные логарифмы могут быть полностью заменены логарифмами с другим основанием.

В теории информации на коэффициенты пропорциональности накладываются ограничения, в результате этого в вычислениях используются только вероятности. При вычислении  $I$  таких ограничений нет. Отметим, что классическая вероятность является коэффициентом пропорциональности, но не каждый коэффициент пропорциональности представляет собой вероятность.

Для вычислений используется квадратная матрица из девяти элементов, так как наиболее информативными оказались  $K(a)$  и  $K(b)$ , вычисляемые для трех чисел. Для определения пропорциональности трех чисел используется магическая матрица с вычислением только одного  $I$ , а для характеристики пропорциональности произвольного количества чисел вычисляется множество  $I$ . В последнем случае один из элементов матрицы равен сумме остальных восьми и называется суммарным. Это позволяет определить  $I$  для одного числа как константу, равную 0,04782 (информационный коэффициент моноэлементной пропорциональности).

При вычислении  $I$  в натуральных логарифмах его значение равно 0,11012, отметим, что свойства расчетных формул позволяют быстро переводить результаты вычислений коэффициента моноэлементной пропорциональности для логарифмов с разными основаниями при помощи переводного коэффициента. Пропорциональное изменение всех элементов матрицы не влияет на величину вычисляемого  $I$ , это свойство присуще и обычному коэффициенту пропорциональности.

В общем случае для изучения пропорциональности вычисляется достаточно большое множество  $I$  с соблюдением следующих требований:

- вероятность попадания числа в расчетную матрицу равна вероятности встречаемости этого числа среди исходных данных;

- расположение элементов в матрице случайно;
- в расчетной матрице нет пустых элементов;
- выборка значений  $I$  должна быть большой.

На рис. 1 показаны случаи определения  $I$  для атомной массы водорода (а) и для атомных масс водорода и гелия (б, в, г). В последнем случае атомные массы водорода и гелия фигурируют по 12 раз в вычислениях трех  $I$ , вероятности их появления в расчетах соответствуют вероятностям встречаемости их среди исходных данных.

1,008	1,008	1,008	1,008	4,003	1,008	4,003	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
1,008	8,064	1,008	4,003	1,0081	1,008	23,037	4,003	1,008	4,003	1,008	17,048
1,008	1,008	1,008	4,003	4,003	20,042	4,003	4,003	4,003	1,008	4,003	4,003
а			б			в			г		

Рис.1. Матрицы для расчета  $I$ : а) моноэлементная пропорциональность; б)-г) пропорциональность атомных масс водорода и гелия

Эта выборка недостаточна для характеристики пропорциональности двух указанных атомных масс, так как отсутствуют многие комбинации, например, включающие по 2 и 6, по 7 и 1 атомных масс каждого из двух химических элементов с различными их распределениями в матрице. Кроме этого, в расчетных матрицах представлены только единичные распределения по 4 и 4, по 5 и 3 атомных масс. Общее возможное количество комбинаций элементов в данном примере составляет 46, но вероятность их реализации различна с учетом принятой случайной модели вычислений.

Распределение значений  $I$  в системах атомных масс: «атомная масса водорода», «атомная масса водорода и гелия», «атомная масса водорода, гелия, ..., хассия» с последовательным увеличением в их составе от одной до 108 атомных масс по возрастанию порядкового номера химического элемента носит унимодальный симметричный или правоасимметричный характер и удовлетворительно симметризуется извлечением из значений  $I$  квадратного корня. Эти системы предлагается называть аддитивными системами атомных масс порядка  $n$ , где  $n$  равно числу атомных масс системы.

### Результаты исследований

В качестве теоретической модели распределения содержаний химических элементов в сплавах стандартных образцов золота лигатурного оказалось возможным принять распределения показателей пропорциональности аддитивных систем атомных масс до 108 порядка. При помощи компьютерного моделирования для этих систем вычислялись выборки  $I$  объемом более 40000 значений, они симметризовались извлечением квадратного корня, после этого рассчитывались средние арифметические значения  $I_{cp}$  для симметризованных выборок.

Содержания отдельных элементов в сплавах для оценки однородности определялись в ЦЗЛ ОАО «Красцветмет» по методике ГОСТ 8.531-2002, их химический состав приведен в табл. 1.

Таблица 1. Государственные стандартные образцы (ГСО) состава золота лигатурного ОАО «Красцветмет»

№ п/п	№ ГСО	Массовая доля золота, %	Массовая доля серебра, %	Массовая доля меди, %
1	8754-2006	0,10	0,50	99,4
2	8755-2006	0,50	2,00	97,5
3	8756-2006	2,00	5,00	93,0
4	8757-2006	5,00	10,0	85,0
5	8758-2006	10,0	80,0	10,0
6	8759-2006	30,0	30,0	40,0
7	8760-2006	50,0	50,0	0,00
8	8761-2006	80,0	20,0	0,00
9	8762-2006	90,0	5,00	5,00
10	8763-2006	99,0	0,10	0,90

На каждом из отобранных 25-50 изделий каждого ГСО были подготовлены аналитические поверхности, на каждой из которых проводились по два измерения рентгенофлуоресцентным методом без изменения положения образца. После измерений каждый анализируемый стандартный образец разрезали по плоскости, параллельной аналитической поверхности. Положение плоскости разреза выбирали случайным образом на всей его длине (высоте). В результате проводилось от 100 до 200 анализов материала каждого стандартного образца.

Все выборки показателей пропорциональности атомных масс и содержаний химических элементов в сплавах для сравнения между собой нормировали на медианное значение, в результате получали обычные коэффициенты пропорциональности. Далее изучали вариационные ряды этих коэффициентов.

Установлено подобие вариационных рядов нормированных показателей пропорциональности атомных масс аддитивных систем от 20-го до более чем 100-го порядка [4] и нормированных содержаний различных химических элементов в стандартных образцах. Например, отчетливое сходство имеют вариационные ряды нормированных  $I_{cp}$  аддитивных систем атомных масс до 108-го порядка и нормированных содержаний меди в пятом стандартном образце золота лигатурного ОАО «Красцветмет» имеют отчетливое сходство (рис. 2).

Это сходство подчеркивается наличием характерного минимального и максимального значений изучаемых величин. В теоретической модели минимальное значение равно корню квадратному из информационного коэффициента моноэлементной пропорциональности для атомной массы водорода (такое же значение этот коэффициент имеет для любой атомной массы или произвольного положительного числа). Наибольшие значения  $I_{cp}$  отмечены для пропорциональности атомных масс аддитивной системы 71-го порядка, включающей последним элементом лютетий, а также для пропорциональности атомных масс аддитивной системы 98-го порядка, включающей калифорний.

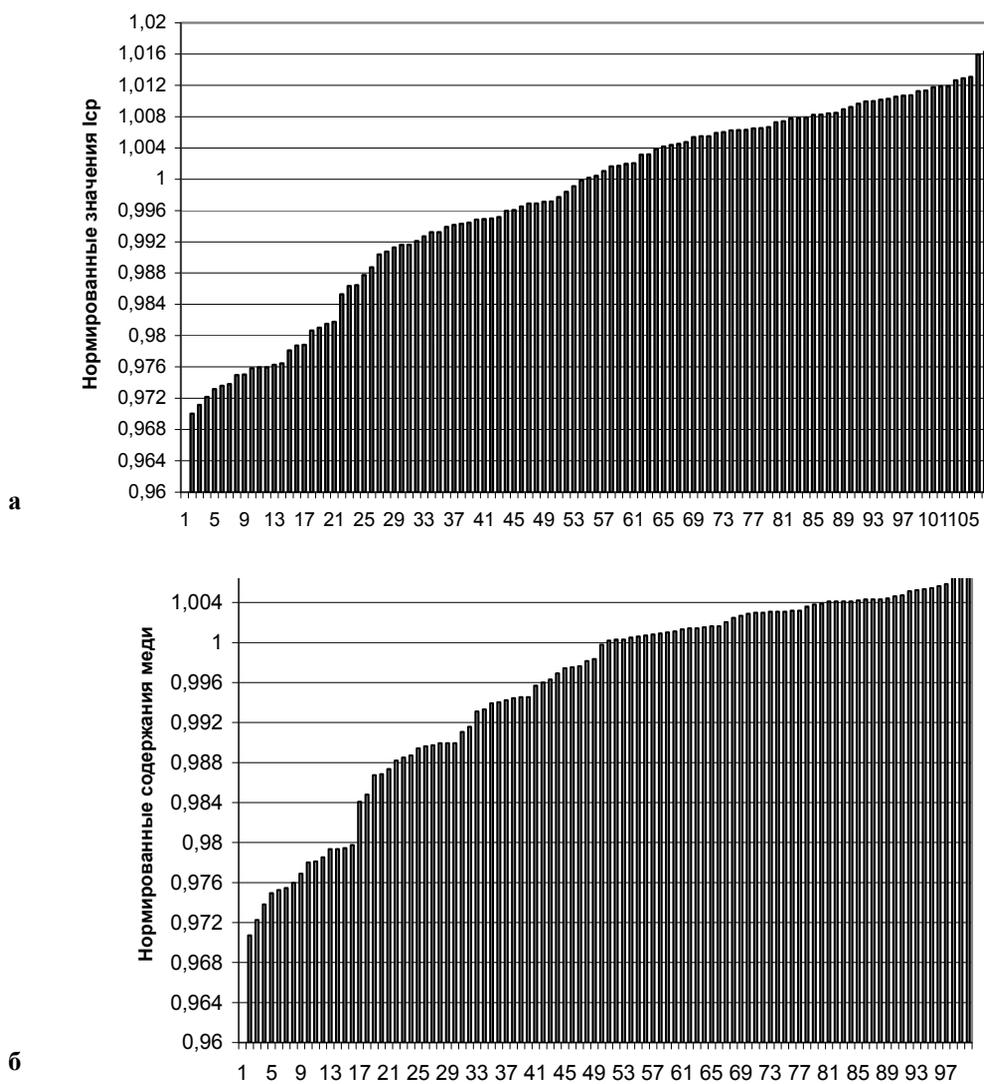


Рис. 2. Вариационные ряды нормированных на медианное значение: а)  $I_{cp}$  от 1 до 108 атомных масс химических элементов; б) содержаний меди в стандартном образце 5 золота лигатурного. Первые нормированные величины на гистограммах не показаны из-за своих малых величин, соответственно равных 0,8269 и 0,9589

Таблица 2. Характерные элементы вариационных рядов нормированных содержаний и нормированных  $I_{cp}$  систем атомных масс

Нормированные содержания меди в пятом стандартном образце	Нормированные значения $I_{cp}$ для различного числа атомных масс химических элементов			
	108 масс	95 масс	71 масса	Среднее 108 и 95 масс
0,971	<b>0,970</b>	0,973	0,976	0,971
0,975	<b>0,975</b>	0,978	0,981	0,976
0,978	0,976	<b>0,979</b>	0,982	0,977
0,979	<b>0,978</b>	0,981	0,984	0,980
0,984	0,981	<b>0,984</b>	0,985	0,982
0,987	0,985	<b>0,988</b>	0,986	0,987
0,988	0,986	<b>0,989</b>	0,991	0,988
0,989	<b>0,988</b>	0,992	0,992	0,990
0,991	<b>0,990</b>	0,993	0,995	0,992

Примечание. Полужирным шрифтом выделены теоретические значения  $I_{cp}$  для 108 и 95 атомных масс, наиболее близкие к соответствующим нормированным содержаниям меди.

Если подобие двух указанных вариационных рядов связано с резонансом, то возникает вопрос, сколько атомных масс лучше характеризует наблюдаемый вариационный ряд нормированных содержаний или, другими словами, до какого порядка, начиная с первого, следует рассматривать указанные аддитивные системы. В качестве предельных вариантов сравнивали системы от первого до 71, 95 и 108-го порядка. Во всех этих трех вариационных рядах присутствуют характерные минимальные и максимальные значения.

Характерными элементами всех рассматриваемых вариационных рядов также выступают значения  $I_{cp}$ , которые существенно превышают предыдущий и примерно равны следующему, в порядке возрастания, коэффициенту. Наиболее отчетливо такие  $I_{cp}$  проявлены на диаграммах в областях нормированных величин со значениями от 0,970 до 0,995 медианного (табл. 2), и во всех вариационных рядах отмечено их равное количество.

Вариационный ряд  $I_{cp}$  аддитивных систем от 1 до 71-й атомной массы наименее соответствует нормированным содержаниям меди. Вместе с тем, ни один из двух других вариационных рядов нельзя считать лучшим приближением к нормированным лабораторным данным, только их совокупность, резонанс, является таковой. Последние две модели взаимно дополняют друг друга, средний показатель  $I_{cp}$  их характерных элементов дает наилучшее приближение к нормированным содержаниям меди стандартного образца.

При анализе вариационных рядов нормированных содержаний элементов других стандартных образцов золота лигатурного устанавливалось подобие рядам  $I_{cp}$  аддитивных систем от 2 до примерно 20 - 30 атомных масс химических элементов [4], рассчитанных по приведенной выше методике.

### Теоретическое и практическое значение результатов

В основе теории резонансного строения химических соединений, заложенной Л. Полингом в 1928 г., лежит представление о том, что распределение электронов, симметрия молекул,

их физические и химические свойства должны быть охарактеризованы не одной возможной структурной формулой, а сочетанием, или резонансом, нескольких различных структурных формул, отличающихся распределением электронных пар между атомными ядрами. Строение таких соединений является промежуточным между возможными структурами, причем вклад каждой отдельной структуры можно учесть при помощи различных модификаций квантово-механического метода валентных связей.

Резонансные состояния атомов, установленные для содержаний отдельных элементов в стандартных образцах ОАО «Красцветмет», можно сопоставить с резонансным превращением гелия в углерод в звездах класса красных гигантов. Исследуя механизм этого процесса, Ф. Хойл ввел понятие «двойного атомного резонанса». Один резонанс способствует соединению двух атомов гелия с бериллием, а другой – присоединяет атом гелия к этим атомам [6]. В определенный момент начинают резонировать два атома гелия, и в течение  $1 \cdot 10^{-15}$  секунды появляется необходимый для создания углерода атом бериллия.

Проблема, которая возникает при анализе подобия распределений  $I_{cp}$  атомных масс химических элементов и содержаний химических элементов в сплавах, связана с необходимостью объяснить общую основу теоретической пропорциональности атомных масс и достаточно обширных кластеров в стандартных образцах.

Обратимся к коэффициентам пропорциональности атомных масс водорода, гелия и лития (табл. 3). Они близки к коэффициентам пропорциональности атомных масс меди, серебра и золота при рассмотрении наряду с отдельными атомами гипотетических двух- и четырехатомных кластеров. Это сходство проявляется при сравнении нормированных атомных масс (случай пропорционального изменения исходных чисел), так как  $I$  исходных и нормированных атомных масс равны исходя из свойства информационного коэффициента пропорциональности.

Таблица 3. Пропорциональность атомных масс элементов и кластеров

Химические элементы	Атомные массы	Нормированные атомные массы*	Химические элементы/кластеры	Атомные массы	Нормированные атомные массы**
H	1,00794	1	Cu	63,546	1
He	4,002602	3,97	CuAu	260,51255	4,10
Li	6,941	6,89	Cu <sub>2</sub> AgAu	431,92675	6,80

Примечание. Атомные массы нормированы: \*на атомную массу водорода, \*\*на атомную массу меди.

Сложные резонансные состояния атомов химических элементов, отмеченные в сплавах, можно использовать для цифровой систематизации химических соединений. По результатам моделирования показателей пропорциональности систем атомов химических элементов по группам и периодам Периодической системы Д.И. Менделеева, а также пропорциональности атомных масс минералов и горных пород [5], сделан вывод, что показатель пропорциональности  $I_{cp}$  симметризованных выборок  $I$  каждого соединения уникален. Предполагается, что при этом  $I_{cp}$  для минералов, неорганических и органических соединений сводятся соответственно к пропорциональностям двух, трех и четырех атомных масс химических элементов, встречающихся в природе.

Изучение содержаний химических элементов в стандартных образцах сплавов золота лигатурного показывает, что проявляется подобие одной схеме пропорциональности, а именно пропорциональности аддитивных систем с возрастающим количеством атомных масс. Это позволяет высказать еще и гипотезу о том, что  $I_{cp}$  симметризованных выборок атомных масс минералов и других химических соединений сводятся к аналогично вычисленным значениям  $I_{cp}$  аддитивных систем при помощи константы пропорциональности.

Создание Д.И. Менделеевым Периодической системы химических элементов показало перспективность изучения периодических изменений свойств химических соединений в связи с атомными массами образующих их химических элементов. В дальнейшем был сделан вывод о периодичности изменения химических свойств в зависимости от заряда ядра атомов. Но с такой точки зрения нельзя объяснить закономерность существования изотопов, которые определяют показатели пропорциональности атомных масс химических элементов.

Результаты моделирования демонстрируют ведущую роль атомных масс химических элементов в периодическом изменении свойств химических соединений, это означает необходимость возврата к идеям Д.И. Менделеева на уровне изучения пропорциональности атомных масс. Числовые характеристики пропорциональности атомных масс предполагаемых предельных количеств минералов и химических соединений можно представить в виде последовательности закономерно сменяющих друг друга пакетов. Вероятно, минералы, характеризующиеся показателями одного пакета, обладают схожими и закономерно изменяющимися физическими и химическими свойствами; то же должно быть характерно и для химических соединений.

Одно из возможных представлений предполагаемой последовательности - периодической таблица, состоящая из короткого периода с 95 химическими элементами, 4465 минералами и 24 периодов, в каждом из которых по 138415 соединений. В коротком периоде первый пакет включает 95 химических элементов от водорода до америция, которые тем самым образуют общность с другими минералами и при определенных условиях должны существовать в кристаллическом состоянии.

Первый длинный период включает пакеты показателей пропорциональности неорганических соединений, остальные периоды характеризуют органические соединения. Смежные по вертикали таблицы пакеты, вероятно, также характеризуют сходные по химическим и физическим свойствам химические соединения. Отдельные пакеты можно представлять так, как мы привыкли видеть Периодическую таблицу Д.И. Менделеева.

Такое периодическое представление данных возможно только на основе равенства  $I_{cp}$  многих чисел и этих показателей для двух, трех или четырех чисел, так как, например, в формулу некоторых минералов входит до 11-12 химических элементов, а общее число минералов принимается равным числу сочетаний по 2 из 95 атомных масс. Компьютерное моделирование, в частности, подтвердило возможность равенства пропорциональности одиннадцати и двух чисел.

Математические ожидания симметризованных генеральных совокупностей  $I_{cp}$  95 значений первого пакета периода химических элементов и минералов повторяются еще 47 раз, периодически увеличиваясь на константу пропорциональности. То же характерно для длинных периодов, но каждый такой период содержит уже 1457 пакетов. Кроме этого, согласно предполагаемой схеме, общее число органических соединений кратно числу неорганических. Такие кратные соотношения числа сочетаний по 2, 3 и 4 для атомных масс от 89 до 118 характер-

ны еще только для 107 атомных масс, при этом соответствующее число сочетаний составляет 5671, 198485 и 5160610.

Компьютерное моделирование на основе информационных коэффициентов пропорциональности позволяет предположить, что предельно возможное число химических элементов равно 116. Это не противоречит возможности обнаружения элементов с большим порядковым номером, но ничтожно малое время их существования не позволит определить их химические свойства.

Для 116 атомных масс число сочетаний по 2, 3 и 4 соответственно составляет 6670, 253460 и 7160245, им свойственны кратные соотношения только для 116 и числа сочетаний по 2 и 3. Вероятно, возможно сочетание всех трех периодических систем на основе 95, 107 и 116 атомных масс с определенным резонансом для характеристики неустойчивых состояний систем химических элементов.

Значение константы пропорциональности можно оценить следующим образом. Минимальное  $I_{cp}$  симметризованных выборок  $I$  приближенно принимаем равным квадратному корню из информационного коэффициента моноэлементной пропорциональности, а максимальное  $I_{cp}$  такого рода принимаем для атомных масс водорода, гелия, лития и плутония, оно оценено числом 0,3447. К пропорциональности этих атомных масс предположительно сводится пропорциональность некоторого органического химического соединения, завершающего периодическую систему соединений. По этим данным константу пропорциональности можно оценить величиной 1,000013 для пакетов с 95 значениями  $I_{cp}$ , для пакетов со 107 значениями она составляет 1,0000091, а для пакетов со 116 значениями ее величина равна 1,0000071.

Как указывалось выше, все минералы относятся к первому короткому периоду, в нем 95 подряд идущих по величине  $I_{cp}$  значений образуют пакет, который характеризует минералы с определенным подобием. Такая схема находит качественное подтверждение при рассмотрении минералов тяжелых и легких металлов. Число известных сегодня минералов ртути 88 близко к 95, и их  $I_{cp}$  можно отнести к одному пакету. Минералов рутения, родия и палладия насчитывается 92, при этом совместные их минералы неизвестны. Предполагается, что минералы указанных платиноидов, так же как и минералы ртути, характеризуются близкими  $I_{cp}$  и формируют основу еще одного пакета. К одному пакету, возможно, относятся и минералы висмута, содержащие серу, их насчитывается 98.

Минералы легких металлов также могут быть основой пакетов, например, известно 93 минерала лития, в составе которых нет бериллия, и 94 минерала бериллия, без лития. Восемьдесят минералов содержат кальций, бор, кислород и водород. Известно 88 минералов, содержащих железо, магний, кремний и кислород, 88 минералов содержат железо, серу, кислород и водород.

Число минералов других легких химических элементов очень велико, и обнаружить для них аналогичные закономерности распределения по пакетам затруднительно. Отметим, что известно около девяноста слюды и слюдоподобных минералов. К одному пакету, вероятно, относятся органические кислоты, важнейших из них около сотни, без учета производных соединений с кислотными свойствами. По аналогии неорганические кислоты и основания можно представить как основы двух пакетов.

Число минералов перечисленных платиноидов не достигает 95, а минералы висмута с серой нельзя отнести к одному пакету. Означает ли это, что остаются неоткрытыми еще три ми-

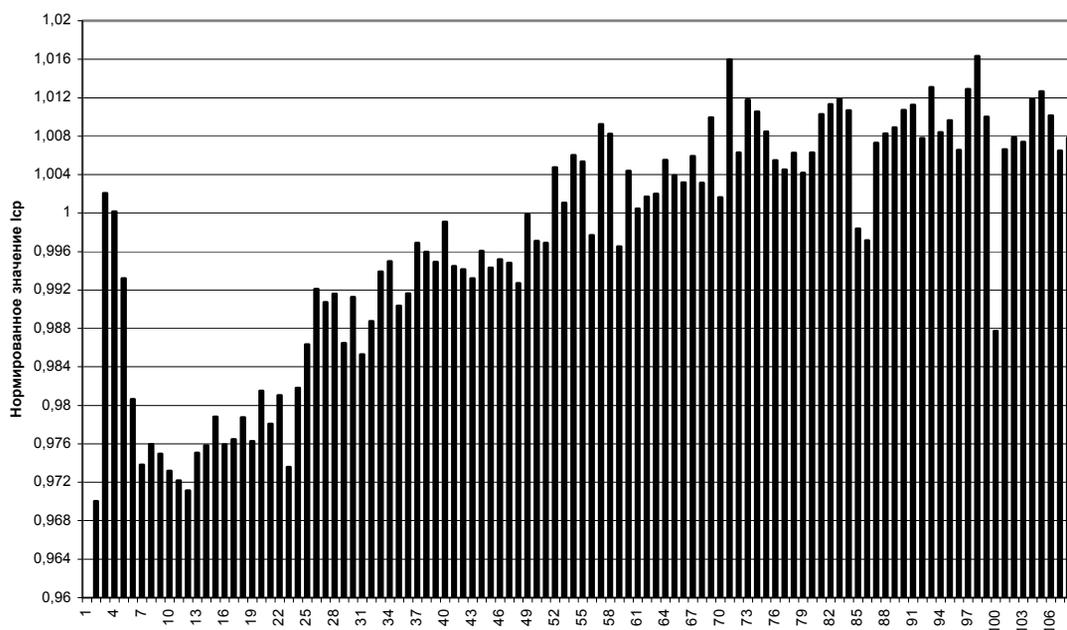


Рис. 3. Нормированные (на медианное значение)  $I_{cp}$  аддитивных систем атомных масс от первого до 108-го порядков. Первое значение не показано из-за малой величины, равной 0,8269

нерала этих платиноидов и следует исключить из списка минералов три минерала висмута? На эти вопросы ответим отрицательно.

Результаты изучения пропорциональности атомных масс горных пород указывают на наличие в каждом пакете по крайней мере двух-трех минералов-меток. Эти минералы по значениям своим  $I_{cp}$  являются связующим звеном между минералами смежных пакетов. В периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева существуют близкие аналоги таким меткам в виде радиоактивных элементов - технеция, прометия и полония в последовательности стабильных. Последний из этих элементов непосредственно объединяет (разделяет) радиоактивные и стабильные химические элементы.

Разновидности меток присутствуют в исходных, не преобразованных в вариационные ряды последовательностях  $I_{cp}$  аддитивных систем атомных масс (рис. 3).

В начале последовательности встречаются  $I_{cp}$  для нескольких атомных масс превышающие отдельные значения этого показателя в последней трети гистограммы, где они соответствуют более чем 80 атомным массам.

### Заключение

На основании проведенного компьютерного моделирования можно дать прогноз о количестве неоткрытых минералов. Так как 28 минералов из заверенных ИМА к 23 ноября 2008 г. числа 4365 являются самородными химическими элементами, то остаются неоткрытыми 128 минералов.

Остается открытым вопрос о внутренней структуре предлагаемой периодической системы химических соединений, по имеющимся данным она носит отчетливо выраженный фрактальный характер. В связи с этим заслуживает внимание наличие как в Периодической системе

Д.И. Менделеева, так и в предлагаемой системе одного короткого периода. Другой важный факт, требующий анализа, заключается в совпадении числа периодов предлагаемой периодической системы с числом часов в сутках. На нетривиальность такого совпадения указывают в свою очередь следующие факты.

Общепринято, что такое разделение суток связано с Древним Вавилоном, но безальтернативно распространилось на весь мир. Добавим, что средние солнечные сутки равны 24 ч 3 мин 56,554 с. Коэффициент пропорциональности 3 мин 56,554 с и 24 ч составляет 0,0027, а коэффициент пропорциональности числа минералов и химических соединений 24 периодов равен 0,0013. Несмотря на некоторое различие этих коэффициентов, близость их величин носит неслучайный характер.

Актуальна разработка теоретических вопросов информационной пропорциональности. Унимодальные симметричные и правоасимметричные распределения  $I$ , полученные для минералов, горных пород и руд, а также для аддитивных систем атомных масс, предположительно имеют ту же природу, что и квадрат волновой функции  $\psi$ , используемой в квантовой механике.

Компьютерное моделирование на основе информационных коэффициентов пропорциональности открывает новые перспективы практически во всех естественных науках, в первую очередь, химии и физике. В химии, минералогии, петрографии и геохимии в ближайшее время на этой основе может быть осуществлен переход к цифровой характеристике физических и химических свойств минералов, горных пород, руд и химических соединений.

#### Список литературы

1. Иванов, О.К. Минералогические характеристики геологических объектов / О.К. Иванов // Уральский геологический журнал. - 2003. - №4. - С. 43-56.
2. Горовец, Б.С. Опыты междисциплинарного мышления. Конечны ли множества элементов научного и художественного поиска? / Б.С. Горовец // Общественные науки и современность. - 2005. - №1. - С.138-147.
3. Хомяков, А.П. Новейшие минералогические открытия и проблема рационализации номенклатуры минералов / А.П. Хомяков / Новые идеи и концепции в минералогии. 2002: сб. научн. статей. - Сыктывкар: Геопринт. - 2002. - С. 12—13.
4. Ильюша, Т.Г. Распределение и пропорциональность содержаний меди, серебра и золота в стандартных образцах золота лигатурного ОАО «Красцветмет» / Т.Г. Ильюша, И.Б. Хобякова, М.М. Лабушев // Стандартные образцы. – 2006. - №4. - С. 52–64.
5. Лабушев, М.М. Информация и пропорциональность величин в природе / М.М. Лабушев. – Красноярск: Государственный университет цветных металлов и золота, 2004. – 136 с.
6. Burbidge, E. Synthesis of the Elements in Stars/ E. Burbidge, G. Burbidge, W. Fowler, F. Hoyle // Revs. Mod. Physics № 29. - 1957.- P. 547–650.

## About Limit Numbers of Minerals, Inorganic and Organic Chemical Compounds

**Mikhail M. Labushev**

Siberian Federal University,  
79 Svobodny, Krasnoyarsk, 660041 Russia

---

*Limit numbers of minerals, inorganic and organic chemical compounds are determined by combination of 2, 3 and 4 in a set of 95 and are respectively equal to 4465, 138415 and 3183545. It is suggested that this relation is determined by the fact that distribution averages of universal set of minerals and chemical compounds' atomic masses informational proportionality coefficients are equal to similar proportionality indices of 2, 3 and 4 out of 95 atomic masses. The first 94 elements of the periodic table are found naturally. It is expected that americium can also be met in natural conditions.*

*It is assumed that distribution averages of universal set of informational proportionality coefficients of chemical elements of each mineral, organic and inorganic chemical compound atomic masses can be converted using proportionality constant to a similar index of one of 95 atomic mass systems: «atomic mass of hydrogenium», «atomic mass of hydrogenium and helium», «atomic mass of hydrogenium, helium, ..., americium» with sequential increase in their composition from one up to 95 atomic masses in increasing order of chemical member's number.*

*The proportionality indices of minerals and chemical compounds' atomic masses in increasing order can be represented as a succession of packets, each of 95 values. In adjacent packets the relations of rank indices differ in proportionality constant value. It is supposed that minerals and chemical compounds characterized by the packet indices have similar physical and chemical properties.*

*The packets can be shown as a periodic table consisting of a short period of 95 chemical elements and 4465 minerals indices side by side with 24 periods, each containing 138415 indices. The first long period characterizes inorganic compounds, the rest of them characterize organic compounds. Vertically adjacent table packets are also likely to characterize chemical compounds with similar chemical and physical properties.*

*Key words: limit numbers of minerals, inorganic and organic chemical compounds, informational proportionality coefficients, periodic system.*

---