

<https://ab-news.ru/author/sen-kim/>

Автор



SEN KIM

Всё пройдёт, и грядёт ... век новой энергетики

Sen Kim _19.04.2020_0

Энергия определяет века цивилизации. Каменный, бронзовый, железный века прошли на энергии горения дров и древесных углей.

Наноструктурирование в паро-газовой среде (к генерации кислорода и водорода)

Sen Kim _3.04.2020_0

Предисловие К тому, что кислород в природе генерируется механизмом фотосинтеза, давно привыкли. Утверждают, что в природе генерируется ~300 миллиардов тонн кислорода в год. Но для генерации такого количества кислорода фотосинтезом ежегодно требуется 412 миллиардов тонн углекислого газа. Имеются сведения о том, что выбрасываемый в атмосферу...

Углекислый газ из труб – выгодное топливо

Sen Kim _21.03.2020_0

Предисловие Человечество движется к «Точке невозврата» Глобального Потепления климата, до которой осталось несколько десятилетий при нынешних выбросах углекислого газа в атмосферу. Чтобы отдалить, а далее удалить «Точку невозврата», необходимо решить две взаимосвязанные проблемы: Экологическую и Энергетическую. Это вопрос жизни и смерти не...

Прогрессионно-Периодический Закон непрерывно-целостной Системы химических элементов

Sen Kim _13.03.2020_0

Предисловие У природы, у Вселенной имеется один универсальный язык – числовой язык. Язык без привязки к написанию цифр: римскими ли, арабскими ли, китайскими ли или любой другой письменной и графической символикой любых других народов, существовавших ли, существующих ли. Вселенная проявляется последовательностями чередующихся нечетных и четных...

Двоичная непрерывно-целостная Система химических элементов

Sen Kim _8.02.2020_0

К математическому периоду систематизации и типизации химических элементов Прошло уже более полтора века с открытия Периодического Закона распределения химических элементов в Периодической Таблице Дмитрием Ивановичем Менделеевым, а формулировка этого фундаментального Закона Природы всё ещё остаётся словесной и не имеет математического выражения,...

Элементы Вселенной

Sen Kim_17.01.2020_0

Предисловие Периодическая Таблица и Периодический Закон Менделеева в конце XIX века получили признание во всём цивилизованном Мире. Этому способствовали достижения спектроскопии, космической спектроскопии посредством телескопов. Спектры света из космоса и лабораторные спектры химических элементов оказывались идентичными. И «затрубили фанфары» о...

Формула непрерывно-целостной Системы химических элементов

Sen Kim_1.12.2019_2

Химия Популярная наука Введение Прошло уже более 150 лет с открытия Периодического Закона распределения химических элементов в Периодической Таблице Дмитрием Ивановичем Менделеевым, а формулировка этого фундаментального Закона Природы всё ещё остаётся словесной и не имеет математической формулы, непрерывно-целостно охватывающей все химические...

7. Всё пройдёт, и грядёт ... век новой энергетики

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,

Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,

Ким Дилара, климатолог

Дата:

АВТОРСКИЙ МАТЕРИАЛ

КЛИМАТ, ЭНЕРГЕТИКА

Энергия в веках цивилизации

Энергия определяет века цивилизации. Каменный, бронзовый, железный века прошли на энергии горения дров и древесных углей. Век пара и век электричества – на энергии горения углей, углеводородов и гидроэнергии искусственных водопадов. Век атома – на энергии распада урана. В этом же веке получили широкое распространение использование энергии солнечного света и ветров.

Но с века пара, с нарастающим сжиганием углей, а далее и углеводородов привело к прогрессирующему повышению концентрации углекислого газа в атмосфере Земли. Усиливающийся парниковый эффект сопровождается Глобальным Потеплением климата, таянием ледников Антарктиды, Гренландии, Северного ледовитого океана, снежных гор, вечной мерзлоты, При таких темпах повышения температуры неизбежна Температурно-Временная Точка Невозврата (ТВТН), с которой начнётся гибель всего живого на Земле. По заключению авторитетных учёных со всего Мира ТВТН всего в нескольких десятках лет. Чтобы жизнь на Земле продолжалась, жизненно необходимо удалить, или отдалить ТВТН.

Всё пройдёт: и пандемия, и экономическая рецессия, и передел собственности, и возможные войны. И грядёт новый век цивилизации – век экологичной и эффективной энергетики.

Проблемы энергообеспечения существования и развития цивилизации:

- 1. Залежей нефти и природного газа осталось на 50-70 лет.**
2. Залежей углей – более чем на 600 лет.
3. Гидроэнергетика нарушает и разрушает природные экосистемы.
4. Атомная энергетика катастрофична (Чернобыль, Фукусима, ...).
5. Термоядерной энергетики нет, а если и освоят, то будет ещё более катастрофичной.
6. Возобновляемые источники энергии не дадут необходимых мощностей.

Следовательно, энергетическое обеспечение жизнедеятельности человечества и дальнейшего развития цивилизации может быть только на углях.

Но в угольной энергетике необходимо:

1. Снизить выбросы парниковых и других экологически вредных дымовых выбросов в атмосферу (оксидов серы, азота) от сжигания углей.
2. Повысить КПД преобразования тепла в электричество.

Угольная электроэнергетика в разных странах Мира составляет 20 – 80 %. Но дальнейшее повсеместное её развитие возможно только при выполнении требований 1. и 2.

Этим взаимоисключающим требованиям может удовлетворить только специальная технология сжигания углей.

I. ЭЭ&ЭЭ технология сжигания углей (к отдалению ТВТН)

ЭЭ&ЭЭ – Экологически Эффектная и Энергетически Эффективная. Такая технология будет основываться на процессах наноструктурирования полярных молекул дымовых выбросов в электрическом поле высокой напряжённости при горении углей. Научные основы **ЭЭ&ЭЭ** технологии сжигания углей приведены в <https://ab-news.ru/2020/03/21/uglekslyiy-gaz-iz-trub-vyigodnoe-toplivo/>.

Главные научные (экспериментальные и теоретические) результаты:

1. Отделение (сепарация) всех экологически вредных газов от дыма сжигания углей с парами воды на (30-80)%, в зависимости от напряжённости электрического поля.
2. Диссоциация полярных молекул дыма (таковыми являются молекулы CO₂, H₂O и всех экологически вредных газов) в наночастицах из них, образующихся в электрическом поле высокой напряжённости.

ЭЭ&ЭЭ технология позволяет снизить выбросы парниковых газов на 60-80% при сопутствующем повышении КПД до 58-63%. Для сравнения: максимально достигнутая ныне эффективность в Блоке 2 угольной электростанции Isogo (Йокогама, Япония) составляет 49%.

Преимущества ЭЭ&ЭЭ технологии

- А. Сокращение выбросов парниковых газов на 60-80% глобально может отдалять ТВТН на столетия, а локально даёт конкурентное преимущество на мировом рынке карбоновых квот.
- Б. Повышение эффективности до 58-63% подталкивает к замене всех существующих технологий сжигания углей на **ЭЭ&ЭЭ** технологию в котлах любых мощностей, от бытовых водонагревателей до Гигаваттных электростанций и крупных, сжигающих угли, заводов.

II. К Эре энергетического изобилия (к удалению ТВТН)

Энергетическое изобилие возможно только при неисчерпаемых энергоносителях. Но, как упоминалось выше, залежей нефти и природного газа хватит на 50-70 лет, а углей – на 600 лет. На Земле имеется неисчерпаемый энергоноситель. Водород! Но он в связке с кислородом в молекулах воды. И вода в непрерывном круговороте в природе. Из океанов, морей, озёр, рек, болот, ... в атмосферу и обратно в виде осадков. Это длится миллиарды лет и не прекратится до превращения Солнца в красный Гигант. Но это будет через миллиарды лет. До тех же далёких времён Водород в Земной круговоротной воде – неисчерпаемый энергоноситель. Необходимо только отделять Водород от Кислорода. И это массово происходит в природе, при грозах. Водород, как наиболее лёгкий газ поднимается в ионосферу и далее в космическое пространство. Но Водород постоянно восполняется потоками протонов и электронов на Землю от Солнца. Поэтому Водород на Земле – неисчерпаемый энергоноситель.

Извлекать Водород из воды можно, как в природе при грозах, в электрических полях высокой напряжённости. Научное обоснование такой возможности приведено в <https://ab-news.ru/2020/04/03/nanostrukturirovanie-v-paro-gazovoy-srede-k-generacii-kisloroda-i-vodoroda/>.

Однако, сейчас актуально отдаление ТВТН (Раздел I). К разделу II (удаление ТВТН) люди могут приступить при критическом истощении залежей углей. Иначе окажутся ненужными все промышленные сектора, связанные: с добычей, транспортировкой, подготовкой углей к загрузке в топки угольных котлов; с разработками, совершенствованием, производством, эксплуатацией, ремонтом теплотехнического и электротехнического оборудования; с производством тепла и электричества; с передачей тепла и электроэнергии соответственно к ближним и дальним потребителям; с ремонтом и обслуживанием теплосетей и электросетей; ..., обеспечивающих миллионы рабочих мест человечеству.

По эко-энергетике (Разделу I) можно обращаться непосредственно к доктору Ким Сен Гук по адресу: kimmak2014@yandex.ru

Всё пройдёт, и грядёт ... век новой энергетики

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,

Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,

Ким Дилара, климатолог

Дата:

АВТОРСКИЙ МАТЕРИАЛ

КЛИМАТ, ЭНЕРГЕТИКА

Энергия в веках цивилизации

Энергия определяет века цивилизации. Каменный, бронзовый, железный века прошли на энергии горения дров и древесных углей. Век пара и век электричества – на энергии горения углей, углеводородов и гидроэнергии искусственных водопадов. Век атома – на энергии распада урана. В этом же веке получили широкое распространение использование энергии солнечного света и ветров.

Но с века пара, с нарастающим сжиганием углей, а далее и углеводородов привело к прогрессирующему повышению концентрации углекислого газа в атмосфере Земли. Усиливающийся парниковый эффект сопровождается Глобальным Потеплением климата, таянием ледников Антарктиды, Гренландии, Северного ледовитого океана, снежных гор, вечной мерзлоты, При таких темпах повышения температуры неизбежна Температурно-Временная Точка Невозврата (ТВТН), с которой начнётся гибель всего живого на Земле. По

заключению авторитетных учёных со всего Мира ТВТН всего в нескольких десятках лет. Чтобы жизнь на Земле продолжалась, жизненно необходимо удалить, или отдалять ТВТН.

Всё пройдёт: и пандемия, и экономическая рецессия, и передел собственности, и возможные войны. И грядёт новый век цивилизации – век экологичной и эффективной энергетики.

Проблемы энергообеспечения существования и развития цивилизации:

7. Залежей нефти и природного газа осталось на 50-70 лет.
8. Залежей углей – более чем на 600 лет.
9. Гидроэнергетика нарушает и разрушает природные экосистемы.
10. Атомная энергетика катастрофична (Чернобыль, Фукусима, ...).
11. Термоядерной энергетики нет, а если и освоят, то будет ещё более катастрофичной.
12. Возобновляемые источники энергии не дадут необходимых мощностей.

Следовательно, энергетическое обеспечение жизнедеятельности человечества и дальнейшего развития цивилизации может быть только на углях.

Но в угольной энергетике необходимо:

3. Снизить выбросы парниковых и других экологически вредных дымовых выбросов в атмосферу (оксидов серы, азота) от сжигания углей.
4. Повысить КПД преобразования тепла в электричество.

Угольная электроэнергетика в разных странах Мира составляет 20 – 80 %. Но дальнейшее повсеместное её развитие возможно только при выполнении требований 1. и 2.

Этим взаимоисключающим требованиям может удовлетворить только специальная технология сжигания углей.

I. ЭЭ&ЭЭ технология сжигания углей (к отдалению ТВТН)

ЭЭ&ЭЭ – Экологически Эффектная и Энергетически Эффективная. Такая технология будет основываться на процессах наноструктурирования полярных молекул дымовых выбросов в электрическом поле высокой напряжённости при горении углей. Научные основы **ЭЭ&ЭЭ** технологии сжигания углей приведены в <https://ab-news.ru/2020/03/21/uglekslyiy-gaz-iz-trub-vyigodnoe-toplivo/>.

Главные научные (экспериментальные и теоретические) результаты:

3. Отделение (сепарация) всех экологически вредных газов от дыма сжигания углей с парами воды на (30-80)%, в зависимости от напряжённости электрического поля.

4. Диссоциация полярных молекул дыма (таковыми являются молекулы CO₂, H₂O и всех экологически вредных газов) в наночастицах из них, образующихся в электрическом поле высокой напряжённости.

ЭЭ&ЭЭ технология позволяет снизить выбросы парниковых газов на 60-80% при сопутствующем повышении КПД до 58-63%. Для сравнения: максимально достигнутая ныне эффективность в Блоке 2 угольной электростанции Isogo (Йокогама, Япония) составляет 49%.

Преимущества ЭЭ&ЭЭ технологии

A. Сокращение выбросов парниковых газов на 60-80% глобально может отдалить ТВТН на столетия, а локально даёт конкурентное преимущество на мировом рынке карбоновых квот.

B. Повышение эффективности до 58-63% подталкивает к замене всех существующих технологий сжигания углей на ЭЭ&ЭЭ технологию в котлах любых мощностей, от бытовых водонагревателей до Гигаваттных электростанций и крупных, сжигающих угли, заводов.

II. К Эре энергетического изобилия (к удалению ТВТН)

Энергетическое изобилие возможно только при неисчерпаемых энергоносителях. Но, как упоминалось выше, залежей нефти и природного газа хватит на 50-70 лет, а углей – на 600 лет. На Земле имеется неисчерпаемый энергоноситель. Водород! Но он в связке с кислородом в молекулах воды. И вода в непрерывном круговороте в природе. Из океанов, морей, озёр, рек, болот, ... в атмосферу и обратно в виде осадков. Это длится миллиарды лет и не прекратится до превращения Солнца в красный Гигант. Но это будет через миллиарды лет. До тех же далёких времён Водород в Земной круговоротной воде – неисчерпаемый энергоноситель. Необходимо только отделять Водород от Кислорода. И это массово происходит в природе, при грозах. Водород, как наиболее лёгкий газ поднимается в ионосферу и далее в космическое пространство. Но Водород постоянно восполняется потоками протонов и электронов на Землю от Солнца. Поэтому Водород на Земле – неисчерпаемый энергоноситель.

Извлекать Водород из воды можно, как в природе при грозах, в электрических полях высокой напряжённости. Научное обоснование такой возможности приведено в <https://ab-news.ru/2020/04/03/nanostrukturirovanie-v-paro-gazovoy-srede-k-generacii-kisloroda-i-vodoroda/>.

Однако, сейчас актуально отдаление ТВТН (Раздел I). К разделу II (удаление ТВТН) люди могут приступить при критическом истощении залежей углей. Иначе окажутся ненужными все промышленные сектора, связанные: с добычей, транспортировкой, подготовкой углей к загрузке в топки угольных котлов; с разработками, совершенствованием, производством, эксплуатацией, ремонтом теплотехнического и электротехнического оборудования; с производством тепла и электричества; с передачей тепла и электроэнергии соответственно к ближним и дальним потребителям; с ремонтом и обслуживанием теплосетей и электросетей; ..., обеспечивающих миллионы рабочих мест человечеству.

По эко-энергетике (Разделу I) можно обращаться непосредственно к доктору Ким Сен Гук по адресу: kimmak2014@yandex.ru

6. Наноструктурирование в паро-газовой среде (к генерации кислорода и водорода)

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,
Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,
Ким Дилара, климатолог



Автор: Sen Kim Дата 3.04.2020 339 0



Предисловие

К тому, что кислород в природе генерируется механизмом фотосинтеза, давно привыкли. Утверждают, что в природе генерируется ~300 миллиардов тонн кислорода в год. Но для генерации такого количества кислорода фотосинтезом ежегодно требуется 412 миллиардов тонн углекислого газа.

Имеются сведения о том, что выбрасываемый в атмосферу производственной деятельностью человечества углекислый газ не превышает 30 миллиардов тонн, и составляет лишь 10% всего поступления углекислого газа в атмосферу. Следовательно, весь поступающий в год в атмосферу углекислый газ не превышает 300 миллиардов тонн.

Откуда же берутся ещё 112 миллиардов тонн углекислого газа в год для фотосинтетической генерации 300 миллиардов тонн кислорода в год? Дефицит огромный, 37,33%. Следовательно, должны быть и какие-то другие процессы генерации кислорода. И производительность этих процессов должна быть сопоставимой с производительностью фотосинтеза. Работа посвящена выявлению не связанных с фотосинтезом процессов генерации кислорода и выяснению перспектив их полезного применения.

Электростимулированное наноструктурирование в газовой среде

Организуем газовую смесь из воздуха и молекул воды: N₂ (~79,5% об.), O₂ (~19,5% об.) и H₂O (~ 1% об.), разместим в такой газовой среде два параллельных плоских электрода и на один из них (катод) подадим постоянное высокое (до 100 кВ) напряжение, а другой (анод) заземлим.

Напряжённость электрического поля очень высокая, до 5 000 В/см. Если в межэлектродном пространстве имеются полярные молекулы, то при таких напряжённостях электрического поля эти молекулы «выстраиваются» вдоль силовых линий электрического поля от катода к аноду (земле).

Явление «выстраивания» (ориентации) полярных молекул хорошо известно для твёрдых тел. Например, операция поляризации пьезокерамических пластин производится при охлаждении нагретых до нескольких сотен градусов Цельсия пьезокерамических пластин с одновременным приложением электрического поля напряжённостью в несколько тысяч В/см.

Молекулы воды полярны, т.е. обладают дипольными моментами. Молекулы же азота и кислорода не обладают дипольными моментами. Следовательно, в данной газовой среде ориентируются и выстраиваются вдоль силовых линий только молекулы воды. В ходе выстраивания молекул воды вдоль электрических силовых линий от катода до анода неполярные молекулы газовой среды вытесняются из линий выстраивания молекул воды, и в идеале могут осуществиться цепочки из молекул только воды.

Это означает, что происходит концентрация (в идеале до 100%) молекул воды в «водяных нитях». В этих «водяных нитях» молекулы воды утрачивают две поступательные и две вращательные степени свободы. Очевидно, энергии соответствующих поступательных и вращательных степеней свободы должны перейти куда-то, например, в оставшиеся одну поступательную и одну вращательную степени свободы или во внутренние колебательные степени свободы, т.е. должны аккумулироваться молекулами воды. Это – первый возможный механизм аккумулирования энергии.

Процесс созиания молекул в одномерно твёрдообразные «водяные нити» подобен природному процессу конденсации молекул воды в водяные капли. Последний, как известно, происходит с выделением конденсационной или адсорбционной энергии. Очевидно, выделяемая энергия куда-то должна перейти. Перейти и перераспределиться может и в самой «водяной нити». Это – второй возможный механизм аккумулирования энергии.

Сконцентрированные и выстроенные в нити молекулы воды представляют фактически «линейные твёрдые» состояния воды, т.е. состояния своеобразного «линейного льда». Но твёрдое (ледовое)

состояние воды осуществляется, как известно, при гораздо более низких температурах, чем температуры рассматриваемого газообразного состояния. Следовательно, чтобы существовать в состоянии твёрдоподобного «линейного льда», эта структура должна освободиться от излишней энергии и передать её другим окружающим молекулам, например, соседним молекулам, которые, очевидно аккумулируют полученную энергию. Это – третий возможный механизм аккумулирования энергии.

В экспериментах было установлено, что при подаче высокого напряжения температура газовой среды падала на 20 – 30 градусов Цельсия. Очевидно, тепло или тепловая энергия куда-то забирается и, конечно же, сохраняется. Это – четвёртый возможный механизм аккумулирования энергии.

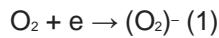
Упорядочивающему действию электрического поля противодействует разупорядочивающее тепловое хаотическое движение молекул газовой среды. Образование длинных непрерывных одномерных «водяных нитей» между катодом и анодом практически невозможно. Если бы такие нити и образовывались бы, то тепловое движение молекул разорвало бы их на малые цепочки.

Здесь важно лишь то, что молекулы воды в электрическом поле высокой напряжённости могут существовать не только в форме одиночных молекул, но и в ассоциированной форме из нескольких или нескольких десятков и более молекул, т.е. в виде наночастиц. Иными словами, полярные молекулы воды в электрическом поле высокой напряжённости наноструктурируются. Это явление не что иное, как электростимулированное наноструктурирование в газовой среде.

Если на катоде создать условия для электронной эмиссии, например, сформировав острые вершины и рёбра выступов, то при высоких напряжённостях электрического поля происходит автоэлектронная эмиссия. Вылетевшие из катода электроны, двигаясь под воздействием электрического поля к аноду, сталкиваются с молекулами газовой среды, «прилипают» к ним и ионизируют их.

Вероятнее всего «прилипают» к молекулам с максимальным положительным сродством к электрону. Такими молекулами в рассматриваемой газовой среде оказываются молекулы кислорода. Интересно отметить, что и в природе целительный морской (и лесной, и горный) воздух содержит аэроионы именно в виде отрицательно заряженных ионов молекул кислорода (O_2^-).

Итак, электрон (e) прилипает к молекуле кислорода, и превращает её в ион кислорода по схеме:



СМОТРИТЕ ТАКЖЕ

[**Углекислый газ из труб – выгодное топливо**](#)

21.03.2020

[**Искусственные атомы создают стабильные кубиты для квантовых...**](#)

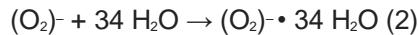
11.02.2020

При этом выделяется +83.9 кДж/моль. Знаком (+) будем обозначать энергию, выделяемую (отдаваемую), а знаком (-) – поглощаемую.

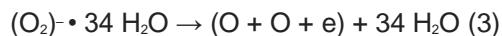
Такие ионы в газовой среде при атмосферном давлении, когда расстояние между молекулами составляет ~3,5 нм, являются центрами сильного электрополевого воздействия на полярные молекулы,

в данном случае на молекулы воды. Очевидно, электрические диполи молекул воды будут притягиваться к иону (O_2^-) положительными сторонами (концами).

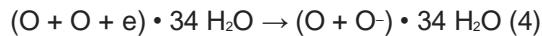
И не только одиночные молекулы, но и упомянутые выше наночастицы из нескольких или нескольких десятков и более молекул воды. Для определённости пусть к иону (O_2^-) притягиваются и прилепляются как одиночные молекулы, так и наночастицы из молекул воды, в общей сложности пусть 34 молекул воды:



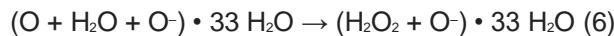
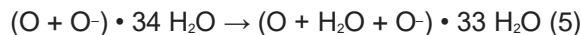
В 34 ассоциированных молекулах воды, очевидно, аккумулирована соответствующая адсорбционная или конденсационная энергия $34 \times 40,7 \text{ кДж/моль} = + 1383,8 \text{ кДж/моль}$. В центре наночастицы располагается ион (O_2^-), который может подвергнуться распаду под воздействием избыточной энергии наночастицы:



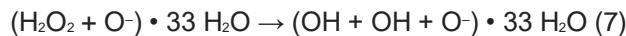
Энергетические затраты на эту реакцию составляют: – 493,6 кДж/моль на разрыв химической связи O – O и – 83,9 кДж/моль на отрыв электрона. Всего -577,5 кДж/моль. Однако, освободившийся внутри наночастицы электрон не может остаться свободным, и прилипает к другой ближней и выгодной частице в соответствии со стремлением системы к минимизации энергии. Такой частицей оказывается атом кислорода:



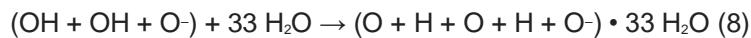
Образование иона O^- осуществляется энергетическим сопровождением +224,68 кДж/моль (сродство электрона к атому кислорода). Свободный атом кислорода очень активен и быстро (тут же в центре наночастицы) вступает в химическую реакцию с ближней молекулой воды в наночастице с образованием молекулы перекиси водорода:



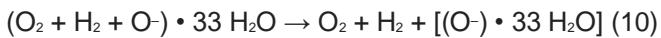
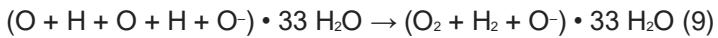
Образование перекиси водорода сопровождается энергетическим эффектом +187,7 кДж/моль. **Молекула** H_2O_2 не стабильна и распадается на две частицы OH с поглощением – 217,68 кДж/моль:



В динамичных и напряжённых условиях внутри твёрдообразной наночастицы происходит дальнейший распад образовавшихся частиц на атомы:

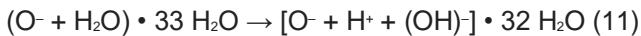


На это расходуется удвоенная энергия разрыва химической связи O – H: $2 \times (-427,8) = -855,6 \text{ кДж/моль}$. Но образовавшиеся атомы кислорода и водорода чрезвычайно активны и соединяются в соответствующие стабильные молекулы с энергетическим эффектом: $+493,6 + 432,1 = 925,7 \text{ кДж/моль}$, и как неполярные молекулы, покидают наночастицу:



В результате в пространство из наночастицы (9) высвобождаются одна нейтральная молекула кислорода и одна нейтральная молекула водорода.

Оставшийся в наночастице ион кислорода O^- взаимодействует с ближней молекулой воды и, благодаря своему сильному электрическому полю (расстояние менее 1 нм), электролитически диссоциирует её на положительный ион водорода H^+ и отрицательный ион $(OH)^-$ по схеме:



На это расходуется – 498,7 кДж/моль. Ионы кислорода и водорода соединяются в электронейтральный гидроксил OH :

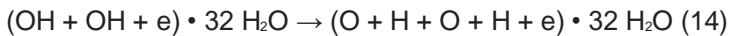


С энергетическим эффектом + 427,8 кДж/моль.

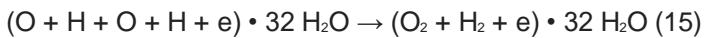
Центральная область наночастицы $(OH + OH^-)$ весьма своеобразна, состоит из двух одинаковых группировок OH и одного электрона. Но для выполнения роли «слуги двух господ-близнецов» электрон должен время от времени отрываться от каждого из них, что можно выразить:



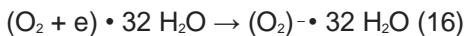
Расход энергии составляет -298,3 кДж/моль – энергию сродства к электрону группировки OH . В энергоизбыточной твёрдоподобной наночастице группировки OH распадаются на атомы



с энергозатратой $2 \times (-427,8) = -855,6$ кДж/моль. Но образовавшиеся активные атомы кислорода и водорода соединяются в молекулы кислорода и водорода с энергетическим эффектом $+493,6 + 432,1 = +925,7$ кДж/моль.:



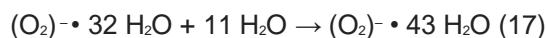
В создавшихся условиях электрон «прилипает» к молекуле кислорода с положительным сродством к электрону (энергия системы уменьшается на +83,9 кДж/моль), а не к молекуле водорода, у которой отрицательное сродство к электрону.



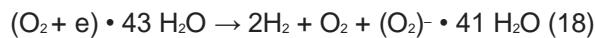
Заряженная наночастица вернулась к состоянию (2) с той лишь разницей, что вместо 34 молекул воды в наночастице содержится 32 молекулы воды. Но явно видно, что заряженная наночастица завершила некий цикл процессов, и на этом может прекратить своё существование в случае разрядки на аноде. Но может вступить в следующий цикл процессов, подобных (3) – (15), если не достигает анода и разрядки не происходит.

Но перед возможным началом следующего цикла проведём материально-энергетический баланс процессов (1) – (16). Почему были взяты именно 34 молекулы воды из других возможных чисел молекул воды в наночастице? Это было сделано с тем, чтобы все энергетические процессы в цикле были энергетически обеспечены.

Итак, материальный результат цикла состоит в том, что две молекулы воды исчезли и появились две молекулы водорода и одна молекула кислорода. Энергетический же результат составляет +1029,8 кДж/моль. Этого явно недостаточно для всех энергозатратных процессов следующего цикла. Величина энергетической недостаточности составляет приблизительно +438 кДж/моль. Этот недостаток может восполнить присоединением в общей сложности ещё 11-ти молекул воды. Тогда:



Результатом второго цикла, очевидно, также будет расщепление двух молекул воды на две молекулы водорода и одну молекулу кислорода:



Если и после второго цикла заряженная наночастица не достигает анода и не разряжается, то начнётся третий цикл. Если и далее не происходит разрядки, то заряженная наночастица может расти до размеров в сотни, тысячи молекул воды.

В таком случае можно считать, что из 11 молекул воды 2 молекулы распадаются на две молекулы водорода и одну молекулу кислорода, т.е. 22% всех молекул воды в рассматриваемой газовой среде исчезает, превращаясь в водород и кислород. Поскольку 1 моль водорода получается из одного моля молекул воды, то содержание водорода в рассматриваемой газовой смеси будет примерно 0,24 %.об.

Пусть наша газовая смесь пропускается через трубу диаметром 19 см со скоростью 1 м/с. Тогда за 1 час будет обработано 115 000 л газовой смеси, в которой содержится 276 л водорода. Чтобы водорода было 1 куб. м, необходимо обрабатывать газовую смесь электрическим полем высокой напряжённости и пропускать через указанную трубу в течение 4 часов. Электрической энергии при этом потребляется 200 Ватт.час.

Известно, что для получения 1 куб. м водорода распространённым промышленным электролизом воды потребляется от 3 до 5 кВатт.час. Пусть 4 кВатт.час. Тогда в нашем случае электрической энергии требуется в 20 раз меньше.

Примерно во столько же раз будет дешевле и производство водорода с использованием электростимулированного наноструктурирования молекул воды в газовой среде. При использовании процессов электростимулированного наноструктурирования молекул воды для производства дешевого водорода и его использования в качестве топлива рассмотренные процессы могут стать основой экологически безопасной энергетики, эффективной и возобновляемой, т.е. неограниченной. А это – решение энергетической проблемы развития цивилизации.

Выводы

1. В атмосфере Земли кислород обеспечивается не только фотосинтезом, но и электростимулированной наноструктуризацией молекул воды в электрических полях высокой напряжённости при грозах, сопровождаемых вспышками молний.
2. Образование молекул водорода в газовых средах, содержащих молекулы воды, может одновременно решить экологическую проблему Глобального Потепления климата и энергетическую проблему экологически чистой возобновляемой и неограниченной энергетики. Воды на Земле достаточно и круговорот воды в природе делает её неограниченным источником водорода.

С предложениями по реальным проектам можно обратиться непосредственно к автору метода, доктору Ким С.Г. по адресу: kimmak2014@yandex.ru

5. Углекислый газ из труб – выгодное топливо

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,

Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,

Ким Дилара, климатолог

АВТОРСКИЙ МАТЕРИАЛ

ХИМИЯ, КЛИМАТ

Дата:

ИСТОЧНИКИ ЗАРГЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

NO_2 CO_2 SO_2 CO

**При сжигании угля и
других видов
топлива в
атмосферу ежегодно
поступает около 200
млн. тонн оксидов
углерода, серы,
азота, что так же
является причиной
образования
кислотных дождей**



Предисловие

Человечество движется к «Точке невозврата» Глобального Потепления климата, до которой осталось несколько десятилетий при нынешних выбросах углекислого газа в атмосферу. Чтобы отдалить, а далее удалить «Точку невозврата», необходимо решить две взаимосвязанные проблемы: Экологическую и Энергетическую. Это вопрос жизни и смерти не только человечества, но всего живого на Земле. Авторитетные мировые аналитики утверждают, что запасов нефти и газа хватит не более чем на 60-70 лет, угля же по их данным на 600 и более лет. Возобновляемые источники энергии имеют хорошую перспективу, но энергия на их основе не сможет заменить традиционные источники энергии. Отсутствие возможности сбалансировать их работу без накопительных устройств делает их неприемлемыми для основной генерации, только для дополнительной. Поэтому угольная электроэнергетика в решении энергетической проблемы развития цивилизации будет продолжать играть основную роль. Вопрос только в экологических проблемах. Как совместить противоречащие друг другу экологическую и энергетическую проблемы? Ответ может дать химия горения углекислого газа в электрическом поле высокой напряжённости.

Разложение углекислого газа в электрическом поле высокой напряжённости

Рассмотрим разложение молекул углекислого газа при малых энергозатратах. Пусть в некотором реакционном объеме содержится газообразный CO₂. В этом объеме имеется электродная система из заземленного анода и катода из тонких (~10 мкм в диаметре) нитей, на который подается высокое отрицательное напряжение (до 100 и более кВ). При подаче высокого отрицательного напряжения с тонких нитей катода происходит автоэлектронная эмиссия. Один вылетающий из катода электрон (e) заряжает (ионизирует) одну молекулу CO₂ по схеме:



При этом выделяется энергия сродства молекулы CO₂ к электрону, равная 43,2 кДж/моль.

Выделяемую энергию будем обозначать знаком (+), т.е. +43.2 кДж/моль.

Молекула CO₂ может адсорбироваться (конденсироваться) на поверхности или другие молекулы CO₂ только при низких температурах и повышенных давлениях (производство «сухого льда»). Но если среди хаотически движущихся электронейтральных молекул CO₂ имеется ион (CO₂)⁻, то другие электронейтральные, но полярные молекулы CO₂ «выстраиваются, подтягиваются и прилепляются» к иону (CO₂)⁻. Такая «адсорбция»,

обусловленная электрическим зарядом иона $(CO_2)^-$ и полярностью молекул CO_2 , приводит к образованию частицы из множества молекул, формируемой вокруг центрального иона CO_2^- . Эта частица представляет собой некоторую наночастицу, поскольку размеры ее лежат в нанометрическом диапазоне. В такой наночастице могут происходить как обычные процессы, так и необычные, которые при обычных условиях в газообразном CO_2 не происходят или происходят с очень малой вероятностью. Рост наночастицы вокруг иона протекает хоть и быстро, но постепенно – молекула за молекулой. При каждом акте «подсоединения» молекулы CO_2 выделяется адсорбционная (конденсационная) энергия, которая аккумулируется наночастицей. При достижении некоторого критического числа «подсоединеных» молекул CO_2 накопленной конденсационной энергии может быть достаточно, чтобы расщепить центральный ион CO_2^- по реакции:



Это расщепление CO_2 на C и O_2^- не обычное, поскольку происходит в ионизированном состоянии молекулы CO_2 . Очевидно, и энергия диссоциации ионизированной молекулы отличается от энергии диссоциации нейтральной молекулы CO_2 , настолько, насколько понизилось «энергосодержание» молекулы в результате ионизации. Очевидно, на: $392,9 - 43,2 = 349,7$ кДж/моль. Величина 392,9 кДж/моль – известная из промышленной практики теплота (энергия), выделяемая при сгорании одного моля углерода. Такая энергия должна быть поглощена, чтобы произошла реакция (2). Поглощаемую энергию будем обозначать знаком (-). Тогда для рассматриваемой реакции тепловой (энергетический) эффект составляет $-349,7$ кДж/моль. В процессе диссоциации иона по (2) происходит и перезарядка. Иными словами, отрицательный заряд «покидает» ион и «прилипает» к другому ближнему объекту – атому или молекуле.

Отрыв электрона от предыдущего иона $(CO_2)^-$ сопровождается поглощением энергии сродства молекулы CO_2 и выделением энергии сродства к электрону другого объекта ионизации, у которого наиболее высокая энергия сродства к электрону, поскольку при выделении более высокой энергии система принимает энергетически более выгодное (стремление к минимуму энергии) состояние. Более высокая энергия сродства у атома углерода, $+199,2$ кДж/моль. Поэтому перезарядка идет на атом углерода по схеме:



Энергетический эффект перезарядки составляет: $-43,2 + 199,2 = +156$ кДж/моль.

После такой диссоциации и перезарядки молекула кислорода, как нейтральная частица, покидает наночастицу, и наночастица оказывается сгруппированной вокруг иона C^- . При

дальнейшем росте наночастицы накапливаемой адсорбционной (конденсационной) энергии может быть достаточно для новой перезарядки от иона C^- к иону CO_2^- (изначально базовому структурообразователю наночастицы) по схеме:



Очевидно, энергетический эффект такой перезарядки составляет: $-199,2 + 43,2 = -156$ кДж/моль, т.е. по величине такая же, как и в процессе (3), но с противоположным знаком. Дальнейший рост наночастицы накапливает достаточно конденсационной энергии, чтобы в ядре наночастицы произошла очередная диссоциация иона CO_2^- на атом углерода и молекулу кислорода:



Диссоциация (5) сопровождается энергетическим эффектом $-392,9 + 43,2 = -349,7$ кДж/моль и перезарядкой:



с энергетическим эффектом в $-43,2 + 199,2 = +156$ кДж/моль и вылетом молекулы кислорода за пределы наночастицы. Затем происходит перезарядка:



Далее два атома углерода в ядре наночастицы соединяются:



и в дальнейшем, как нейтральные частицы, могут покинуть наночастицу, или могут наращиваться очередными атомами углерода в ядре наночастицы до достижения наночастицей анода и разрядки ее на нем. Дальнейшие процессы могут быть различные, но здесь важно, то, что завершается некий базовый цикл превращений в наночастице. Процесс (8) сопровождается выделением энергии связи С-С, равной $+605$ кДж/моль.

Суммируя правые и левые части переходов (1) – (8), можно записать итоговый переход:



Суммарный же энергетический эффект составляет $-785,8 + 784,6 = -1,2$ кДж/моль.

Для расщепления двух молей CO_2 по рассмотренной схеме требуется всего 1.2 кДж энергии. В соответствии же с «Законом Сохранения Энергии» для диссоциации двух молей CO_2 необходимо затратить столько же энергии, сколько выделяется при окислении (сгорании) двух молей углерода, т.е. $2 \cdot 392,9 = 785,8$ кДж. По рассмотренной же схеме затратить энергии нужно почти в 655 раз меньше или всего 0.15% от необходимой энергии. Такую энергию предоставляет устройство сепарации и расщепления дымового углекислого газа. В проведенных экспериментах были выявлены частицы выделившегося углерода размером до 0,2

мм. Их структура была аналогична структуре сажи. Но сажи быть не могло, потому что ничего не горело, а углекислый газ использовался баллонный.

ООН рекомендует утилизировать углекислый газ из труб электростанций путём отбора его, ожигания и захоронения в геологических пустотах. Делают это только при государственном субсидировании. Дело в том, что дополнительные затраты на мембранный сбор углекислого газа, его ожигание, загрузку в специальные контейнеры, их транспортировку и захоронение в подземных и подводных геологических пустотах равнозначны снижению эффективности (КПД) электростанции на 8-9%.

Мы рассматриваем способ не отбора и захоронения углекислого газа, а его повторное использование в качестве дополнительного топлива в угольной электростанции, путём возврата части дыма, обогащённого углекислым и другими парниковыми газами. В горящих углях возвращённый в топку углекислый газ превращается в угарный газ, который сгорает. Такой возврат части дымовых парниковых газов будет непрерывным и образуется некий оборотный дым, который сокращает выбросы в атмосферу парниковых газов с одновременным повышением эффективности (КПД) угольной электростанции. Организация потока оборотного дыма, обогащённого парниковыми газами, начинается с их отделения от трубного дыма. В существующей технологии утилизации углекислого газа используются специальные мембранные, пропускающие молекулы углекислого газа, но не проницаемые для молекул других газов в трубном дыме. Эти мембранные не дешевы, имеют ограниченный ресурс работоспособности и для нормального функционирования требуют специальных установочных и рабочих условий, например, разница давлений в пространстве отбора и в объёме забора углекислого газа. Для непрерывного переменного потока дыма организация стабильной работы мембран сложна.

Мы рассматриваем метод электрической сепарации парниковых газов в электростатическом поле высокой напряжённости. В таком поле молекулы парниковых газов электрически заряжаются электронами из отрицательного электрода, эмитирующего электроны. Молекулы парниковых газов обычно полярны. Вследствие этого они «прилипают» положительно заряженными сторонами вначале к отрицательно заряженным молекулам парниковых газов, а далее к отрицательным концам уже «прилипших» молекул и т.д. по цепному механизму.

Молекулы собираются (электрически конденсируются) в наночастицы. Процесс электростимулированной конденсации сопровождается выделением «конденсационной энергии», которая накапливается в растущих наночастицах в виде повышения частоты и амплитуды колебаний молекул. По мере конденсации всё новых молекул конденсационной энергии может накопиться настолько, что в резонансном акте может произойти расщепление

центрального иона (CO_2^-) на атом углерода и молекулу кислорода. Атом углерода может соединиться с другим таким же атомом и выделить энергию на порядок большую суммы накапливаемой конденсационной энергии, что может привести к цепной реакции разложения молекул углекислого газа. Так может происходить образование наночастиц углерода из наноскоплений углекислого газа. Наночастицы углерода могут собираться в микрочастицы, видимые невооружённым глазом. В опытах наблюдалось выпадение частиц углерода размером до 0,2 мм. Чем больше межэлектродное расстояние между отрицательным эмиттером электронов и положительным (заземлённым) корпусом, тем больше вероятность образования микрочастиц углерода. Потому что больше времени для электростимулированной конденсации молекул углекислого газа на заряженные наночастицы до их разряда на положительном электроде. Структура выпавших частиц углерода была аналогична структуре сажи. Но сажи быть не могло, потому что ничего не горело. Исследования проводились с целью разработки технологии локального сокращения атмосферного углекислого газа, и в экспериментах использовался баллонный углекислый газ.

Ниже представлена схема испытательного стенда по использованию обратного дыма для снижения выбросов парниковых газов при одновременном повышении эффективности (КПД) угольной топки.

Слева внизу изображена топка в форме квадрата. В топку снизу через воздуховод поступает воздух на решётку с горящим углём. Между слоями располагается керамический газовод, к которому подсоединяется выход из электрополевого сепаратора-расщепителя парниковых газов. Обогащённый парниковыми газами обратный дым поступает к горящему слою угля, где на раскалённых углях происходит образование угарного газа из углекислого газа по реакции:



Обязательно присутствующие в дыме пары воды на горящих углях образуют водяной газ с молекулами водорода. Вместе с угарным газом по реакции (11) этот водяной газ образует смешанный газ. Монокись углерода смешанного газа в этой зоне загорается по реакции:



А водород смешанного газа загорается по реакции:



Продукты сгорания угля и смешанного газа поступают в дымоходную трубу в правом верхнем углу топки. Четырьмя стрелками показан выход дыма (в основном: N_2 , CO_2 , NO_2 , N_2O) в трубу. В трубу вмонтирован сепаратор-расщепитель молекул парниковых газов. По оси цилиндрического сепаратора-расщепителя молекул установлен вертикальный металлический

стержень с электронноэмиттирующим слоем, на который подаётся высокое отрицательное напряжение относительно заземлённой внешней стенки сепаратора-расщепителя.



Схема организации оборотного дыма для сокращения выбросов парниковых газов и повышения кпд угольной топки.

На стенке сепаратора-расщепителя имеются отверстия, куда выходят парниковые газы, а также микро и наночастицы углерода, образованные при расщеплении молекул углекислого газа. Они выходят в цилиндрический объём вокруг стенки сепаратора-расщепителя с отверстиями. От этого цилиндрического объёма вниз к газовому в топку организован трубчатый газопровод, с таким расчётом, чтобы весь отделённый парниковый газ вместе с микро и наночастицами углерода поступил к раскалённым углям топки, где наночастицы углерода сжигаются.

Углекислый газ в сепараторе-расщепителе расщепляется по реакции (11), и сгорает по реакции (12). Не весь углекислый газ отделяется от дыма в сепараторе-расщепителе парниковых газов.

Доля сепарированных парниковых газов зависит от многих факторов: величины подаваемого высокого напряжения, скорости дымового потока, расстояния между электродами, температуры дыма, содержания паров воды в дыме. Эта величина может варьироваться в широких пределах от 2 до 60 процентов. Для определённости возьмём величину 25%. Это означает, что с использованием высоковольтного сепаратора-расщепителя молекул углекислого газа выбросы в атмосферу этого парникового газа сокращаются на 25%. Это довольно большое сокращение выбросов углекислого газа. В истории промышленного производства электроэнергии тепловыми электростанциями такого сокращения выбросов углекислого газа удалось добиться только с использованием газовых турбин, работающих на сжигании метана (природного газа).

При этом КПД газовых электростанций составлял 45-47%, что на 7-9% выше КПД угольных электростанций, сжигающих угольную пыль и использующих паровые турбины (КПД = 37-38%). На одинаковое сокращение выбросов углекислого газа можно ожидать одинакового повышения КПД. Но учитывая сгорание дополнительного топлива из микро и наночастиц углерода, образуемого в сепараторе-расщепителе из молекул углекислого газа, можно ожидать дополнительного повышения КПД не менее чем на 3%. Тогда КПД рассматриваемой топки составит 48-50%.

Следует заметить, что сокращение выбросов в атмосферу углекислого газа и сопутствующие повышения КПД взяты при заниженной доле оборотного дыма только в 25% основного потока дыма. Доля оборотного дыма в реальных условиях может доходить до 50%. Тогда в перспективе развития комбинированной электростанции на угле и смешанном генераторном и водяном газе от сжигания угля КПД может превысить 60%.

Вывод

Углекислый газ из труб электростанций, металлургических заводов, цементных заводов, химических заводов, ... может стать топливом не только бесплатным, но и выгодно продаваемым на рынке международных карбоновых квот, устанавливаемых в рамках борьбы с Глобальным Потеплением климата.

С предложениями по реальным проектам можно обратиться непосредственно к автору метода, доктору Ким С.Г. по адресу: kimmak2014@yandex.ru

4. Прогрессионно-Периодический Закон непрерывно-целостной Системы химических элементов

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,
Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,
Ким Дилара, климатолог

Дата

Авторский материал | химия

Предисловие

У природы, у Вселенной имеется один универсальный язык – числовой язык. Язык без привязки к написанию цифр: римскими ли, арабскими ли, китайскими ли или любой другой письменной и графической символикой любых других народов, существовавших ли, существующих ли. Вселенная проявляется последовательностями чередующихся нечетных и четных чисел бесконечного натурального ряда объектов, явлений, процессов и состояний.

Все объекты, явления, процессы и состояния во Вселенной описываются числами в соответствующих размерностях. Определённые наборы, последовательности чисел отражают все существующие объекты, произошедшие, происходящие, надвигающиеся явления, процессы, и состояния. Математические формулы являются ключами к числовым шифрам объектов,

явлений, процессов и состояний во Вселенной. Все объекты во Вселенной, все её элементы, в их числе, конечно же, и химические элементы описываются числами. Названия химических элементов имеют историческое, географическое и эмоциональное происхождение от людей, открывших их. Во Вселенной же они проявляются, маркируются только числами, номерами от первого по 118-й (на сегодняшний день). Номера химическим элементам присвоили люди, не особо подверженные эмоциям и руководствовавшиеся математической логикой, числовикой. Представляет познавательный, научный, технический и технологический интерес Систематизация химических элементов числовыми системами.

Старейшая, принятая ещё в древних цивилизациях числовая система – шестидесятеричная. Она использовалась в Шумере, Древнем Египте, Древней Греции, Древнем Востоке. Широко использовалась с древности и двенадцатеричная числовая система, связанная с 12-ти месячным календарём. Но наиболее широкое распространение имела и имеет поныне десятеричная система счисления. В настоящее время имеет широкое научное и техническое распространение двоичная система счисления, изобретённая и введённая в математику Лейбницем сравнительно недавно, в 1703 году.

1. Единичная номерная Система химических элементов

Рассмотрим Систему химических элементов в наиболее распространенной десятеричной системе счисления с учётом перечисленных выше систем. На рис. 1а представлены ячейки в двух параллельных столбцах с номерами 1 – 120. Очень высокий один столбец из 120 ячеек не умещается на ширине стандартной страницы. Поэтому весь столбец из 120 ячеек разделен на равные два столбца из ячеек с номерами 1 – 60 и рядом 61 – 120. На рис.1б в этих же двух столбцах ячейки отмечены цветами s, p, d, f химических элементов. 119-ый и 120-ый элементы по числовой и s, p, d, f цветовой логике должны быть с элементами в красных ячейках. Но их пока нет и это отражено тем, что их ячейки отмечены не красным, а тёмно-красным цветом.

1	61	1	61
2	62	2	62
3	63	3	63
4	64	4	64
5	65	5	65
6	66	6	66
7	67	7	67
8	68	8	68
9	69	9	69
10	70	10	70
11	71	11	71
12	72	12	72
13	73	13	73
14	14	14	14
15	75	15	75
16	76	16	76
17	77	17	77
18	78	18	78
19	79	19	79
20	80	20	80
21	81	21	81
22	82	22	82
23	83	23	83
24	84	24	84
25	85	25	85
26	86	26	86
27	87	27	87
28	88	28	88
29	89	29	89
30	90	30	90
31	91	31	91
32	92	32	92
33	93	33	93
34	94	34	94
35	95	35	95
36	96	36	96
37	97	37	97
38	98	38	98
39	99	39	99
40	100	40	100
41	101	41	101
42	102	42	102
43	103	43	103
44	104	44	104
45	105	45	105
46	106	46	106
47	107	47	107
48	108	48	108
49	109	49	109
50	110	50	110
51	111	51	111
52	112	52	112
53	113	53	113
54	114	54	114
55	115	55	115
56	116	56	116
57	117	57	117
58	118	58	118
59	119	59	119
60	120	60	120

a *b*

Рис. 1. Единичные числовая система 1 -120 (а) и номерная Система химических элементов (б).

Все s, p, d, f ячейки повторяются. Нет ни одной ячейки, не отцвеченной s, p, d, f цветами (красным, оранжевым, синим и зелёным). Следовательно, имеем полную, 100%-ю s, p, d, f периодизацию номерной Системы химических элементов в единичной числовой системе.

2. Двоичная номерная Система химических элементов

Двоичная номерная Система химических элементов (рис. 2б) отличается от единичной (рис. 2а) тем, что последовательные номера элементов в ней следуют не по вертикали, а попарно по горизонтали. В результате, в левом столбце двоичной колонки последовательно представлены только нечетные, а в правом столбце последовательно представлены только четные числа. Все 60 горизонтальных пар ячеек имеют одинаковые s, p, d, f цвета. Это означает, что все s, p, d, f типы химических элементов группируются строго в нечетно-четном порядке. Очевидно, здесь на химических элементах проявляется Закон нечетно-четного мироустройства, выражющийся фундаментальным (основополагающим) бесконечным натуральным рядом чисел.

1	61	1	2
2	62	3	4
3	63	5	6
4	64	7	8
5	65	9	10
6	66	11	12
7	67	13	14
8	68	15	16
9	69	17	18
10	70	19	20
11	71	21	22
12	72	23	24
13	73	25	26
14	74	27	28
15	75	29	30
16	76	31	32
17	77	33	34
18	78	35	36
19	79	37	38
20	80	39	40
21	81	41	42
22	82	43	44
23	83	45	46
24	84	47	48
25	85	49	50
26	86	51	52
27	87	53	54
28	88	55	56
29	89	57	58
30	90	59	60
31	91	61	62
32	92	63	64
33	93	65	66
34	94	67	68
35	95	69	70
36	96	71	72
37	97	73	74
38	98	75	76
39	99	77	78
40	100	79	80
41	101	81	82
42	102	83	84
43	103	85	86
44	104	87	88
45	105	89	90
46	106	91	92
47	107	93	94
48	108	95	96
49	109	97	98
50	110	99	100
51	111	101	102
52	112	103	104
53	113	105	106
54	114	107	108
55	115	109	110
56	116	111	112
57	117	113	114
58	118	115	116
59	119	117	118
60	120	119	120

a *b*

Рис. 2. Номерные единичная (а) и двоичная (б) Системы химических элементов.

В двоичной номерной Системе химических элементов также нет ни одного не повторяющегося цветного ряда. Следовательно, и здесь 100%-я s, p, d, f периодизация химических элементов.

3. Троичная, четверичная, пятеричная, шестеричная Системы химических элементов

На рисунке ниже последовательно представлены следующие за двоичной: троичная, четверичная, пятеричная и шестеричная номерные Системы химических элементов.

1	2	3		1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6
4	5	6		5	6	7	8		6	7	8	9	10		7	8	9	10	11	12
7	8	9		9	10	11	12		11	12	13	14	15		13	14	15	16	17	18
10	11	12		13	14	15	16		16	17	18	19	20		19	20	21	22	23	24
13	14	15		17	18	19	20		21	22	23	24	25		25	26	27	28	29	30
16	17	18		21	22	23	24		26	27	28	29	30		31	32	33	34	35	36
19	20	21		25	26	27	28		31	32	33	34	35		37	38	39	40	41	42
22	23	24		29	30	31	32		36	37	38	39	40		43	44	45	46	47	48
25	26	27		33	34	35	36		41	42	43	44	45		49	50	51	52	53	54
28	29	30		37	38	39	40		46	47	48	49	50		55	56	57	58	59	60
31	32	33		41	42	43	44		51	52	53	54	55		61	62	63	64	65	66
34	35	36		45	46	47	48		56	57	58	59	60		67	68	69	70	71	72
37	38	39		49	50	51	52		61	62	63	64	65		73	74	75	76	77	78
40	41	42		53	54	55	56		66	67	68	69	70		79	80	81	82	83	84
43	44	45		57	58	59	60		71	72	73	74	75		85	86	87	88	89	90
46	47	48		61	62	63	64		76	77	78	79	80		91	92	93	94	95	96
49	50	51		65	66	67	68		81	82	83	84	85		97	98	99	100	101	102
52	53	54		69	70	71	72		86	87	88	89	90		103	104	105	106	107	108
55	56	57		73	74	75	76		91	92	93	94	95		109	110	111	112	113	114
58	59	60		77	78	79	80		96	97	98	99	100		115	116	117	118	119	120
61	62	63		81	82	83	84		101	102	103	104	105							
64	65	66		85	86	87	88		106	107	108	109	110							
67	68	69		89	90	91	92		111	112	113	114	115							
70	71	72		93	94	95	96		116	117	118	119	120							
73	74	75		97	98	99	100													
76	77	78		101	102	103	104													
79	80	81		105	106	107	108													
82	83	84		109	110	111	112													
85	86	87		113	114	115	116													
88	89	90		117	118	119	120													
91	92	93																		
94	95	96																		
97	98	99																		
100	101	102																		
103	104	105																		
106	107	108																		
109	110	111																		
112	113	114																		
115	116	117																		
118	119	120																		

*a**b**в**г*

Рис. 3. Номерные: троичная (*а*), четверичная (*б*), пятеричная (*в*), и шестеричная (*г*) Системы химических элементов.

На повторяющиеся (периодизирующиеся) по цветам (типам) ряды ячеек с номерами химических элементов на рис. 3а, 3б, 3в, 3г приходится соответственно: 78,81%; 91,52%; 55,9%; 61,01% от 118 известных ныне химических элементов. Проценты эти далеки от 100%. В этих номерных Системах химических элементов нет полной периодичности. Отсутствие полной 100%-ой периодичности равносильно отсутствию периодичности в целом. Потому что отклонение от полноты периодичности всей Системы означает отсутствие периодичности Системы в целом. Но следует отметить, что максимальная (91, 52%) периодичность у

четверичной номерной Системы химических элементов. У четной шестеричной номерной Системы, также периодичность больше, чем у предшествующей нечетной пятеричной номерной Системе химических элементов. При четных количествах столбцов в колонках номерных Систем химических элементов периодичность больше, чем при нечетных количествах столбцов в колонках у предшествующих им номерных Системах химических элементов.

4. Семеричная и восьмеричная номерные Системы химических элементов

На рис.4 и на рис. 5 представлены следующие за шестеричной семеричная и восьмеричная (Октачная) номерные Системы химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126

Рис. 4. Семеричная Система химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120

Рис.5. Восьмеричная (Октачная) Система химических элементов.

Здесь, в семеричной номерной Системе химических элементов впервые появляются следующие за f элементами g элементы. Ячейки с этими элементами отмечены фиолетовым цветом. Повторяющихся (периодизирующихся) по цветам (типам) рядов номерных химических элементов в семеричной и восьмеричной номерных Системах химических элементов соответственно: 28,05% и 61,01% от 118 химических элементов. Повторяемость (периодируемость) по s, p, d, f типам намного ниже, чем у предыдущих номерных Систем химических элементов. Семеричная Система ещё далее отдалилась от полной (100%-ой) периодичности. Но в четной восьмеричной Системе периодичность намного (более двух раз) выше, чем в предшествующей нечетной семеричной Системе. Кроме того, у восьмеричной номерной Системы химических элементов периодичность рядов такая же, как у шестеричной

(рис. 3), хотя общая тенденция состоит в снижении периодичности с увеличением разрядности числовых систем. Таким образом, восьмеричная номерная Система химических элементов выпадает из общей закономерности. Возможно, причина в том, что она кратна и четной двоичной системе с 100%-ой периодичностью. и четной четверичной системе с 91,52%-ым уровнем периодичности, тогда как шестеричная Система кратна не только четной двоичной, но и нечетной троичной системе. Нечетные же номерные Системы химических элементов уступают четным номерным Системам химических элементов по уровню периодичности.

5. Девятеричная и десятеричная номерные Системы химических элементов

На рис.6 и на рис. 7. представлены следующие за восьмеричной девятеричная и десятеричная номерные Системы химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99
1010	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126

Рис. 6. 9-еричная номерная Система химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис. 7. 10-еричная номерная Система химических элементов.

Повторяющихся (периодизирующихся) по цветам (типам) рядов номерных химических элементов соответственно: 45,76% и 33,89% от 118 химических элементов. Здесь повторяемость (периодизируемость) по s, p, d, f типам намного ниже, чем у всех пршествующих 1 - 8 номерных Систем химических элементов. Обе Системы ещё далее отдалились от полной (100%-ой) периодичности. Но впервые в четной десятеричной Системе периодичность оказалась ниже, чем в предшествующей нечетной девятеричной Системе, причём, существенно, почти на 12%. Рационального объяснения этому факту нет. В таком случае возможно только иррациональное объяснение, состоящее, в том, что числа 8 и 9 – особые числа, почитаемые в Дальневосточных цивилизациях с древнейших времён. Этот факт следует считать «Дальневосточным исключением» из общей закономерности снижения периодизируемости с увеличением разрядности числовой системы.

6. Одиннадцатеричная и двенадцатеричная номерные Системы химических элементов

Эти номерные Системы химических элементов характеризуются полным отсутствием одинаковых по расцветке рядов, т.е. полным (100%-ым) отсутствием периодичности рядов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	95	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121

Рис. 8. 11-еричная номерная Система химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
71	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис. 9. 12-еричная номерная Система химических элементов.

7. Тринадцатеричная и четырнадцатеричная номерные Системы химических элементов

После предыдущих 11-еричной и 12-еричной номерных Систем химических элементов с их полным отсутствием периодичности логично ожидать отсутствия периодичности при дальнейшем увеличении разрядности числовых систем. Четырнадцатеричная номерная Система химических элементов удовлетворяет такому ожиданию. Но Тринадцатеричная номерная Система химических элементов показывает два (4-ый и 9-й сверху ряды) одинаковых по набору цветов ряда ячеек, что составляет 22,03% периодичности от 118 химических элементов.

Рациональная логика отвергает этот факт. Возможно, здесь проявляется иррациональная логика «чёртовой дюжины».

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130

Рис.10. 13-еричная номерная Система химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126

Рис.11. 14-еричная номерная Система химических элементов.

8. Пятнадцатеричная и шестнадцатеричная номерные Системы химических элементов

В пятнадцатеричной номерной Системе химических элементов нет ни одного повторяющегося в расцветках ряда ячеек. Периодичность здесь, как и ожидалось, нулевая. Но шестнадцатеричная номерная Система химических элементов показывает две пары аналогичных по расцветке наборов ячеек рядов (4-ый и 6-ой; 5-ый и 7-ой сверху ряды), что составляет 54,23% периодичности от 118 химических элементов. Возможно, это связано с тем, что шестнадцатеричная Система кратна не только двоичной и четверичной Системам с самыми высокими уровнями периодичности из всех рассмотренных номерных Систем химических элементов, но и восьмеричной (Октаавной) номерной Системе химических элементов с аномально повышенным уровнем периодичности. Восьмеричная 8-групповая Система химических элементов почти столетие была математическим порядком короткой 8-групповой

Октаевой Периодической Таблицы Менделеева. Ею широко пользовались в мире до 1998 года, до принятия в IUPAC длинной 18 групповой Периодической Таблицы химических элементов. В восьмеричной номерной Системе химических элементов как показано на рис. 5 аномально высокий процент периодичности химических элементов, 61,01% от 118 химических элементов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис. 12. 15-еричная номерная Система химических элементов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128

Рис. 13. 16-еричная номерная Система химических элементов

Чтобы подтвердить или опровергнуть предположение о причине ненулевой, даже повышенной периодичности в шестнадцатеричной номерной Системе химических элементов в том, что она кратна Октаевой Системе химических элементов, рассмотрим случаи двух- и трех-кратностей Октаевой системе, т.е. колонки номерных Систем химических элементов с 24-мя и 32-мя столбцами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	92	93	94	94
95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142

Рис. 14. 24-ичная номерная Система химических элементов.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128

Рис. 15. 32-ичная номерная Система химических элементов.

Видно, что в обоих случаях нет ни одного повторяющегося ряда из ячеек s, p, d, f расцветок, т.е. периодичность в обоих случаях нулевая. В появлении периодичности в шестнадцатеричной Системе химических элементов нет ни рациональной, ни иррациональной логики.

Обследование числовых систем проводилось до пятидесятидевятеричной числовой системы. Шестидесятеричная числовая система была рассмотрена в самом начале, только в вертикальном её положении на рис. 16. Если колонку с столбцами 1 – 60 и 61 – 120 на рис. 16 повернуть против часовой стрелки на 90 градусов и поменять местами ряды (бывшие столбцы на рис. 16,) то получится два ряда: 1 – 60 наверху и 61 – 120 внизу. Эти два ряда и будут представлять шестидесятеричную числовую систему. В ней два ряда не имеют одинакового набора ячеек s, p, d, f цветов, т.е. совершенно не периодизируются по одинаковым s, p, d, f типам химических элементов.

После 16-еричной системы периодичность обнаружилась только у 18-еричной номерной Системы химических элементов. На рис. 16 видны одинаковые по расцветкам второй и третий ряды сверху. 36 элементов в этих рядах составляют 30,5 % от 118 химических элементов. Довольно существенная в процентах периодичность. По-видимому, наличие периодичности в этой системе связано с кратностью числа 18 не только двум (100%-ая периодичность двоичной номерной Системы химических элементов), но и числу 9. Нечетная 9-еричная же номерная Система химических элементов, как было показано выше (раздел 5), имела необъяснимую аномалию по сравнению с чётной 10-еричной номерной Системой химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126

Рис. 16. 18-еричная номерная Система химических элементов.

В результате рассмотрения множества числовых систем от единичной до шестидесятеричной с целью математической (числовой, номерной) Систематизации химических элементов выявилось, что их полная (100%-я) периодизируемость по s, p, d, f типам реализуется только в единичной и двоичной числовых системах. Двоичная числовая система вдвое короче (ниже) единичной числовой системы. Поэтому за основу математической систематизации химических элементов логично принять двоичную нечетно-четную числовую систему.

9. Оптимизация конфигурации номерной Системы химических элементов

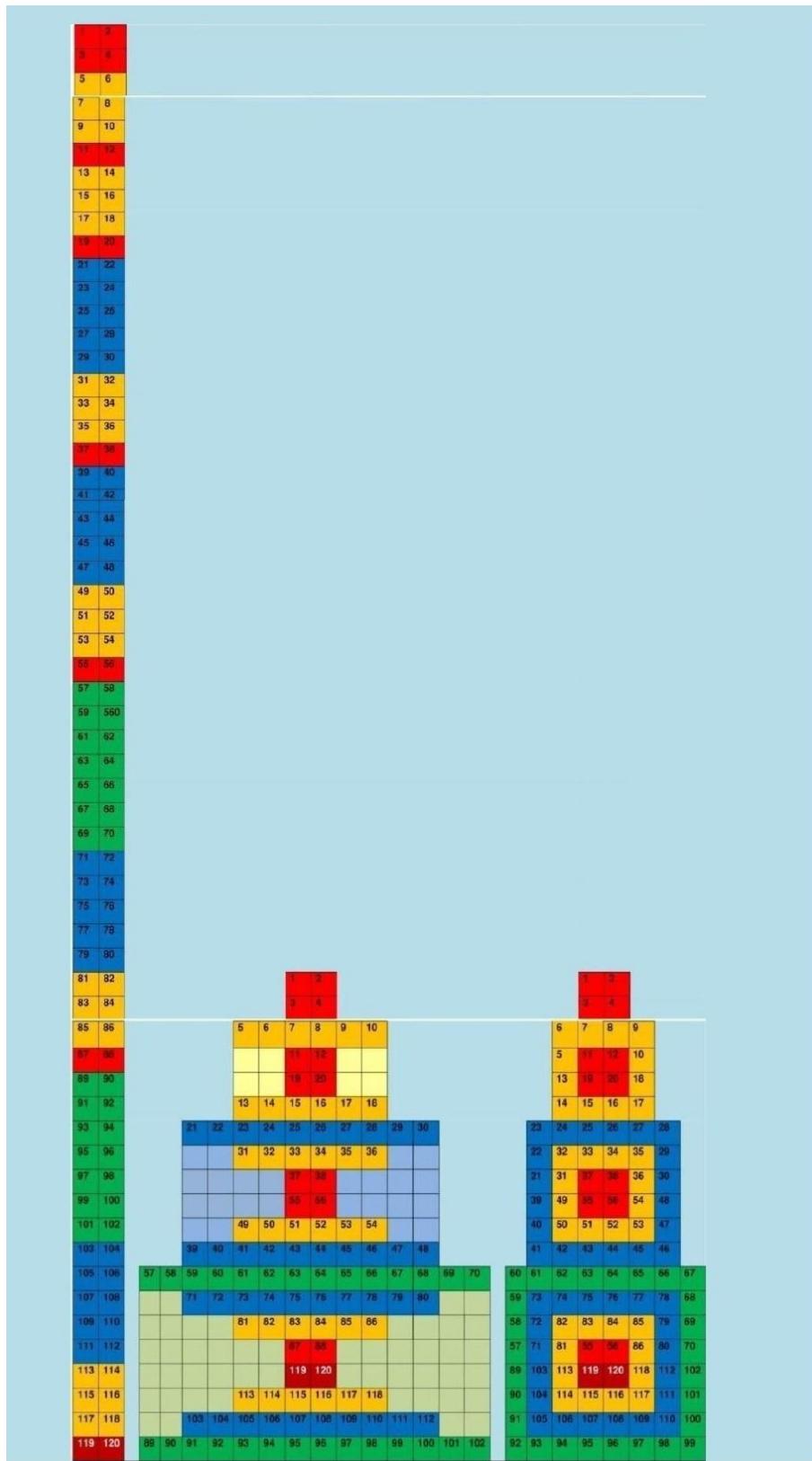
На рис. 17 представлена последовательность перехода от чрезмерно высокой двоичной номерной Системы к оптимальной номерной Системе химических элементов.

Двоичная нечетно-четная номерная Система химических элементов выглядит дымовой трубой наиболее распространённых угольных электростанций. Так и назовём эту Систему – «труба» номерной Системы химических элементов. Высотные дымовые трубы электростанций на самом деле часто окрашивают параллельными полосами различных ярких цветов, чтобы они были контрастны и хорошо видимы на фоне чистого сине-голубого или пасмурного неба во избежание катастрофических столкновений с ними легкомоторных самолётов, вертолётов и птиц. В ночное время на них зажигаются осветительные лампы. Поэтому название «труба» для двоичной номерной Системы химических элементов вполне соответствует образу реальной высотной дымовой трубы электростанции.

Переведём высотную «трубу» номерной Системы химических элементов к невысокой фигуре. Для этого все двоичные ряды p, d, f типов на «трубе» переведём в последовательные горизонтальные положения. Затем на нижнем уровне основания, рядом с темно-красными ячейками номеров 119 и 120 «трубы» установим самый длинный нижний 14-ти f элементный ряд зелёных ячеек с номерами 89 – 102. Над ним установим 10-ти d элементный ряд синих ячеек с номерами 103 – 112. Далее: 6-ти p элементный ряд оранжевых ячеек с номерами 113 – 118; s элементный ряд тёмно-красных ячеек с номерами 119 и 120. Все размещения проводятся симметрично вертикальной оси, проходящей между ячейками с номерами 119 и 120. Получилась симметричная по вертикали ступенчатая фигура с нарастанием номеров снизу вверх. Подобную же перестройку проведем над ячейками с номерами 57 – 88, но с нарастанием номеров сверху вниз. В результате получаются обращённые друг к другу симметричные по горизонтальной линии смыкания ячеек с номерами 87, 88 и 119, 120 ступенчатые фигуры.

Подобную перестройку проведём над ячейками с d, p, s элементами соответствующих номеров: 21 – 30; 31 – 36; 37, 38; 39 – 48; 49 – 54; 55, 56. Получаются ступенчатые фигуры, симметричные по вертикальной и по горизонтальной линиям между соседними s элементами и между рядами s элементов с номерами 37, 38 и 55, 56. Установим эти фигуры над предыдущей ступенчатой фигурой с номерами 57 – 120 симметрично вертикали, проходящей между соседними ячейками с s элементами номеров: 87, 88 и 119, 120.

Подобную же перестройку проведём над ячейками с p и s элементами соответствующих номеров: 5 – 10; 11, 12; 13 – 18; 19, 20. Получаются ступенчатые фигуры, симметричные по вертикальной и по горизонтальной линиям между соседними ячейками с s элементами и между рядами из пар ячеек с s элементами номеров 11, 12 и 19, 20. Установим эти фигуры над предыдущей ступенчатой фигурой с номерами 21 – 48 симметрично вертикали, проходящей между соседними ячейками с s элементами номеров: 55, 56; 87, 88 и 119, 120. Наконец, над ячейками с номерами 7 и 8 установим Квадрат из двоичных рядов красных ячеек с номерами: 1, 2 и 3, 4.



a

b

c

Рис. 17. «Труба» (а), ступенчатая пирамида с пустотами (б) и ступенчатая пирамида без пустот (в) номерной Системы химических элементов.

Получилась 4-Уровневая симметричная ветвистая фигура (рис.17б). Соединим линиями слева ячейки с номерами: 5, 13; 21, 39; 57, 89 и справа ячейки с номерами: 10, 18; 30, 48 и 70, 102. Получилась конфигурация ступенчатой пирамиды. Но внутри трёх нижних ступеней пирамиды имеются пустые пространства. Если эти пустые пространства разграфить продолжениями линий между пронумерованными ячейками, то насчитаем 80 пустых (без номеров) ячеек. Они составляют 40% от общего числа ячеек ступенчатой пирамиды. Если удалить эти 40% непронумерованных ячеек, то ступенчатая пирамида станет более компактной, даже предельно компактной.

Проведём компактирование перестановками ячеек, что в данном случае уже разграфлённого квадратиками рисунка равносильно перестановкам лишь номеров. На третий ступени верхние крайние номера 5 и 10 опустим под номера 6 и 9, а нижние крайние номера 13 и 16 поднимем над номерами 14 и 17. Получился оранжевый квадратный слой 4×4 с верхними номерами 5 – 10 и нижними номерами 13 – 18, окаймляющий красный Квадрат 2×2 с верхними номерами 11, 12 и нижними номерами 19, 20. Подобные перестановки произведём и в нижележащих второй и первой ступенях вокруг красных Квадратов 2×2 .

На второй ступени номера 21, 22 и 29, 30 крайних верхних ячеек опустим соответственно под номера 23 и 28, а номера крайних нижних ячеек 39, 40 и 47, 48 поднимем соответственно над номерами 41 и 46. Получился синий квадратный слой с верхними номерами 21 – 30 и нижними номерами 39 – 48, окаймляющий оранжевый квадратный слой с верхними номерами 31 – 36 и нижними номерами 49 – 54. Подобные перестановки произведём и в нижележащей первой ступени вокруг оранжевого квадрата слоя 4×4 с верхними номерами 81 - 86 и нижними номерами 113 – 118.

На первой ступени номера 57 – 59 и 68 – 70 крайних верхних ячеек опустим соответственно под номера 60 и 67, а номера крайних нижних ячеек 89 - 91 и 100 – 102 поднимем над соответственно номерами 92 и 99 . Получился зелёный квадратный слой с верхними номерами 57 – 70 и нижними номерами 89 – 102, окаймляющий синий квадратный слой с верхними номерами 71 – 80 и нижними номерами 103 – 112.

В результате проведённых перемещений образовалась предельно компактная ступенчатая пирамида номерной Системы химических элементов без единой внутренней пустой (не пронумерованной) ячейки (рис.1в). Опустив слова, касающиеся очевидной предельной компактности и ступенчатости, а также общеизвестности существования с древности ступенчатых пирамид, можно писать и говорить просто о пирамиде номерной Системы химических элементов.

Рис.17 напоминает часть угольной электростанции с дымовой трубой (а), цехом подготовки угля к загрузке в котельную (б) и хранилищем угля (в) на фоне сине-голубого неба. Котельная, дымоочистительный комплекс, турбинная, трансформаторная и начало линии электропередачи находятся слева за пределами рисунка и не видимы. Хранилище угля ассоциируется с номерной Системой всех 118-ти химических элементов. В угле на самом деле содержится «вся Таблица Менделеева». Основная масса, конечно, Углерод, в меньших количествах Водород, Кислород,

Сера, Кремний, Алюминий, ..., остальные элементы составляют малые (10^{-3} и менее) и очень малые (10^{-9} и менее) доли общей массы угля.

10. Прогрессионно-Периодическая Пирамида химических элементов

На рис.17 в ячейках номерной Пирамиды химических элементов к номерам добавим соответствующие символы химических элементов. На рис.18 представлена отдельно Прогрессионно-Периодическая Пирамида химических элементов (П П П Х Э).

		1	2				
		H	He				
		3	4				
		Li	Be				
	6	7	8	9			
	C	N	O	F			
	5	11	12	10			
	B	Na	Mg	Ne			
	13	19	20	18			
	Al	K	Ca	Ar			
	14	15	16	17			
	Si	P	S	Cl			
23	24	25	26	27	28		
V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni		
22	32	33	34	35	29		
Ti	Ge	As	Se	Br	Cu		
21	31	37	38	36	30		
Sc	Ga	Rb	Sr	Kr	Zn		
39	49	55	56	54	48		
Y	In	Cs	Ba	Xe	Cd		
40	50	51	52	53	47		
Zr	Sn	Sb	Te	I	Ag		
41	42	43	44	45	46		
	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
60	61	62	63	64	65	66	67
Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho
59	73	74	75	76	77	78	68
Pr	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Er
58	72	82	83	84	85	79	69
Ce	Hf	Pb	Bi	Po	At	Au	Tm
57	71	81	87	88	86	80	70
La	Lu	Tl	Fr	Ra	Rn	Hg	Yb
89	103	113	119	120	118	112	102
Ac	Lr	Nh			Og	Cn	No
90	104	114	115	116	117	111	101
Th	Rf	Fl	Mc	Lv	Ts	Rg	Md
91	105	106	107	108	109	110	100
Pa	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Fm
92	93	94	95	96	97	98	99
U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es

Рис. 18. Прогрессионно-Периодическая Пирамида химических элементов (ПППХЭ).

Почему не просто Периодическая Пирамида, а Прогрессионно-Периодическая Пирамида?

Разделим все ступени Пирамиды на рис.18 на симметричные левые и правые части и разнесём их вдоль линии раздела. Получается усиливающаяся «импульсная волна», уходящая вниз, как показано на рис. 19. С каждой «импульсной волной» и амплитуда её, и период увеличиваются на постоянные числа ячеек, т.е. «импульсная волна» усиливается по арифметической прогрессии с амплитудной разницей арифметической прогрессии в 2 ячейки. Период также увеличивается, но с разницей арифметической прогрессии в 4 ячейки. Поэтому Пирамида на рис. 18 совершенно определённо является не просто периодической, а именно Прогрессионно-Периодической. Соответственно и Закон распределения химических элементов в Пирамиде является не просто Периодическим, а Прогрессионно-Периодическим.

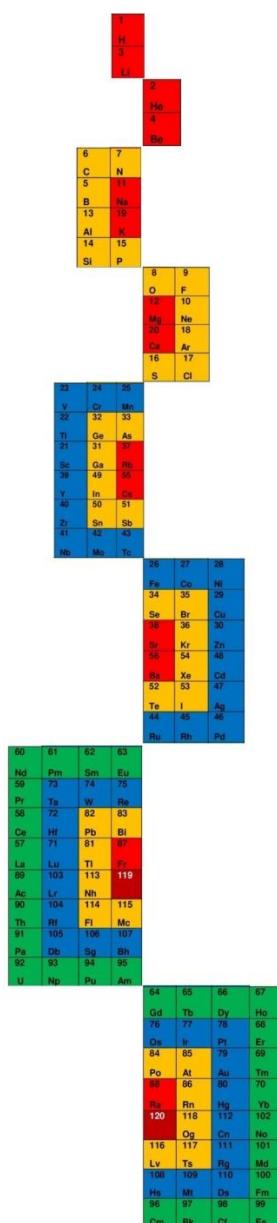


Рис. 19. Прогрессионно-Периодическая «импульсная волна» из горизонтальных половин ступеней Пирамиды химических элементов на рис. 18.

11. Математическая фундаментальность ПППХЭ

ПППХЭ на рис.18 была получена преобразованиями двоичной «трубы» (рис. 17) из рядов спаренных ячеек с нечётными и четными числами. Ряды последовательны сверху вниз так, что образуются левый столбец последовательных нечетных чисел и правый столбец последовательных четных чисел натурального ряда. Номера N в такой двоичной «трубе» описываются формулой:

$$N = (2n - 1), (2n), \text{ где } n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 60$$

В этой записи номера N представляются парами нечетных и четных чисел: 1, 2; 3, 4; 5, 6; 7, 8; 9, 10; ...; 119, 120 из начала бесконечного натурального ряда чисел.

Натуральный ряд чисел $n = 1, 2, 3, \dots, \infty$ не придуман кем-либо из выдающихся математиков или философов древности, а «подсмотрен» задолго до них в природе, как количество и порядок одинаковых объектов, например, песчинок на берегу моря. В таких или подобных случаях пересчитать все песчинки невозможно. Но «включив» присущее человеку воображение, огромное число в миллионы, миллиарды, триллионы, ... могли кратко записать как $n = 1, 2, 3, \dots, \infty$, обозначив большое, очень и очень (невообразимо) большое число символом ∞ .

Натуральный ряд не «произведение искусства» математиков или философов, а реальное количественное и упорядоченное множество различных объектов в природе. Натуральный ряд чисел – основополагающая (фундаментальная) сущность в математике, в природе, в бесконечной Вселенной, «подсмотренная» в природе и введённая в математику ещё в глубокой древности.

ПППХЭ на рис. 18 составлен^а из Квадратов $2\times 2, 4\times 4, 6\times 6, 8\times 8$ сверху вниз, или в короткой форме: $(2n)^2$ с $n = 1, 2, 3, 4$ сверху вниз. Можно говорить, что номера N и символы химических элементов распределяются в:

$$(2n)^2 = 4n^2, \quad n = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

Квадратах Пирамиды сверху вниз. Квадрат любого числа n равен сумме нечетных чисел $2n - 1$.

$$n^2 = \sum(2n - 1) \quad (2)$$

Для $n = 1, 2, 3, 4$ в соответствии с формулами (1) и (2) последовательно имеем:
при $n = 1 \quad n^2 = 4(2 - 1) = 4(1) = 4$; при $n = 2 \quad n^2 = 4(1 + 3) = 16$; при $n = 3 \quad n^2 = 4(1 + 3 + 5) = 36$;
и при $n = 4 \quad n^2 = 4(1 + 3 + 5 + 7) = 64$. Эти значения в точности соответствуют количествам K_N номеров N с символами химических элементов в Квадратах $2\times 2, 4\times 4, 6\times 6, 8\times 8$ сверху вниз на рис. 18. Номера же N в ПППХЭ последовательно распределяются по концентрическим квадратным слоям. Формулы (1) и (2) дают выражение сквозной нумерации N в Квадратах $2\times 2, 4\times 4, 6\times 6, 8\times 8$:

$$N = 4\sum(2n - 1) \quad (3)$$

При $n = 1$ $N = 4\sum(2n - 1) = 4 \times 1$. Квадрат 2×2 из $4 \times 1 = 4$ на вершине ПППХЭ состоит из 4-х единичных квадратиков-ячеек для первых 4-х номеров с символами химических элементов. Эти 4 квадратика можно рассматривать как первый концентрический квадратный слой,

окаймляющий предыдущий Квадрат со стороной 0. 4-ячеечные Квадраты из двоичных верхних и нижних рядов в нижележащих третьей, второй и первой ступенях ПППХЭ в соответствии с аналогичными двоичными рядами на двоичной «трубе» имеют номера: 11; 12, 19; 20, 37; 56, 87; 88, 119; 120.

При $n = 2$ $N = 4\sum(2n - 1) = (4 \times 1) + (4 \times 3) = 16$. Квадратный слой 2×2 из $4 \times 1 = 4$ единичных квадратиков-ячеек концентрически окаймляется квадратным слоем из $(4 \times 3) = 12$ -ти квадратиков-ячеек для следующих 5 -18 номеров с символами химических элементов.

Внутренний же квадратный слой из 4-х квадратиков-ячеек этого второго уровня ПППХЭ имеет верхние номера 11; 12 и нижние номера 19; 20. Слой из номеров 5-18 также как и внутренний слой из номеров 11; 12 и 19; 20 делится на верхнюю часть с номерами 5 -10 и нижнюю часть с номерами 13-18. Первая двоичная пара 5 и 6 ориентируется вертикально, вторая двоичная пара 7 и 8 – горизонтально, и третья двоичная пара 9 и 10 – вертикально. Двоичные пары нижней части слоя также ориентируются: вертикально (13 и 14), горизонтально (15 и 16), вертикально (17 и 18). Верхняя и нижняя части квадратного слоя состоят из ячеек-квадратиков с номерами 5 – 10 и 13 – 18. Квадратные концентрические слои 4×4 в нижележащих второй и первой ступенях ПППХЭ в соответствии с аналогичными рядами на двоичной «трубе» имеют соответственно: верхние номера 31 – 36; 49 – 54 и нижние номера 81 – 86; 103 – 118.

При $n = 3$ $N = 4\sum(2n - 1) = (4 \times 1) + (4 \times 3) + (4 \times 5) = 36$. Здесь концентрический квадратный слой из $4 \times 3 = 12$ ячеек с верхними номерами 31 – 36 и нижними номерами 49 – 54 концентрически окаймляется квадратным слоем из $4 \times 5 = 20$ ячеек с верхними номерами 21 – 30 и нижними номерами 39 – 48. Первая верхняя двоичная пара 21;22 вертикальна, три двоичные пары 23; 24, 26; 27; 28 горизонтальны, двоичная пара 29; 30 вертикальна. Первая нижняя двоичная пара 39; 40 вертикальна, три двоичные пары 41; 42, 43; 44 и 45; 46 горизонтальны, двоичная пара 47; 48 вертикальна. Квадратный концентрический слой 6×6 в нижележащей первой ступени ПППХЭ в соответствии с аналогичными рядами на двоичной «трубе» имеют верхние номера 71 – 80 и нижние номера 103 – 112.

При $n = 4$ $N = 4\sum(2n - 1) = (4 \times 1) + (4 \times 3) + (4 \times 5) + (4 \times 7) = 64$. Здесь концентрический квадратный слой 6×6 из $4 \times 5 = 20$ ячеек с верхними номерами 71 - 80 и нижними номерами 103 – 112 концентрически окаймляется квадратным слоем из $4 \times 7 = 28$ ячеек с верхними номерами 57 – 70 и нижними номерами 89 – 102. Первая верхняя двоичная пара 57; 58 и вторая верхняя двоичная пара 59; 60 вертикальны, три следующие двоичные пары 61; 62, 63; 64 и 65; 66 горизонтальны, две двоичные пары 67; 68 и 69; 70 вертикальны. Первая нижняя двоичная пара 89; 90 и вторая нижняя двоичная пара 91; 92 вертикальны, три следующие двоичные пары 93; 94, 95; 96 и 97; 98 горизонтальны, две двоичные пары 99; 100 и 101; 102 вертикальны.

Порядок ячеек с номерами и символами химических элементов исходит из фундаментального порядка чередования нечетного и четного в двоичной «трубе» натуральных чисел.

Распределение номеров химических элементов в ПППХЭ получено по формуле (3).

Таким образом, ПППХЭ в своей сути фундаментальна (от фундаментального натурального ряда чисел), математически обоснована формулами (1), (2) и выражается формулой (3).

11. Непрерывно-целостная 4-уровневая Система химических элементов с ПППХЭ

Д.И. Менделеев в основу своей Систематизации химических элементов положил Принцип непрерывности и целостности Системы химических элементов. Исходя именно из этого Принципа, он спрогнозировал неизвестные в его время химические элементы. Некоторые спрогнозированные им элементы вскоре были открыты во Франции, Германии и Швеции. Это элементы Галлий, Германий и Скандий. Именно открытие этих, спрогнозированных Менделеевым элементов, привело к триумфальному признанию его Таблицы химических элементов в научном сообществе того времени. Но ни девятеричная оригинальная Таблица Менделеева, ни постменделеевская восьмеричная короткопериодная VIII-групповая (Октачная) Таблица Менделеева, ни современная длиннопериодная 18-ти групповая Периодическая Таблица IUPAC не удовлетворяют Принципу непрерывности и целостности Системы химических элементов. Так, в Периодической Таблице IUPAC имеется 36 внутренних пустых ячеек в основной Таблице, а лантаноиды и актиноиды вынесены в отдельные таблицы. О какой же непрерывности и целостности Системы химических элементов можно говорить в такой реальности? Официально рекомендуемая к повсеместному использованию Периодическая Таблица IUPAC совершенно не удовлетворяет Принципу непрерывности и целостности Системы химических элементов. На этом фоне:

1. Выявленная из числовых систем ПППХЭ всецело удовлетворяет Менделеевскому Принципу непрерывности и целостности Системы химических элементов.
2. ПППХЭ не является чисто Периодической, но Прогрессионно-Периодической. Потому что квадратные ступени Пирамиды химических элементов и по ширине и по высоте увеличиваются на постоянные количества ячеек от верхней 4-элементной ступени к нижней 64-элементной ступени. Иными словами количество и рядов, и столбцов элементов от вершины к основанию ступенчатой пирамиды химических элементов растёт на постоянные числа – на разницу арифметической прогрессии в 2 ячейки по амплитуде и в 4 ячейки по периоду. Поэтому имеем именно Прогрессионно-Периодическую Пирамиду химических элементов.

Ещё один большой недостаток Периодической Таблицы химических элементов IUPAC и фундаментального Менделеевского Периодического Закона распределения химических элементов во всём их множестве – отсутствие математической формулы, охватывающей все 118 химических элементов. ПППХЭ же выражается формулой:

$$N = 4\sum(2n - 1), \text{ где } n = 1, 2, 3, 4.$$

Эта простая формула исходит из фундаментальности чередования нечетного и четного в ряду: $N = (2n - 1), (2n)$, где $n = 1, 2, 3, 4$. Формула $N = (2n - 1), (2n)$ является эквивалентной формой записи фундаментального (основополагающего) натурального ряда чисел.

Если Закон природы, Вселенной выражается фундаментальным и присущим собственной сути порядком, то это – явное проявление фундаментальности этого Закона природы, Вселенной.

Рис. 20 иллюстрирует Прогрессионно-Периодический Закон и его воплощение в 4-Уровневой непрерывно-целостной Прогрессионно-Периодической Системе химических элементов.

	Г	Р	У	П	П	Ы		
У Р О В Н И	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX
	XXI	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XXX
	XX	X	IV	V	VI	VII	XVII	XXXI
	IXX	IX	III	I	II	VIII	XVIII	XXXII
	IXX	IX	III	I	II	VIII	XVIII	XXXII
	XX	X	IV	V	VI	VII	XVII	XXXI
	XXI	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XXX
	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX
1				1	2			
				H	He			
				3	4			
				Li	Be			
			6	7	8	9		
			C	N	O	F		
			5	11	12	10		
			B	Na	Mg	Ne		
2			13	19	20	18		
			Al	K	Ca	Ar		
			14	15	16	17		
			Si	P	S	Cl		
		23	24	25	26	27	28	
		V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
		22	32	33	34	35	29	
		Ti	Ge	As	Se	Br	Cu	
3		21	31	37	38	36	30	
		Sc	Ga	Rb	Sr	Kr	Zn	
		39	49	55	56	54	48	
		Y	In	Cs	Ba	Xe	Cd	
		40	50	51	52	53	47	
		Zr	Sn	Sb	Te	I	Ag	
		41	42	43	44	45	46	
		Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
4	60	61	62	63	64	65	66	67
	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho
	59	73	74	75	76	77	78	68
	Pr	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Er
	58	72	82	83	84	85	79	69
	Ce	Hf	Pb	Bi	Po	At	Au	Tm
	57	71	81	87	88	86	80	70
	La	Lu	Tl	Fr	Ra	Rn	Hg	Yb
	89	103	113	119	120	118	112	102
	Ac	Lr	Nh			Og	Cn	No
	90	104	114	115	116	117	111	101
	Th	Rf	Fl	Mc	Lv	Ts	Rg	Md
	91	105	106	107	108	109	110	100
	Pa	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Fm
	92	93	94	95	96	97	98	99
	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es

Рис. 20 . 4-Уровневая Непрерывно-целостная Прогрессионно-Периодическая Система химических элементов.

Над Пирамидой изображена рамка с номерами групп. Рамка эта также симметрична и компактна, как и вся Пирамида химических элементов. Фактически ПППХЭ заменяет истинную и полноценную, но не используемую сверхдлинную XXXII групповую Периодическую Систему химических элементов. Поскольку Пирамида компактна, то и эти XXXII группы также компактны и изображаются симметричными верхней и нижней половинками рамки, как и номера с символами на уровнях Пирамиды химических элементов. Следует отметить, что в традиционных и привычных форматах Периодических Таблиц химических элементов невозможно реализовать XXXII -групповой вариант Таблицы, поскольку ячейки с элементами становятся слишком малыми, и в них невозможно поместить необходимую информацию об элементах: атомные массы, числа протонов и нейронов, электронную структуру, . . . Да, даже основную информацию по номерам и символам химических элементов в такой Таблице невозможно представить хорошо различимыми невооружённым глазом. Таблицу пришлось бы изображать на нескольких страницах. В ПППХЭ на рис. 18 справа от номеров и символов, а также между строками номеров и символов химических элементов оставлены свободные места для внесения дополнительной необходимой информации об основных характеристиках химических элементов. В ПППХЭ ошибиться в принадлежности химического элемента к какой-либо группе практически невозможно, потому что номера групп и ячейки химических элементов жестко увязаны по цветам, а также по симметричным верхним и нижним положениям номеров групп, указывающим на верхние и нижние половины квадратных слоёв с ячейками химических элементов.

В общем и в целом Система химических элементов с ПППХЭ по сравнению с традиционными Периодическими Таблицами химических элементов обладает преимуществами в математической обоснованности (фундаментальности), компактности и информативности.

К достоинствам Непрерывно-целостной 4-уровневой Системы химических элементов с ПППХЭ следует отнести её «беспротестное» восприятие в познавательном процессе, исходящее из её логической обоснованности и возможности стройной подачи познавательного материала субъектам познания – учащимся средних школ, гимназий, лицеев, студентам колледжей и университетов.

Заключение

Дедуктивная систематизация всего множества известных на сегодня химических элементов завершилась математически обоснованной непрерывно-целостной Прогрессионно-Периодической Системой с распределением в ней химических элементов по **Прогрессионно-Периодическому Закону.**

В мировой научной литературе подобной Систематизации химических элементов не обнаружено. Не было и авторских работ с таким подходом к Систематизации химических элементов. Поэтому ссылок на другие предшествовавшие авторские или похожие работы других авторов нет.

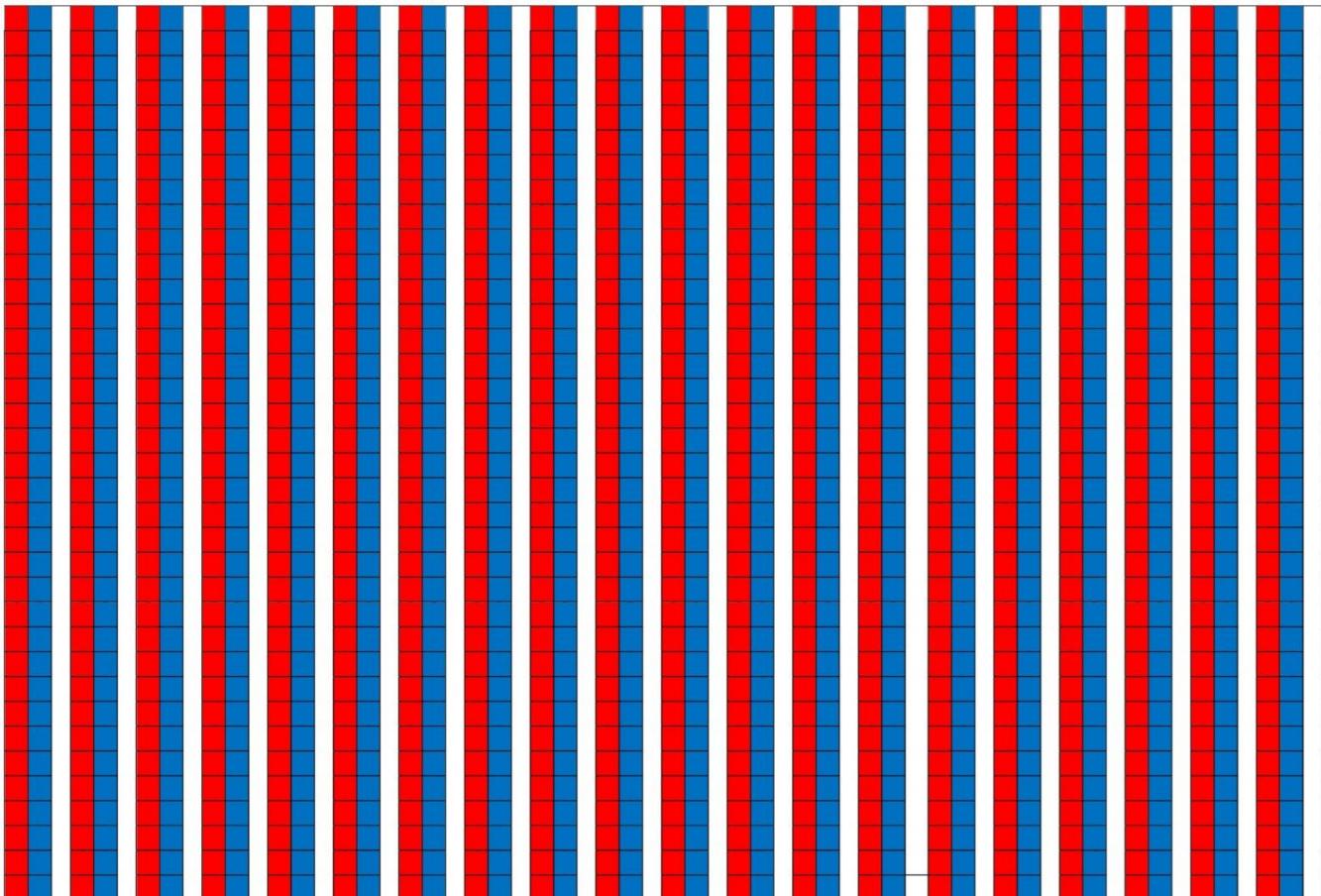
3. Двоичная непрерывно-целостная Система химических элементов

Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,
Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,
Ким Диляра, климатолог

АВТОРСКИЙ МАТЕРИАЛ

ХИМИЯ

Дата



К математическому периоду систематизации и типизации химических элементов

Прошло уже более полтора века с открытия Периодического Закона распределения химических элементов в Периодической Таблице Дмитрием Ивановичем Менделеевым, а формулировка этого фундаментального Закона Природы всё ещё остаётся словесной и не имеет математического выражения, непрерывно-целостно охватывающего все химические элементы.

Ещё недавно (по историческим меркам) в конце XVIII века были известны всего 5 элементов: Кислород, Азот, Водород, теплота, свет, которые в «Таблице Лавуазье» были представлены в качестве «простых тел, относящихся ко всем трём царствам природы и которые следует рассматривать как элементы тел». Отличие от четырёх древних первоэлементов (земля, вода, воздух, огонь) в количественном отношении составляло всего лишь единицу. Но в качественном отношении изменения значительные: добавлен свет (из светоносного эфира); теплота (теплород) заменила огонь; вместо земли, воды и воздуха – Кислород, Водород и Азот.

Уже в «Таблице Лавуазье» всего с тремя химическими элементами была осуществлена их количественная (по атомным весам) и порядковая систематизация: 1 – водород. 2 – Азот, 3 – Кислород. Расстановка в ряд всего лишь трёх химических элементов уже представляла собой не что иное, как их простейшую (тривиальную) математическую систематизацию.

Осознание сложного элементного состава «четырех древних первоэлементов», особенно земли, стимулировало поисковые и экспериментальные работы по выявлению новых элементов. Бурное открытие новых элементов происходило в первой половине XIX века, в основном трудами Дэви. До середины XIX века были открыты десятки химических элементов. К 60-м годам XIX века были известны уже 62 химических элемента. Наращающее количество химических элементов располагать в один ряд становилось уже невозможно.

В 1862 году Александр Бегуйе де Шанкуруту предложил систематизацию на закономерном изменении атомных масс с её представлением на поверхности цилиндра. Он расположил все известные в его время химические элементы в последовательности возрастания их атомных масс на поверхность вертикального цилиндра по спирали, восходящей от окружности основания цилиндра. На пересекающих «спираль Бегуйе» вертикальных линиях на цилиндрической поверхности с незначительными исключениями оказывались химические элементы со сходными свойствами. Тем самым систематизация химических элементов де Шанкуруту дополнилась их типизацией по сходным свойствам. И систематизация, и типизация химических элементов оказались фактически математическими (геометрическими, числовыми). В них явно проявлялась повторяемость (периодичность) физико-химических свойств элементов.

Повторяемость (периодичность) свойств химических элементов Юлиус Лотар Мейер в 1864 г. и Джон Александр Ньюлендс в 1865 г. оформили в Таблицы химических элементов, причём инженер-химик и музыкант Александр Ньюлендс использовал Закон Октав из музыкальной

гармонии. Следует заметить, что до 1989 года наиболее распространённой была именно Октавная короткопериодная Периодическая Таблица Менделеева химических элементов.

Повторяемость (периодичность) свойств химических элементов впервые возвёл до Периодического Закона – фундаментального Закона природы Дмитрий Иванович Менделеев в марте 1869 года.

Таким образом, изначально, с «Таблицы Лавуазье» до Периодических Таблиц Менделеева и IUPAC систематизация, а далее и типизация химических элементов были математическими. Математически пытались систематизировать химические элементы с привлечением и тригонометрических, и степенных, и экспоненциальных функций. Но выжил и господствовал до 1989 г. простой Закон Октав Ньюлендса. Однако Закон Октав Ньюлендса охватывает только около 41%, а формула из квантовой механики – лишь 50% известных на сегодня химических элементов. Систематизация и типизация химических элементов за более чем 2-вековую их историю не дали ни всеохватного математического выражения, ни непрерывности и целостности Системы химических элементов.

Историю развития Периодического Закона делят на химический период и физический период. Химический период длился до 1913 г. Физический период начался с открытия Генри Мозли в 1913 Периодической зависимости свойств химических элементов от электрического заряда их ядер, в итоге от номера элемента. Этот период длится и поныне. Новые химические элементы открывают физическими методами с помощью ядерных реакций.

Эти два периода сопровождаются непрекращающимися попытками математической систематизации и типизации химических элементов. Математическая систематизация и типизация химических элементов может выделиться в самостоятельный период только в случае 100%-го охвата всех химических элементов и с обязательным прогнозированием ещё неизвестных элементов. Открытие (синтез) новых химических элементов становится всё сложнее. Возможно, лабораторный синтез новых химических элементов будет уже не осуществим, и должен наступить период только математической систематизации и типизации элементов.

Наука и просвещение/образование

Обучение, учёба – освоение познанного. Познание – продвижение к непознанному, от освоенного. Наиболее динамичные продвижения в познании за последние 2-3 века осуществлены в математике, физике, химии. Тон задавала математика. Что такое теорема? Она формулируется в начале математического исследования, т.е. задаётся сформулированная цель. Остальное – доказательство теоремы, т.е. продвижение к сформулированному в теореме утверждению (истине).

Хоть и не столь чётко как в математике, но и в теоретической физике, и в теоретической химии процесс познания идёт по такой же схеме, по такому же алгоритму. Физика и химия – наиболее математизированные естественные науки.

И мы изначально поставим цель – решить проблему отсутствия всеохватного математически обоснованного оформления фундаментального естественного Закона Природы – Периодического Закона химических элементов Д.И. Менделеева.

Решение будем искать в виде числовой (математической, номерной) систематизации химических элементов. Это фактически противоположный подход к существовавшей до сих пор систематизации – нумерации химических элементов, расставленных по их выявленным физическим и химическим свойствам (вначале свойства, потом нумерация). Мы же вначале рационально расставим номера и припишем к ним соответствующие символы химических элементов (вначале рациональная расстановка номеров, и к ним символы химических элементов). Очевидно, это дедуктивный подход по сравнению с индуктивным подходом в истории двухвековой систематизации химических элементов.

Всякое научное достижение без его истории, истоков выглядит оторванным, изолированным от общего процесса и потока познания. Поэтому обратимся к числовым истокам и идеям систематизации химических элементов.

Двумерное представление множества химических элементов

Изначально, ещё с конца XVIII века химические элементы выстраивали по порядку возрастания атомных весов (масс). Всё множество химических элементов, а их уже в первой четверти XIX века насчитывалось более десятка, выстраивали в ряд. К 60-ым годам XIX века число химических элементов превысило уже 60. Ряд химических элементов стал слишком длинным. Скорее всего, это было главной причиной отступления от прямолинейного в ряд представления множества химических элементов. Первым в этом направлении признаётся Александр де Шанкуртуа, который в 1862 году разработал цилиндрическую форму представления множества химических элементов.

В 1864 году Александр Ньюлендс предложил «Закон Октав» в двумерном размещении множества химических элементов. Годом позже Лотар Мейер предложил две таблицы по 28 и 22 элемента. Через 5 лет, в 1869 году представил свою Периодическую Таблицу химических элементов Дмитрий Иванович Менделеев. Именно он впервые сформулировал Периодический Закон распределения во множестве химических элементов. До 1989 года в мире пользовались короткопериодной Периодической Таблицей химических элементов Д.И. Менделеева с некоторыми изменениями. Примечательно, что в короткопериодной Периодической Таблице химических элементов придерживались «Закона Октав» Ньюлендса. Таким образом, именно в

60-х годах XIX века произошёл переход от одномерного множества химических элементов к их двумерному множеству. Периодический Закон химических элементов, говорят, «приснился» Д. И. Менделееву именно на двумерном табличном представлении множества известных ему химических элементов.

Как бы то ни было на самом деле, но то, что Периодический Закон распределения химических элементов был выявлен на двумерном табличном представлении химических элементов – исторический факт.

Имеет смысл рассмотреть некоторые конкретные формы таблиц, в клеточках которых будем размещать химические элементы в последовательности 118 номеров, полученной к настоящему времени.

2. Двумерная числовая таблица 10×12

Возьмём множество первых 120 чисел натурального ряда, которыми пронумеруем клеточки-квадратики в таблице 10×12 . Это наиболее простая таблица для чисел привычной всем десятеричной системы счисления. На рисунке ниже представлена такая таблица.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис. 1. Таблица 10×12 первых 120 чисел натурального ряда.

Видна периодичность по всей таблице всех чисел первого разряда в 1-12 строках. Вся таблица периодична. В десятеричной системе счисления так и должно быть. Разряд из 1-10 задаёт (определяет) периодичность любых таблиц из строк в 10 чисел.

Посмотрим, как будет выглядеть таблица 10×12 с 118-ю номерами известных на сегодня химическими элементами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис. 2. Номера химических элементов в таблице 10×12

Все химические элементы делятся на 4 типа (блока). Они называются блоками s, p, d, f элементов или s, p, d, f блоками химических элементов. Это из квантовой химии – довольно сложной науки. Но для нас важно сейчас только то, что любой химический элемент обязательно является членом одного из этих 4-х блоков. Нет химических элементов вне этих блоков. Ячейки всех s элементов у нас (в СНГ, со времён СССР) традиционно окрашивают в красный цвет, p элементов – в жёлто-оранжевый, d элементов – в синий и f элементов – в зелёный.

Периодичность химических элементов означает, что какие-то ряды полностью повторяются в своих расцветках хотя бы один раз. На рис. 2 таких рядов только 4 из 12, т.е. только 33,3%. Из этого можно сделать вывод: 12-ти рядная таблица из 10 химических элементов в рядах не пригодна для номерного представления Периодического Закона.

3. Двумерная числовая таблица 8×15

Здесь также 120 чисел. Но 8-ми разрядный «Закон октав» Ньюлендса был математической основой Менделеевского Периодического Закона химических элементов до 1989 года. Поэтому

и мы будем ожидать высокой периодичности во множестве химических элементов в таблице 8×15 . На рисунке ниже представлена таблица 8×15 химических элементов.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120

Рис.3. Таблица 8×15 химических элементов.

Повторяющихся строк 9 из 15 или 72 химических элемента из 118. Это составляет 61%. Действительно намного более высокий процент периодизируемости. Но до 100% далеко.

Если номера 1-4 первых химических элементов вынести за пределы таблицы, то получим:

1	2	3	4						
5	6	7	8	9	10	11	12		
13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28		
29	30	31	32	33	34	35	36		
37	38	39	40	41	42	43	44		
45	46	47	48	49	50	51	52		
53	54	55	56	57	58	59	60		
61	62	63	64	65	66	67	68		
69	70	71	72	73	74	75	76		
77	78	79	80	81	82	83	84		
85	86	87	88	89	90	91	92		
93	94	95	96	97	98	99	100		
101	102	103	104	105	106	107	108		
109	110	111	112	113	114	115	116		
117	118	119	120						

Рис. 4. Таблица 8×15 с вынесенными за пределы таблицы первыми 1-4 номерами химических элементов.

Здесь мы имеем 11 периодизирующихся рядов, т.е. 88 из 118 химических элементов. Это составляет около 74,6%, что выше предыдущего случая на 13,6%. Хорошая периодизируемость, но также далека от 100 процентной.

4. Двумерная числовая таблица 16×8

16-разрядную таблицу рассматриваем в связи с тем, что она кратна 8-ми разрядной таблице, а на 8-ми разрядной таблице достигли периодичности в 74,6%. В этом случае в таблице 128 числовых ячеек. Таблица химических элементов для этого случая:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128

Рис.5. Таблица 16×8 химических элементов.

Элементы 121-128 относятся к следующему за f-блоком g-блоку ожидаемых химических элементов. Но их пока нет. Поэтому химических элементов и в этом случае только 118. В такой таблице имеются 4 периодизирующихся ряда, и в них 64 химических элемента. Они составляют примерно 54,23%. Это намного меньше максимального 74,6%.

Повышать далее разрядность таблиц смысла не имеет. К искомому результату – 100%-му охвату всех химических элементов не подошли и близко.

5. Двоичная нечётно-четная числовая таблица

Чередование нечетных и четных чисел – фундаментально присущее свойство натурального ряда чисел. И это свойство люди заметили и используют с первобытных времён (десятки тысяч лет). Это не двоичная система счисления, а лишь двоичность чередования нечетных и четных чисел в бесконечном ряду натуральных чисел. Двоичную же систему счисления 0 - 1 в математику ввели сравнительно недавно (Лейбниц, 1703 г.). Она широко используется в электрических, электронных, оптических и вычислительных устройствах.

Вертикальные колонки из двух столбцов нечетных-четных чисел и с символами химических элементов:

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100
101	102
103	104
105	106
107	108
109	110
111	112
113	114
115	116
117	118
119	120

а

1	H	2	He
3	Li	4	Be
5	B	6	C
7	N	8	O
9	F	10	Ne
11	K	12	Mg
13	Al	14	Si
15	P	16	S
17	Cl	18	Ar
19	K	20	Ca
21	Sc	22	Ti
23	V	24	Cr
25	Mn	26	Fe
27	Co	28	Ni
29	Cu	30	Zn
31	Ga	32	Ge
33	As	34	Se
35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr
39	Y	40	Zr
41	Nb	42	Mo
43	Tc	44	Ru
45	Rh	46	Pd
47	Ag	48	Cd
49	In	50	Sn
51	Sb	52	Te
53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba
57	La	58	Ce
59	Pr	60	Nd
61	Pm	62	Sm
63	Eu	64	Gd
65	Tb	66	Dy
67	Ho	68	Er
69	Tm	70	Yb
71	Lu	72	Hf
73	Ta	74	W
75	Re	76	Os
77	Ir	78	Pt
79	Au	80	Hg
81	Tl	82	Pb
83	Bi	84	Po
85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra
89	Ac	90	Th
91	Pa	92	U
93	Np	94	Pu
95	Am	96	Cm
97	Bk	98	Cf
99	Es	100	Fm
101	Md	102	No
103	Lr	104	Rf
105	Db	106	Sg
107	Bh	108	Hs
109	Mt	110	Ds
111	Rg	112	Cn
113	Nh	114	Fl
115	Mc	116	Lv
117	Ts	118	Og
119		120	

б

Рис. 6. Колонки из пар столбцов нечетных-четных чисел (а) и с символами химических элементов (б).

На рис.6б видно, что все ряды без единого исключения повторяются в своих s, p, d, f расцветках. Достигнута 100%-я периодизируемость всех химических элементов.

Двоичная нечетно-четная Периодическая Таблица химических элементов на рис. 6б очень высока, напоминает высотное здание – небоскрёб. Конечно, химические элементы «пронзают и скребут» небо, Вселенную всевозможными частицами, телами, небесными телами, их системами, скоплениями из химических элементов. Но «небоскрёб химических элементов» слишком высок и не удобен для практического пользования. Поэтому имеет смысл понизить «этажность» (нечетно-четных двоичных рядов) «небоскрёба», без нарушения нечетно-четной двоичности. Это можно сделать разбиением «небоскрёба химических элементов» на отдельные колонки и размещением их вплотную друг к другу. На рисунке ниже представлена ступенчатая фигура двоичной нечетно-четной Системы химических элементов.

57 La	58 Ce
59 Pr	60 Nd
61 Pm	62 Sm
63 Eu	64 Gd
65 Tb	66 Dy
67 Ho	68 Er
69 Tm	70 Yb
71 Lu	72 Hf
73 Ta	74 W
75 Re	76 Os
77 Ir	78 Pt
79 Au	80 Hg
81 Tl	82 Pb
83 Bi	84 Po
21 Sc	22 Ti
23 V	24 Cr
25 Mn	26 Fe
27 Co	28 Ni
29 Cu	30 Zn
31 Ga	32 Ge
33 As	34 Se
35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr
39 Y	40 Zr
41 Nb	42 Mo
43 Tc	44 Ru
45 Rh	46 Pd
47 Ag	48 Cd
49 In	50 Sn
51 Sb	52 Te
53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba
1 H	2 He
3 Li	4 Be
17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca
56 Ba	119
58 Ce	120

Рис. 7. 4-ступенчатая двоичная Система химических элементов.

Двоичная Система химических элементов из ступенек-колонок s, s-p, s-d, s-f элементов на рис.7 высвечивает (выцвечивает) следующие закономерности:

1. Все 4 ступени-колонки состоят из цвето-симметричных верхних и нижних полуколонок. Первая ступень состоит из одного верхнего и одного нижнего рядов только s элементов. Вторая ступень состоит из симметричных верхней и нижней полуколонок с тремя рядами p элементов и одного ряда s элементов. Третья ступень состоит из симметричных верхней и нижней полуколонок с пятью рядами d элементов, тремя рядами p элементов и одного ряда s элементов. Четвёртая ступень состоит из симметричных верхней и нижней полуколонок с семью рядами f элементов, пятью рядами d элементов, тремя рядами p элементов и одного ряда s элементов. Ступени-колонки составляют Диадные Уровни из двух симметричных верхнего и нижнего Монадных Подуровней.
2. Ступени-колонки начинаются последовательно с s, p, d, f элементов. Количества рядов этих типов элементов изменяются в последовательности нечетных чисел 1, 3, 5, 7 натурального ряда. Можно говорить о порядке нечетности количества рядов в последовательности s, p, d, f типов химических элементов на ступенях-колонках двоичной Системы химических элементов .
3. Количество нечетно-четных рядов от ступени к ступени изменяются в порядке 2, 8, 18, 32. Это – удвоенные квадраты последовательных чисел 1, 2, 3, 4 натурального ряда, т.е. $2n^2$, где $n = 1, 2, 3, 4$. Можно говорить о правиле удвоения квадратов чисел натурального ряда – номеров ступени-колонки для количества нечетно-четных рядов в n-ой ступени-колонке двоичной Системы химических элементов.

Таким образом, в двоичной нечетно-четной ступенчатой Уровневой Системе химических элементов количество двоичных нечетно-четных рядов от ступени к ступени изменяется по закономерности удвоения квадратов натуральных чисел – номеров ступеней-колонок. Эта простая закономерность удвоения квадратов натуральных чисел для двоичной нечетно-четной Уровневой (ступенчатой) Системы химических элементов не выводилась никакими математическими преобразованиями, а проявилась лишь в чередовании нечетных и четных чисел натурального ряда.

Простые, но основательные: 1. порядок нечетности количества рядов в последовательности s, p, d, f типов химических элементов и 2. правило удвоения квадратов последовательных натуральных чисел выявились на ступенчатом представлении «небоскрёба» двоичной нечетно-четной Системы химических элементов, периодизирующихся по s, p, d, f типам.

6. Прогнозирование химических элементов за 118-ым элементом

Проблема пределов Периодической Таблицы химических элементов фактически стояла с самого начала их систематизации, ещё со времён Лавуазье. Д.И. Менделеев полагал последним элементом Периодической Таблицы элемент под номером 118. Этот «предел Менделеева» уже достигнут. Но в середине XX-го века на основе оболочечной модели ядер атомов стали появляться прогнозы на элементы, в так называемых «островах стабильности». Пока за пределами 118-го номера химических элементов не выявлено.

Порядок нечетности количества рядов и правило удвоения квадратов натуральных чисел в двоичной Системе химических элементов позволяют прогнозировать химические элементы за пределами не только 118-го номера, но и 120-го номера. Следующими за f элементами, начинающими четвертую ступень-колонку, должны быть g элементы, начинающие пятую ступень-колонку. Продолжение натуральных чисел на единицу после $n = 4$ с появляющимися g элементами по правилу удвоения квадратов натурального ряда чисел прогнозирует $2 \times 5^2 = 50$ элементов в этой ступени-колонке. Следуя порядку построения Диадных Уровней из Монадных Подуровней ступенями-колонками из двоичных рядов, можно 4-ступенчатую двоичную Систему на рис. 7 достроить до 5-ступенчатой двоичной Системы из 50 рядов элементов с девятью g-элементами на каждом Подуровне 5-го Уровня. На рис. 8 представлена прогнозируемая 5-Уровневая двоичная Система номеров химических элементов, начинающаяся сверху с g элементов.

50			121	122
49			123	124
48			125	126
47			127	128
46			129	130
45			131	132
44			133	134
43			135	136
42			137	138
41			139	140
40			141	142
39			143	144
38			145	146
37			147	148
36			149	150
35			151	152
34			153	154
33			155	156
32		57	58	157 158
31		59	60	159 160
30		61	62	161 162
29		63	64	163 164
28		65	66	165 166
27		67	68	167 168
26		69	70	169 170
25		71	72	171 172
24		73	74	173 174
23		75	76	175 176
22		77	78	177 178
21		79	80	179 180
20		81	82	181 182
19		83	84	183 184
18	21	22	85	86 185 186
17	23	24	87	88 187 188
16	25	26	89	90 189 190
15	27	28	91	92 191 192
14	29	30	93	94 193 194
13	31	32	95	96 195 196
12	33	34	97	98 197 198
11	35	36	99	100 199 200
10	37	38	101	102 201 202
9	39	40	103	104 203 204
8	5	6	41	42 105 106 205 206
7	7	8	43	44 107 108 207 208
6	9	10	45	46 109 110 209 210
5	11	12	47	48 111 112 211 212
4	13	14	49	50 113 114 213 214
3		15	16	51 52 115 116 215 216
2	1	2	17	18 53 54 117 118 217 218
1	3	4	19	20 55 56 119 120 219 220

Рис. 8. 5-ти ступенчатая двоичная Система химических элементов с последней колонкой, начинающейся серху с г-элементов в каждом Подуронве 5-го Уровня.

5-ти ступенчатая двоичная Система с гипотетическими г элементами на рис. 8 построена на основе порядка нечетности количества рядов в последовательности типов химических элементов в ступенях-колонках двоичной Системы химических элементов и правила удвоения квадратов чисел натурального ряда в двоичной Системе химических элементов. Поскольку уже вступили на зыбкую почву гипотетических элементов, можно и далее достраивать ступени-колонки. Ограничимся только тремя последующими номерными ступенями-колонками и для сравнения представим совместно все 5 двоичных нечетно-четных номерных Систем элементов.

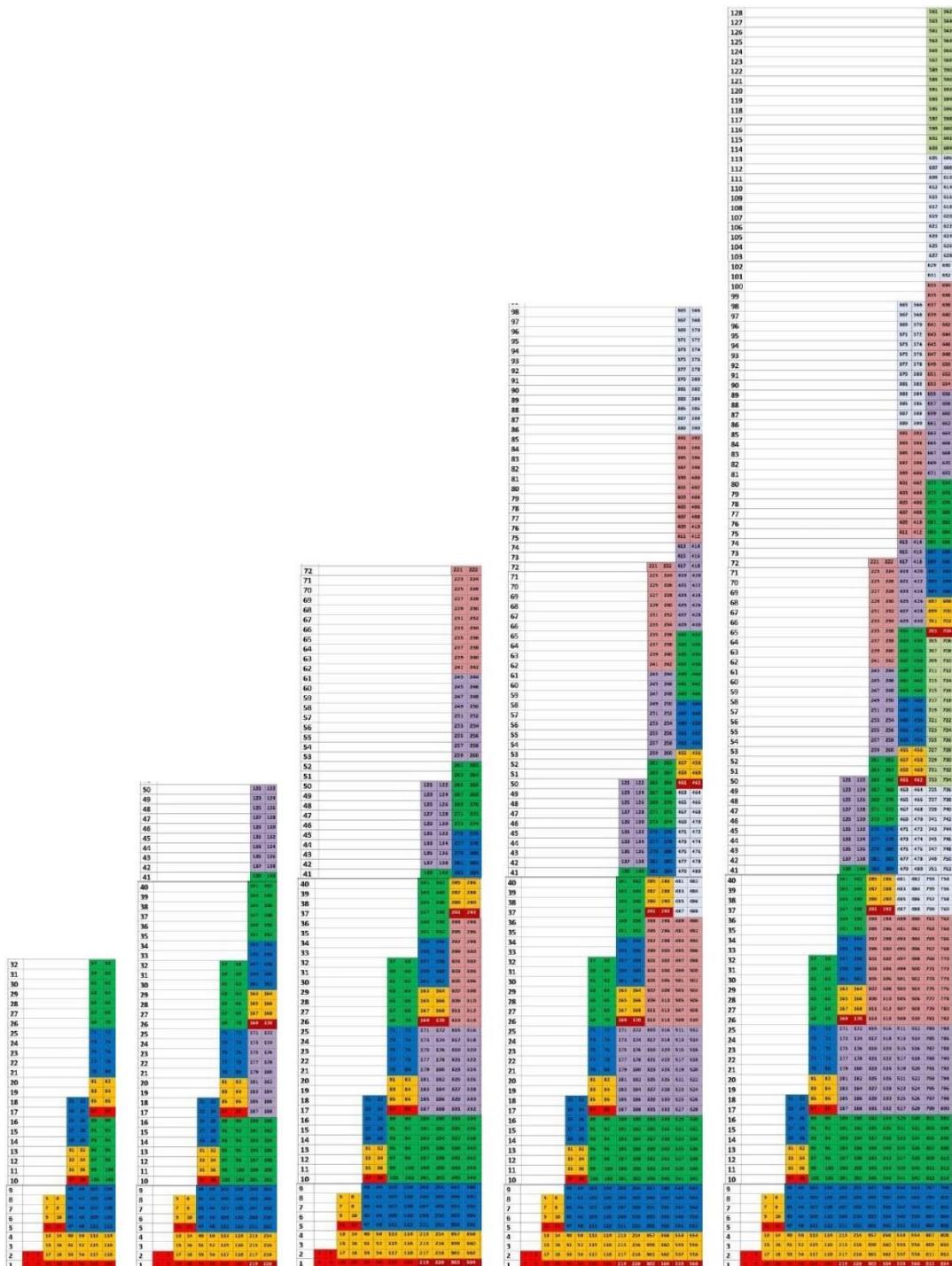


Рис. 9. Двоичные нечетно-четные номерные Системы элементов в последовательности ступеней-колонок: 4(а), 5(б), 6(в), 7(г) и 8(д)

Количество двоичных рядов при последовательных переходах от ступеньки к ступеньке увеличивается на постоянное число 4, т.е. по арифметической прогрессии с разностью 4.

В настоящее время известны только 118 химических элементов. Пока нет ни одного заоганесонного элемента. Но, ведь, ещё каких-то 250 лет назад человечеству не было известно ни об одном химическом элементе. Дальнейшее развитие науки, техники и технологий непременно выявит новые элементы. И для них природой уже подготовлены ячейки ступеней-колонок двоичной нечетно-четной Системы номеров по порядку нечетности количества рядов и по правилу удвоения квадратов натуральных чисел с прогрессионной разницей количества нечетно-четных рядов смежных колонок в 4.

Заключение

Всё множество химических элементов непрерывно-целостно и всеохватно систематизируется и типизируется в двоичной нечетно-четной колонке натуральных чисел.

Двоичная нечетно-четная колонка натуральных чисел разбивается на ступени-колонки типов химических элементов.

Двоичная нечётно-четная номерная система ступеней-колонок выявила:

1. Порядок нечетности количества двоичных рядов в s, p, d, f типах химических элементов.
2. Правило удвоения квадратов чисел натурального ряда для количества двоичных рядов.
3. Порядок нечетности количества двоичных рядов в s, p, d, f типах и правило удвоения квадратов чисел натурального ряда для количества рядов в двоичной колонке дают двоичную непрерывно-целостную и всеохватную Систему химических элементов в ступенях-колонках двоичной Системы химических элементов.

Обобщение химических элементов на основе порядка нечетности количества двоичных рядов в s, p, d, f типах химических элементов и правила удвоения квадратов чисел натурального ряда для количества рядов в двоичной колонке химических элементов позволяет прогнозировать заоганесонные химические элементы.

Система арифметически прогрессионная от ступеньки к ступеньке с разностью количества двоичных рядов в 4.

Осуществлены всеохватное обобщение химических элементов и прогнозирование ещё не выявленных элементов.

2. ЭЛЕМЕНТЫ ВСЕЛЕННОЙ

Авторы: Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН, академик МАФО,
Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН

Дата

АВТОРСКИЙ МАТЕРИАЛ

АСТРОФИЗИКА



Предисловие

Периодическая Таблица и Периодический Закон Менделеева в конце XIX века получили признание во всём цивилизованном Мире. Этому способствовали достижения спектроскопии, космической спектроскопии посредством телескопов. Спектры света из космоса и лабораторные спектры химических элементов оказывались идентичными. И «затрубили фанфары» о единстве Вселенной.

В астрофизике, в стандартной модели Большого Взрыва, принято, что после эры Планка рождения частиц и античастиц началось образование атомов химических элементов. Из атомов химических элементов состоят все межзвездные газо-пылевые облака, туманности, небесные тела, их звёздные и галактические системы, В таком генезисе Вселенной Периодическая Таблица химических элементов, конечно, отражает единство Вселенной. Но не полностью. Ведь, кроме химических элементов существуют сотни разновидностей элементарных частиц. Нет уверенности

в том, что ещё не завершённые номенклатуры элементарных частиц в космосе и в земных лабораториях полностью совпадут. Поэтому единство Вселенной на основе только идентичности химических элементов во всей Вселенной ограничено.

В работе излагается продвижение к неограниченному единству Вселенной дальнейшим развитием теории специального распределения натуральных чисел. Эта простая теория изложена авторским материалом «[формула непрерывно-целостной Системы химических элементов](http://ab-news.ru/2019/12/01/formula-nepregrivno-celostnoy-sistemyi-himicheskikh-elementov/)» на этом же портале 1 декабря 2019 г. (<http://ab-news.ru/2019/12/01/formula-nepregrivno-celostnoy-sistemyi-himicheskikh-elementov/>).

1. Общая теория специального распределения натуральных чисел

В Российской традиции используется натуральный ряд чисел $n_R = 1, 2, 3, \dots, \infty$. В Западных и во многих других странах Мира используется расширенный натуральный ряд чисел, начинающийся с 0: $n_W = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$.

Ряды n_W и n_R связаны соотношением: $n_W = n_R$ (1)

Квадрат любого числа из $n_R = 1, 2, 3, \dots, \infty$ равен сумме нечётных чисел:

$$n^2 = \sum(2n - 1) \quad (2)$$

По формуле (2) квадрат чётных чисел при $n = 1, 2, 3, 4$ из $n_R = 1, 2, 3, \dots, \infty$

$$\begin{aligned} (2n)^2 &= 2(2n^2) = 2[2\sum(2n - 1)] = 2[2(1), 2(1+3), 2(1+3+5), (1+3+5+7)] = \\ &= 2(2, 8, 18, 32) \quad (3) \end{aligned}$$

Получились числовые сдвоенности – Диады из пар числовых Монад: 2, 8, 18, 32.

Для квадратов чётных чисел $(2n)^2$ по формуле (1) с учётом (3) и правила «от перемены мест слагаемых сумма не изменяется» имеем:

$$(2n^2) = 0^2, 2[2(1), 2(3 + 1), 2(5 + 3 + 1), 2(7 + 5 + 3 + 1)] \quad (4)$$

Любое число (0 – число в n_W), умноженное на 0, равно нулю. Это правило к 0^2 даёт:

$$0^2 = 0 \times 0 = 0 = 2 \times (2 \times 0) = 2 \times 0 = 2(0) = 2[(0)].$$

Тогда (0) можно ввести в скобки [] выражения (4) нулевым членом:

$$(2n)^2 = 2[(0), 2(1), 2(3+1), 2(5+3+1), 2(7+5+3+1)] \quad (5)$$

Проведя суммирование в (5), получим:

$$(2n)^2 = 2[0, 2, 8, 18, 32] \quad (6)$$

Получились числовые сдвоенности – Диады из числовых Монад: 0, 2, 8, 18, 32.

Просуммируем все Диады (6) с учётом (2), (5) и правила: «от перестановки мест сумма не изменяется»:

$$\sum 2(2n)^2 = 2\sum 2\sum (2n - 1) = 2\{0+2[(1) + (1+3) + (1+3+5) + (1+3+5+7)]\} = 2(0) + 2(2) + 2(2+6) + 2(2+6+10) + 2(2+6+10+14) = 2(0) + 2(2) + 2(6+2) + 2(10+6+2) + 2(14+10+6+2)$$

Полученный результат представляет полное количество K_D чисел в 5-ти Диадах из пар (2 перед скобками) Монад, которые состоят последовательно из 1, 1, 2, 3, 4 слагаемых (в скобках). В сумме они составляют:

$$K_D = 2(0) + 2(2) + 2(6+2) + 2(10+6+2) + 2(14+10+6+2) = 120 \quad (7)$$

С учётом (3) выражение (4) можно записать как количества K_N номеров N в Монадах последовательности $n = 0; 1; 2; 3; 4; 5$ Диад:

$$K_N = 2(2n)^2 = 2\sum 2[(2n - 1)] = 2(0), 2(2), 2(8), 2(18), 2(32) \quad (8)$$

K_N – количество номеров в Монадах, следующих без конкретного шага.

Номера N следуют по этой же формуле:

$$N = 2(0), 2(2), 2(8), 2(18), 2(32), \quad (9)$$

но в сквозном нарастающем порядке с конкретным шагом в 1.

Формулой (9) предусматривается нулевая Диада из 2-х Монад по одному нулевому элементу в каждой Монаде. Произведя суммирование в (9) с учётом (8), можно получить распределение количества K_N и номеров N в 10-ти Монадах пяти Диад $n = 0; 1; 2; 3; 4$:

Диады, n	Монады	Количество номеров, K_N	Номера, N
0	1	1	0
	2	1	0
1	3	2	1, 2
	4	2	3, 4
2	5	8	5-12
	6	8	13-20
3	7	18	21-38
	8	18	39-56
4	9	32	57-88
	10	32	89-120

Номера n Диад 0 – 4 по привычной схеме чтения слева направо следуют в ряду:

Диады, n	0	1	2	3	4
-----------------	---	---	---	---	---

Используя правило «от перемены мест слагаемых сумма не изменяется», перейдём к последовательности номеров Диад в обратном порядке чтения справа налево:

Диады, n	4	3	2	1	0
-----------------	---	---	---	---	---

В соответствии с этим порядком горизонтального следования n Диад, номера N в десяти Монадах пяти Диад распределяются в нижеследующем порядке:

n	K_N
0	1
	1
1	2
	2
2	8
	8
3	18
	18
4	32
	32

57	58	88	60	61	62	63	64	88	66	67	68	69	70	71	72	73	74	88	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	120	92	93	94	95	96	120	98	99	100	101	102	103	104	105	106	120	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис.1. Распределение номеров 0 – 120 в десяти Монадах пяти Диад.

Диада $n = 0$ содержит по одному 0-элементу в каждой из двух Монад. Диада $n = 1$ состоит из 1-4 номеров химических элементов, Диада $n = 2$ – из 5 – 20 номеров химических элементов, Диада $n = 3$ – из 21 – 56 номеров химических элементов и Диада $n = 4$ – из 57- 118 номеров химических элементов, а также номеров 119 и 120 ещё не известных (не выявленных) химических элементов.

Номерам 1-118 соответствуют известные химические элементы. Их разбиение по s-, p-, d-, f-блокам, отмечиваемых красным, оранжевым, синим и красным цветами, давно принято и устоялось. Номера 119 и 120 по формуле (9) должны соответствовать s-элементам. Их ячейки, в отличие от существующих s-элементов, отмечены тёмно-красным цветом.

n	K_N
0	1
	1
1	2
	2
2	8
	8
3	18
	18
4	32
	32

57	58	88	60	61	62	63	64	88	66	67	68	69	70	71	72	73	74	88	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	120	92	93	94	95	96	120	98	99	100	101	102	103	104	105	106	120	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Рис.2. «Номерная Система» химических элементов с Диадой двух нулевых элементов

В нулевой Диаде только 2 элемента, причём оба элемента нулевые, как предписано формулой (9). Ячейки с этими элементами отмечены в чёрный цвет.

Все K_N в Диадах $n = 1 – 4$ чётные. Поэтому каждый компактный прямоугольный s-, p-, d-, f-блок можно разделить на 2 равные части по вертикали и разместить

ряды Монад s-, p-, d-, f-блоков последовательно одну под другой в соответствии с порядком следования номеров. Это позволяет уменьшить длину Системы до длины блока f-элементов из 14 ячеек и представить всю Систему в симметричной форме. В короткой симметризованной форме Системы элементов размеры ячеек увеличиваются и в них можно вписать соответствующие номерам 1 – 118 символы известных химических элементов. Химических элементов с номерами 119 и 120 пока нет. Что касается нулевых элементов, необходимо выяснить их распространённость во Вселенной.

2. Нулевые Элементы Вселенной

Формулой (9) непрерывно-целостной Системы элементов Вселенной предусматривается только два нулевых доводородных элемента. Можно в очередной раз поражаться прозорливостью Д.И. Менделеева. Уже в начале прошлого века в его Таблице химических элементов было ровно два доводородных элемента.

Что же представляют собой два доводородных нулевых элемента? Говоря об элементах Вселенной, не следует иметь ввиду только химические элементы. Ведь, элементарные частицы тоже элементы Вселенной. Они в большом разнообразии и количестве регистрируются в космических лучах, ещё больше регистрируются в ускорителях. Разновидностей элементарных частиц гораздо больше 118-ти ныне известных химических элементов.

А пространство Вселенной? Разве оно не является элементом (реальной составляющей) Вселенной? Несомненно, является, к тому же, подавляющее преобладающей частью всей Вселенной. По последним оценкам размеры электронов и нуклонов составляют фемтометры, тогда как атомов – доли нанометров. Отношение объёмов электронов и нуклонов к объёмам атомов составляет порядка 10^{-15} , т.е. даже в атомах химических элементов подавляющую часть их объёма занимает свободное от элементарных частиц пространство. Без преувеличения можно говорить, что Вселенная в основном состоит из пустого пространства.

Пространство является самым распространённым, самым протяжённым по всем трём измерениям элементом Вселенной. На этом основании пространство можно принять за первый нулевой элемент Вселенной. Поскольку первый нулевой элемент рассматривается вместе с химическими элементами, то ему следует присвоить название и символ. Учитывая невообразимую протяжённость Вселенского пространства, можно называть первый нулевой элемент «Спэйс» от английского слова Space. Этому элементу логично присвоить символ Sp. Элемент Sp не имеет массы или имеет нулевую массу.

Из известных элементарных частиц нейтрино имеет наименьшую массу покоя. Нейтрино различных типов очень распространены во Вселенной, почти также как фотоны, около 500 000 нейтрино в одном литре межгалактического пространства,

движущихся с почти световой скоростью во всех направлениях. На этом основании нейтрино можно принять за второй нулевой элемент. Этот элемент, с учётом его распространённости в невообразимо протяжённой Вселенной, можно назвать «Нейтриния» от слова нейтрино и обозначить символом Nr. Нейтриния не имеет электрического заряда.

Таким образом, первый нулевой элемент Sp не имеет массы ($0m$) и электронейтрален, а второй нулевой элемент Nr имеет минимальную массу покоя, но не имеет электрического заряда ($0e$).

3. Уровневая Система элементов Вселенной

Вселенная бесконечна во всех направлениях с любой точки и определённого реального центра у неё нет. Это – наиболее распространённая точка зрения на Вселенную. Потому что конечность Вселенной не показуема и не доказуема. С такой точкой зрения согласуется бесконечный ряд натуральных чисел: $n = 0, 1, 2, 3, \dots \infty$.

В соответствии с этой точкой зрения и уровневая Система элементов Вселенной должна состоять из бесконечного числа не только элементов, но и уровней. Показать это рисунком невозможно. Можно представить лишь очень небольшую часть Системы элементов Вселенной. Для интервала $n = [0-4]$ на рис.3 представлена 5-Уровневая Система элементов Вселенной. Нулевой Уровень состоит из двух рядов по одному нулевому элементу в каждом. Первый Уровень состоит из двух рядов по 2 элемента в каждом. Второй Уровень состоит из четырёх рядов по 6, 2, 6, 2 элементов последовательно. Третий Уровень состоит из шести рядов по 10, 6, 2, 10, 6, 2 элементов последовательно. Четвёртый уровень состоит из восьми рядов по 14, 10, 6, 2, 14, 10, 6, 2 элементов последовательно.

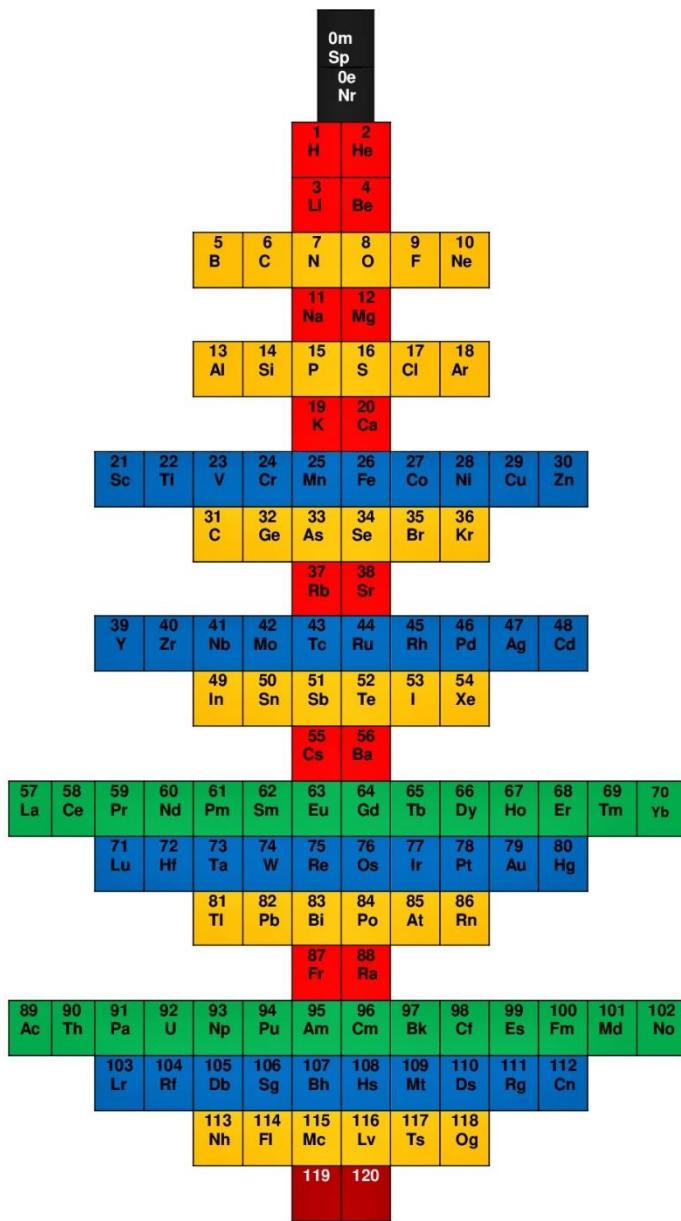


Рис.3. Короткая 5-Уровневая Система элементов Вселенной от Рис.2.

Форма Системы элементов напоминает новогоднюю ёлку. Так и назовём эту Систему Ёлкой (элементов Вселенной). Чёрные ячейки с 0-элементами выглядят верхушечной ветвью, оранжевые, синие и зелёные ряды химических элементов выглядят боковыми ветвями Ёлки, а красные и тёмно-красные ячейки – стволом Ёлки. Нулевые элементы, как в количественном, так и порядковом смысле являются доводородными элементами.

Количества рядов и элементов в рядах изменяются по прогрессионной закономерности, задаваемой базовой формулой (9). Начиная с Уровня $n = 1$ на каждом $(n + 1)$ -ом Уровне по сравнению с n -ым Уровнем число рядов увеличивается на 2 (дважды по одному), а количество элементов увеличивается на 8 (дважды по 4). По этой закономерности можно без построения Ёлочной Системы элементов

Вселенной утверждать, что на пятом Уровне будет 10 рядов с 18, 14, 10, 6, 2, 18, 14, 10, 6, 2 элементами последовательно, на шестом уровне – 12 рядов с 22, 18, 14, 10, 6, 2, 22, 18, 14, 10, 6, 2 элементами последовательно и.т.д.

В базовой формуле (9) $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ ∞ . Нейтронные звёзды и чёрные дыры – реальные небесные тела (элементы Вселенной) с очень и очень большими n . Но и в них числам нейтронов далеко до бесконечности. Устремление n к бесконечным номерам должно проходить и через загадочные «тёмную материю» и «тёмную энергию».

4. Фундаментальность элемента Sp

Элемент Sp не является материей, но представляет собой субстанцию, причём абсолютную. Под абсолютной субстанцией подразумевается единственность этой субстанции. Все другие субстанции относительные. Например, вода является относительной субстанцией медуз, которые состоят из воды на 95-97%. Или цуг звуковой волны в океане во всех положениях его траектории распространения состоит из относительной водной субстанции на 100%. И субстанция эта переменна в том смысле, что в каждом новом положении на расстоянии в 1 цуг волны вода в нем другая, другой порции. Но вода одинакова во всём океане. Можно говорить о «единстве океана» атомами водорода и кислорода.

Материя – вещество, в разнообразных дискретных физико-химических воплощениях. Материя – понятие изначально физическое, обобщённое в философскую категорию. Абсолютная же субстанция (Sp) – категория фундаментальная в своём единственном воплощении. Она существует объективно сама по себе, независимо ни от чего и ни от кого. Поэтому Sp – изначально фундаментальная философская категория. Sp – субстанция (материал) всех материальных частиц и тел от нейтрино до наночастиц, тел, небесных тел и их всевозможных скоплений от газопылевых облаков до галактических кластеров. Все элементы Вселенной, начиная со второго нулевого элемента Nr, являются материальными (обладающими массой) элементарными частицами, атомами химических элементов из элементарных частиц,nano и макротелами из атомов химических элементов, небесными телами из nano и макротел, скоплениями небесных тел и кластерами скоплений небесных тел. Sp – абсолютная субстанция всей материи во Вселенной, подобно тому, как вода является субстанцией цугов звуковых волн любых частот: и ультразвуковых, и звуковых, и гиперзвуковых).

1. Формула непрерывно-целостной Системы химических элементов

Ким Сен Гук, д.х.н., академик ЕАН. Академик МАФО,
Мамбетерзина Гульнара, к.х.н., академик ЕАН,

Химия Популярная наука

Введение

Прошло уже более 150 лет с открытия Периодического Закона распределения химических элементов в Периодической Таблице Дмитрием Ивановичем Менделеевым, а формулировка этого фундаментального Закона Природы всё ещё остаётся словесной и не имеет математической формулы, непрерывно-целостно охватывающей все химические элементы.

Ещё недавно (по историческим меркам) в конце XVIII века были известны всего 5 элементов: Кислород, Азот, Водород, теплота, свет, которые в «Таблице Лавуазье» были представлены в качестве «простых тел, относящихся ко всем трём царствам природы и которые следует рассматривать как элементы тел». Отличие от четырёх древних первоэлементов (земля, вода, воздух, огонь) в количественном отношении составляло всего лишь единицу. Но в качественном отношении изменения значительные: добавлен свет (из светоносного эфира); теплота (теплород) заменила огонь; вместо земли, воды и воздуха – Кислород, Водород и Азот.

Уже в «Таблице Лавуазье» всего с тремя химическими элементами была осуществлена их количественная (по атомным весам) и порядковая систематизация: 1 – водород. 2 – Азот, 3 – Кислород. Расстановка в ряд всего лишь трёх химических элементов уже представляла собой не что иное, как их простейшую (тривиальную) математическую систематизацию.

Осознание сложного элементного состава «четырех древних первоэлементов», особенно земли, стимулировало поисковые и экспериментальные работы по выявлению новых элементов. Бурное открытие новых элементов происходило в первой половине XIX века, в основном трудами Дэви. До середины XIX века были открыты десятки новых химических элементов. К 60-м годам XIX века были известны уже 62 химических элемента. Наращающее количество химических элементов располагать в один ряд становилось уже невозможно.

В 1862 году Александр Бегуйе де Шанкурута предложил систематизацию на закономерном изменении атомных масс с её представлением на поверхности цилиндра. Он расположил все известные в его время химические элементы в последовательности возрастания их атомных масс на поверхность вертикального цилиндра по спирали, восходящей под углом 45° от окружности основания цилиндра. На пересекающих «спираль Бегуйе» вертикальных линиях цилиндрической поверхности с незначительными исключениями оказывались химические элементы со сходными свойствами. Тем самым систематизацию химических элементов де Шанкурута дополнил их типизацией по сходным свойствам. И систематизация, и типизация химических элементов оказались фактически математическими. В них явно проявлялась некая повторяемость (периодичность) физико-химических свойств элементов.

Повторяемость (периодичность) свойств химических элементов Юлиус Лотар Мейер в 1864 г. и Джон Александр Ньюлендс в 1865 г. оформили в Таблицы химических элементов, причём инженер-химик и музыкант Александр Ньюлендс использовал Закон Октав из музыкальной гармонии. До 1989 года наиболее распространённой была именно Октавная короткопериодная Периодическая Таблица химических элементов.

Повторяемость (периодичность) свойств химических элементов возвёл до Периодического Закона – фундаментального Закона природы Дмитрий Иванович Менделеев в марте 1869 года.

Таким образом, изначально, с «Таблицы Лавуазье» до Периодических Таблиц Менделеева и IUPAC систематизация, а далее и типизация химических элементов были математическими. Но математической формулы, охватывающей все известные на те времена химические элементы, не было. Математически пытались систематизировать химические элементы с привлечением и тригонометрических, и степенных, и экспоненциальных функций. Но выжил и господствовал до 1989 г. простейший Закон Октав Ньюлендса. Однако Закон Октав Ньюлендса охватывает только около 41%, а формула из квантовой механики – лишь 50% известных на сегодня химических элементов. Систематизация и типизация химических элементов за более чем 2-вековую их историю не дали всеохватной математической формулы непрерывно-целостной Системы химических элементов.

Историю развития Периодического Закона делят на химический период и физический период. Химический период длился до 1913 г. Физический период начался с открытия Генри Мозли в 1913 Периодической зависимости свойств химических элементов от электрического заряда их ядер, в итоге от номера элемента. Этот период длится и ныне.

В более чем двухвековой истории систематизации химических элементов наибольших успехов в XIX веке достигли британец Джон Александр Ньюлендс, германец Юлиус Лотар Мейер и россиянин Дмитрий Иванович Менделеев. В последней прижизненной Таблице Менделеева было IX групп:



Подлинная, нефальсифицированная таблица Д.И. Менделеева «Периодическая система элементов по группам и рядам» (Д. И. Менделеев. Основы химии. VIII издание, СПб., 1906 г.)											
Ряды	Группы элементов										
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
0	Натрий										
1	Карбоний	Валород	H	—	—	—	—	—			
			1,008								
2	Гелий	Литий	Berillий	Бор	Углерод	Азот	Химород	Фтор			
	He	Li	Be	B	C	N	O	F			
	4,0	7,03	9,1	11,0	12,0	14,01	16,00	19,0			
3	Неон	Натрий	Магний	Алюминий	Кремний	Фосфор	Сера	Хлор			
	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl			
	19,9	23,05	24,36	27,1	28,2	31,0	32,06	35,45			
4	Аргон	Калций	Кальций	Скамий	Титан	Ванадий	Хром	Марганец	Железо	Кобальт	Никель
	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
	38	39,15	40,1	44,1	48,1	51,2	52,1	55,1	55,9	59	59
5	Медь	Цинк	Галлий	Германий	Мышьяк	Селен	Брон				
	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				
	63,6	65,4	70,0	72,5	75	79,2	79,95				
6	Криптон	Рубидий	Стронций	Иттрий	Дорлоний	Биотий	Нобелий		Рутений	Родий	Палладий
	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mc		Ru	Rh	Pd
	81,8	87,6	89,0	90,6	94,0	96,0			101,7	103,0	106,5
7	Серебро	Калций	Иттрий	Скандий	Сурьма	Теллуру	Иод				
	Ag	Cd	In	Sc	Sb	Te	I				
	107,93	112,4	115,0	119,0	120,2	127	127				
8	Кисон	Цезий	Барий	Лантан	Черни	—	—	—	—	—	—
	Xe	Cs	Ba	La	Ce						
	128	132,9	137,4	138,9	140,2						
9	—	—	—	—	—	—	—	—			
10	—	—	Иттербий	Тантал	Вольфрам	—	Осадий	Иридий	Платина		
			Yb	Ta	W		Os	Ir	Pt		
			173	193	184		191	193	194,6		
11	—	—	Радий	Торий	Уран						
			Ra	Th	U						
			225	232,5	238,5						

Рис.1 Последняя прижизненная Периодическая Таблица Д.И. Менделеева.

Отчётиво видно, что у Менделеева были нулевой ряд (период) и нулевая группа. В нулевом периоде и нулевой группе был первый из двух доводородных элементов - Ньютоний. Под Ньютонием он подразумевал эфир, вернее частицы эфира в пустоте. Но, из-за пошатнувшейся концепции мировой светоносной среды в результате опытов Майкельсона-Морли и выдвинутой Эйнштейном СТО, мировой эфир "оказался не у дел".

Как видно на рис.1, у Менделеева была нулевая группа элементов, которая содержала доводородные элементы под номером, очевидно, 0 — Ньютоний (частицы эфира), а под номером 1 — Короний. Водород, по-видимому, имел номер 2, Гелий — номер 3, ..., и т.д. Дмитрий Иванович почему-то не ставил номера элементам, видимо, полагая это очевидным по порядку расположения элементов в его Периодической Таблице: слева направо в рядах (писал и говорил именно о рядах, а не о периодах) и сверху вниз самих рядов (периодов). В восьмой (девятой от нулевой) группе были только триады: Fe, Co, Ni; Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt.

Музыкальная октавная гармония, воплощённая в «Законе Октав» Ньюлендса в его систематизации химических элементов, была столь заворожительна, что 120 лет после открытия Менделеевым Периодического Закона в Мире пользовались Периодической Таблицей химических элементов из VIII гомологических групп элементов-аналогов. В постменделеевский период вплоть до 1989 г. наиболее распространённой и повсеместно используемой была Периодическая Таблица вида:

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА																														
Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В								Энергетический ряд																				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																					
1	1	H 1 ВОДРОД 1.008	Be 3 ВЕРБНИКИЙ 9.012	B 5 ВОДОР 10.811	C 6 УГЛЕРОД 12.011	N 7 АЗОТ 14.007	O 8 КИСЛОРОД 16.000	F 9 ФТОР 19.000	He 2 ГЛЮМИ 4.000																					
2	2	Li 2 ВОДОРОД 6.941							Ne 10 НЕОН 20.179																					
3	3	Na 11 МАТРИЦИ 22.99	Mg 12 МАГНИЙ 24.312	Al 13 АЛЮМИНИЙ 26.982	Si 14 КРЕМНИЙ 28.084	P 15 ФОСФОР 30.974	S 16 СЕРА 32.064	Cl 17 ХЛОРИД 35.453	Ar 18 АРГОН 39.948																					
4	4	K 19 КАЛИЙ 39.102	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40.08	Sc 21 СКАЛЦИЙ 44.959	Ti 22 ТИТАН 47.956	V 23 ВАНДАЛЬСКИЙ 50.941	Cr 24 ХРОМ 52.000	Mn 25 МАРКАНЕЛ 54.938	Fe 26 ЖЕЛЕЗО 55.851	Co 27 КОБАЛЬТ 58.931	Ni 28 НИКОЛЬС 58.693																			
5	5	Ca 29 СУММЕР 85.466	Zn 30 ЦИНК 65.408	Ga 31 ГАЛІНІ 69.72	Ge 32 ГЕРМАНІЙ 72.61	As 33 МІДЬ 74.92	Se 34 СЕЛЕН 78.95	Br 35 БРОМ 79.904		Kr 36 КРІПТОН 83.80																				
6	6	Rb 37 РУБІДІЙ 85.466	Sr 38 СТРОНІЙ 87.62	Y 39 ІТІРІЙ 88.902	Zr 40 ШІРІОНІЙ 91.24	Nb 41 НОБІІ 92.906	Mo 42 МОЛІБДЕН 95.94	Tc 43 ТЕКЕІ 97.90	Ru 44 РУТЕІІ 101.922	Rh 45 РОДІІ 102.903	Pd 46 ПАЛАДІІ 106.905																			
7	7	Ag 47 СЕРВІДО 107.870	Cd 48 КАДMIЙ 112.411	In 49 ІНДІЙ 114.946	Sn 50 ГОРОВО 118.710	Sb 51 СУРІМА 121.765	Te 52 ТЕЛЛІУР 127.90	I 53 ІОДІУР 126.903		Xe 54 КЕСІНОН 131.902																				
8	8	Cs 55 ЦЕСІЙ 132.91	Ba 56 БАІІ 137.905	57–71 ЛАНТАНОІДЫ	Hf 72 САЛІІ 178.905	Ta 73 ТАНТАІІ 180.905	W 74 ВІСІІЧІІ 183.905	Re 75 РІІІ 186.905	Os 76 ОСІІІ 190.905	Ir 77 ІРІІІ 192.905	Pt 78 ПІІІ 195.905																			
9	9	Au 79 ЗОЛОТО 196.967	Hg 80 ІНДІІ 200.905	Tl 81 ТАЛІІ 204.905	Pb 82 СІІІ 207.905	Bi 83 БІІІ 210.905	Po 84 ПОЛІОНІ 210.905	At 85 АСТАІ 210.905		Rn 86 РАДІОН 222.905																				
7	10	Fr 87 ФРАНЦІІ 223.905	Ra 88 РАДІІ 226.905	89–103 АКТИНОІДЫ	Rf 104 РЕЛІОНІДЫ 251.905	Db 105 ДІІІ 250.905	Sg 106 СІІІ 250.905	Bh 107 БІІІ 250.905	Hn 108 ХІІІ 250.905	Mt 109 МІІІ 250.905	110 ІІІ 250.905																			
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄																					
ЛЕГУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR																						
Л А Н Т А Н О И Д Ы																														
57	La ЛАНТАНІ 138.905	58	Ce ЦЕРІІ 140.172	59	Pr ПРАДЕДІІ 140.905	60	Nd НЕОДІІ 144.924	61	Pm ПРОМЕІІ 145.905	62	Sm САМАРІІ 150.905	63	Eu ЕВРОПІІ 151.905	64	Gd ГАДІІІ 157.905	65	Tb ТЕРІІІ 158.905	66	Dy ДІІІ 162.905	67	Ho ГОЛЬМІІ 164.905	68	Er ЭРІІІ 167.905	69	Tm ТУМІІ 168.905	70	Yb ІТІІІ 173.905	71	Lu ІОЛІІІ 174.905	
89	Ac АСІІІ 227.905	90	Th ТІІІ 232.905	91	Pa ПАІІІ 231.905	92	I ІІІ 232.905	93	Nr НІІІ 237.905	94	Pu ПІІІ 239.905	95	Am АМІІІ 243.905	96	Cm СІІІ 247.905	97	Bk БІІІ 247.905	98	Cf СІІІ 251.905	99	Es ІІІ 252.905	100	Fm ФІІІ 257.905	101	Md МІІІ 258.905	102	No НІІІ 259.905	103	Lu ІОЛІІІ 259.905	



Д.И. Менделеев
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА → Rb
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР → 37

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА → РУБІДІЙ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА → 85.466

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Рис. 2. Распространённая до 1989 г форма Периодической Таблицы химических элементов.

По сравнению с последней прижизненной Периодической Таблицей Менделеева нулевой группы с Ньютонием, Коронием и инертными элементами нет, первый номер у Водорода, Гелий и другие благородные газы из бывшей нулевой группы перенесены в группу III, где размещены триады железа, кобальта, никеля и благородных металлов. Гелий поднялся на один

ряд выше и стоит номером 2 в одном ряду с Водородом через 6 пустых ячеек в крайней правой главной подгруппе YIII-й группы.

Размещение Гелия над Неоном и другими инертными газами было вполне понятно и оправдано во времена Менделеева, когда не знали ни о строении атомов, ни о квантовой механике. В самом деле, газ Гелий более инертен, чем все другие благородные газы и имеет наименьшую среди них атомную массу. Поэтому логично было ставить Гелий на первое место типозадающего элемента в гомологической группе инертных атомарных элементов-аналогов.

Но, когда открыли строение атомов, и было установлено, что в явлении периодичности свойств химических элементов лежит квантово-механическая основа формирования электронных оболочек, становится непонятным положение Гелия на рис.2.

Это в таблицах из YIII групп. Но, такая же картина сохраняется и в современных, с 1989 г., формах Периодических Таблиц IUPAC с 18-ю группами.

The image shows the Periodic Table of Elements in its 1989 version, featuring 18 groups. The table includes element symbols, atomic numbers, and some descriptive text. The groups are color-coded: Groups 1-2 (H, He) are red; Groups 13-18 (B-F, Ne) are blue; Groups 3-12 (Sc-Zn) are green; Groups 19-36 (Ga-Kr) are orange; Groups 37-48 (Tl-Lu) are purple; and Groups 49-72 (Uuo-Lr) are yellow. The table is set against a light gray background with a white border.

1 H Водород 1 0794	2 He Гелий 2 4002602
3 Li Литий 3 6941	4 Be Бериллий 4 9.012182
11 Na Натрий 11 24.3059	12 Mg Магний 12 24.3059
19 K Калий 19 38.096	20 Ca Кальций 20 40.078
37 Rb Рубидий 37 85.468	38 Sr Стронций 38 87.62
55 Cs Цезий 55 132.91	56 Ba Барий 56 137.33
87 Fr Франций 87 223.02	88 Ra Радий 88 226.02
119 Uue Унуний 119 315	120 Ubn Унунбоний 120 320
21 Sc Скандий 21 44.956	22 Ti Титан 22 47.887
23 V Ванадий 23 50.942	24 Cr Хром 24 51.996
25 Mn Марганец 25 54.938	26 Fe Железо 26 55.845
27 Co Кобальт 27 58.893	28 Ni Никель 28 58.893
29 Cu Медь 29 63.546	30 Zn Цинк 30 65.38
31 Ga Галлий 31 69.722	32 Ge Германий 32 74.922
33 As Ас 33 78.96	34 Se Селен 34 79.904
35 Br Бром 35 83.798	36 Kr Криптон 36 83.798
37 Y Иттрий 37 88.906	40 Zr Цирконий 40 91.224
41 Nb Ниобий 41 92.906	42 Mo Молибден 42 95.96
43 Tc Технеций 43 97.907	44 Ru Рутений 44 101.07
45 Rh Родий 45 102.91	46 Pd Палладий 46 106.42
47 Ag Аргентин 47 107.87	48 Cd Серебро 48 112.41
49 In Индий 49 114.82	50 Sn Свинец 50 118.17
51 Sb Сурьма 51 121.76	52 Te Технеций 52 127.60
53 I Иод 53 126.50	54 Xe Хемин 54 131.29
55 Hf Гафний 55 178.49	73 Ta Тантал 73 180.94
74 W Вольфрам 74 183.85	75 Re Ренев 75 186.2
76 Os Осиев 76 190.2	77 Ir Иридий 77 192.2
78 Pt Платина 78 195.09	79 Au Золото 79 196.96
80 Hg Ртуть 80 200.53	81 Pb Свинец 81 204.37
82 Bi Биомит 82 208.98	83 Po Полоний 83 208.98
84 At Астат 84 212.01	85 Rn Радон 85 222.01
86 La Лантан 86 138.91	87 Ce Церий 87 140.12
88 Pr Прометий 88 140.90	89 Nd Нодион 89 144.24
90 Pm Прометий 90 145	91 Sm Самарий 91 150.35
92 Eu Европий 92 151.98	93 Gd Гадолиний 93 157.25
94 Tb Торий 94 158.92	95 Dy Дилютний 95 162.50
96 Ho Голдштейн 96 164.93	97 Er Эрбий 97 167.29
98 Tm Тунбергий 98 168.93	99 Yb Иттербий 99 173.04
100 Fm Фермион 100 170.09	101 Lu Лютий 101 174.97
102 Md Менделевий 102 175.00	103 No Нобелий 103 176.10
104 Rf Ракенфордий 104 227.02	105 Db Дубиев 105 232.03
106 Sg Сигарев 106 231.03	107 Bh Борисий 107 238.02
108 Hs Хасиев 108 237.04	109 Mt Макаревич 109 244.06
110 Ds Дементьев 110 243.06	111 Rg Рентгениев 111 247.07
112 Cn Константинов 112 251.07	113 Uut Уутука 113 252.08
114 Uuo Ууука 114 258.09	115 Uup Уупука 115 267.08
116 Uuh Уухука 116 288	117 Uus Уусука 117 293
118 Uuo Ууука 118 294	119 Uuo Ууука 119 304
121 Ubu Уубука 121 320	122 Ubb Ууббука 122 —
123 Ubt Уубтука 123 —	124 Ubp Уубпука 124 —
125 Ubr Уубрука 125 —	126 Ubh Уубхука 126 322

Рис.3. Периодическая Таблица химических элементов, принятая IUPAC с 1989 г.

Уже с беглого взгляда на рис.2 и рис.3 отчётливо видно, будто Гелий вырван из естественного положения рядом с Водородом и перекинут на самую правую и верхнюю позицию над Неоном. При этом на обоих рис. 2 и 3 видно, что ячейка с Гелием, по цвету такая же, как у двух групп s-элементов. Как s-элемент Гелий может быть типозадающим в группе p-элементов? Авторы этих Таблиц, по-видимому, таким вопросом не задавались. Если же задавались, то предпочли не выходить за рамки сложившихся в XIX веке традиций. А, ведь, Таблицы на рис. 2 и рис. 3 создавались к середине XX века, когда строение атомов и формирование электронных оболочек на квантово-механической основе были повсеместно признаны и приняты.

Между тем, существует Периодическая Таблица химических элементов по версии Жанета с четырьмя s-элементами в начале (на самом верху, справа, над всеми остальными s-элементами) Таблицы, которую он разработал ещё в конце 20-х годов XX века.

Janet left-step periodic table																		[hide]
1s																		H He
2s																		Li Be
2p 3s																		Na Mg
3p 4s																		Al Si P S Cl Ar K Ca
3d 4p 5s																		Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr Rb Sr
4d 5p 6s																		Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe Cs Ba
4f 5d 6p 7s																		La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn Fr Ra
5f 6d 7p 8s																		Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn Uut Fl Uup Lv Uus Uuo Uue Ubn
f-block									d-block									p-block s-block
This form of periodic table is more congruent with the order in which electron shells are filled, as shown in the accompanying sequence in the left margin (read from top to bottom, left to right). The placement of helium (a noble gas) above beryllium (an alkaline earth metal) ordinarily attracts strong criticism from chemists.																		

Рис.4. Периодическая Таблица химических элементов по версии Жанета.

Прямоугольные блоки s-, p-, d-, f-элементов идеально компактны и непрерывно последовательны справа налево. Расцветка блоков несколько отличается от привычных для нас красного, желто-оранжевого, синего и зелёного цветов. Но расцветка условна и может отличаться в зависимости от цветовых предпочтений и традиций у разных народов (стран).

Инертный Гелий возглавляет группу химически очень активных щелочноземельных металлов. Это для подавляющего большинства образованных (со средних школ, лицеев и гимназий) людей совершенно непривычно и не приемлемо. Но если исходить из строения электронных оболочек атомов, то такое расположение Гелия научно обосновано и оправдано.

Гелий является таким же s-элементом, как и щелочноземельные металлы, тогда как все благородные газы, над которыми его традиционно ставят в роли типозадающего в гомологической группе инертных элементов-аналогов, являются p-элементами.

Видно, что проблемы с общепринятыми Периодическими Таблицами химических элементов довольно глубокие. По квантовой химии количества элементов в семи периодах последовательно составляют: 2, 8, 18, 32, 50, 72, 98. Это не соответствуют реальной последовательности: 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32 в Периодической Таблице Менделеева. Очевидно, все трудности связаны с тем, что до сих пор у Периодического Закона химических элементов нет логического обоснования. Для фундаментальных Законов Природы, каковым, безусловно, является Периодический Закон химических элементов, логическим обоснованием может и должно быть математическое обоснование на математических основах.

В истории систематизации химических элементов было множество попыток охватить все элементы математической формулой. Как уже упоминалось, были попытки и с тригонометрическими, и с экспоненциальными, и со степенными функциями. Но все они потерпели неудачу. По-видимому, по причине того, что фундаментальные законы природы на самом деле просты, и выражаться должны простыми математическими формулами. Как Закон всемирного тяготения, Закон электрического взаимодействия, Закон интенсивности света. И в самом деле, выжил и господствовал на протяжении 120 лет простейший математический Закон Октав из музыкальной гармонии, заложенный Ньюлендсом. Но и здесь были изначально и нарастили со временем проблемы, которые через сто с лишним лет привели к отказу от Октавной простоты. В самом деле, Закону Октав подчиняются только элементы s и p блоков, от Бора до Оганесона (рис. 4). Химические элементы с номерами 119 и 120 ещё не обнаружены и не синтезированы. Элементы s-, p-блоков отцвечены соответственно красным и жёлтым

цветами на рис. 3. Полных рядов из Октавы (восьми) «красных и жёлтых» химических элементов только 6, а элементов соответственно 48 из 118 известных на сегодня химических элементов. Это примерно 41% всех химических элементов. Для истинного же, математически выраженного Закона Природы, правомерно ожидать 100%-го охвата элементов.

Индуктивный (от частного к общему) подход к систематизации химических элементов по мере открытия всё новых элементов оправдан с исторической точки зрения. Но к настоящему времени открытия и синтез новых химических элементов подошли к верхнему пределу множества химических элементов. Настало время для дедуктивной (от общего к частному) систематизации множества химических элементов. Это не означает пренебрежения индуктивным методом, в особенности результатами, полученными к сегодняшнему дню. Напротив, результаты дедуктивного выявления общих математических закономерностей в распределении химических элементов (их номеров) должны сопоставляться и согласовываться с известным ныне индуктивно выявленным порядком (нумерацией) распределения химических элементов, полученным в течение более двухсот лет.

1. Специальное распределение натуральных чисел

- Квадрат натуральных чётных чисел $(2n)^2$ при $n = 1; 2; 3; 4$:

$$(2n)^2 = 4; 16; 36; 64 \quad (1)$$

- Квадрат любого числа n равен сумме последовательных нечётных чисел:

$$n^2 = \sum(2n - 1) \quad (2)$$

В этом можно убедиться последовательной подстановкой в формулу (2) каждого из $n = 1; 2; 3; 4$: $\sum(2n - 1) = 1; 1+3; 1+3+5; 1+3+5+7$

Тогда:

$$(2n)^2 = 2[2(1); 2(1+3); 2(1+3+5); 2(1+3+5+7)], \quad (3)$$

и

$$(2n)^2 = 2(2n^2) = 2(2; 8; 18; 32) \quad (4)$$

Получились числовые сдвоенности – Диады из числовых Монад: 2; 8; 18; 32. Просуммируем все Диады (4) с учётом (2), (3) и правила: «от перестановки мест слагаемых сумма не изменяется».

$$\begin{aligned} \Sigma 2(2n^2) &= \Sigma 2\sum(2n - 1) = 2\{2[(1)+(1+3)+(1+3+5)+(1+3+5+7)]\} = 2(2)+2(2+6)+2(2+6+10)+ \\ &+ 2(2+6+10+14) = 2(2)+2(6+2)+2(10+6+2)+2(14+10+6+2) \end{aligned}$$

Полученное выражение представляет полное количество K_D чисел в четырёх Диадах из пар (2 перед скобками) Монад, которые состоят последовательно из 1, 2, 3, 4 слагаемых (в скобках). В сумме они составляют:

$$K_D = 2(2)+2(6+2)+2(10+6+2)+2(14+10+6+2) = 120 \quad (5)$$

С учётом (3) формулу (4) можно записать как последовательность количества K_N номеров N в Монадах последовательности $n = 1; 2; 3; 4$ Диад:

$$K_N = 2(2n^2) = 2\Sigma 2[(2n - 1)] = 2[2(1), 2(3+1), 2(5+3+1), 2(7+5+3+1)] \quad (6)$$

Произведя суммирование и раскрытие скобок в правой части формулы (6), получим распределение количества K_N номеров N в $n = 1; 2; 3; 4$ Диадах по схеме:

Диады, п	1	2	3	4
K _N	2 2	8 8	18 18	32 32

Это именно количества номеров, которые не обязательно должны следовать по определённому нарастающему порядку в Монадах. Номера же должны последовательно нарастать с шагом в единицу. Номера N , в отличие от K_N по формуле (6), должны выстраиваться в последовательных Монадах 1-4 Диад по этой же простой формуле:

$$N = 2\sum[2(2n-1)], \quad (7)$$

но в последовательно нарастающем порядке от 1 до 120 с шагом в единицу.

Воспользовавшись правилом: от перемены мест слагаемых (столбцов) сумма не изменяется, можно рассмотреть другую схему последовательности Диад:

Диады. п	4	3	2	1
K_N	32 32	18 18	8 8	2 2

Получилось по «системе письма и чтения» сверху вниз и справа налево, которой пользовались на Востоке тысячелетия. Добавив к номерам по этой схеме соответствующие символы химических элементов в ячейках цветов s-, p-, d-, f-элементов, получим следующую систему химических элементов:

Получилась картинка, совпадающая с распределением химических элементов по версии Жанета (рис.4). Но такая сверхдлинная Система (Таблица) химических элементов не воспринимается мировым химическим сообществом во главе с IUPAC. Система (Таблица) химических элементов по версии Жанета очень длина, столь длина, что цифры и буквы едва читаемы. Имеет смысл сократить число групп, скажем, до 14 – количества элементов в самых длинных Монадах f-элементов.

Сокращению длины до 14 ячеек благоприятствует то, что все значения K_N чётные, и можно построить геометрическое воплощение формул (5) и (6) в виде вертикально-симметричной

последовательности 20-ти рядов ячеек-квадратиков 8-ми Монад для 1-120 номеров N в n = 1; 2; 3; 4 Диадах-Уровнях сверху вниз:

n = 1	1								
	2								
n = 2	3								
	4								
	5								
	6								
n = 3	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
n = 4	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								

Рис. 10. Вертикально-симметричное 4-Уровневое распределение ячеек-квадратиков для 1-120 номеров в 20-ти рядах 8-ми Монад по формуле (6).

Ряды 1, 2, 4, 6, 9, 12, 16, 20 состоят из 2 ячеек, ряды 3, 5, 8, 11, 15, 19 – из 6 ячеек, ряды 7, 10, 14, 18 – из 10 ячеек, ряды 13, 17 – из 14 ячеек. В целом форма с ячейками напоминает ветвистую Ёлку. Ряды с двумя ячейками выглядят стволом Ёлки. Очевидно, ствол отличается от ветвей. И первые ветви Уровней n = 2; 3; 4 отличаются друг от друга. Таким образом, Ёлка составлена из ствола и трёх разных ветвей. Эти очевидные различия отразим тонами серой шкалы (Gray Scale).

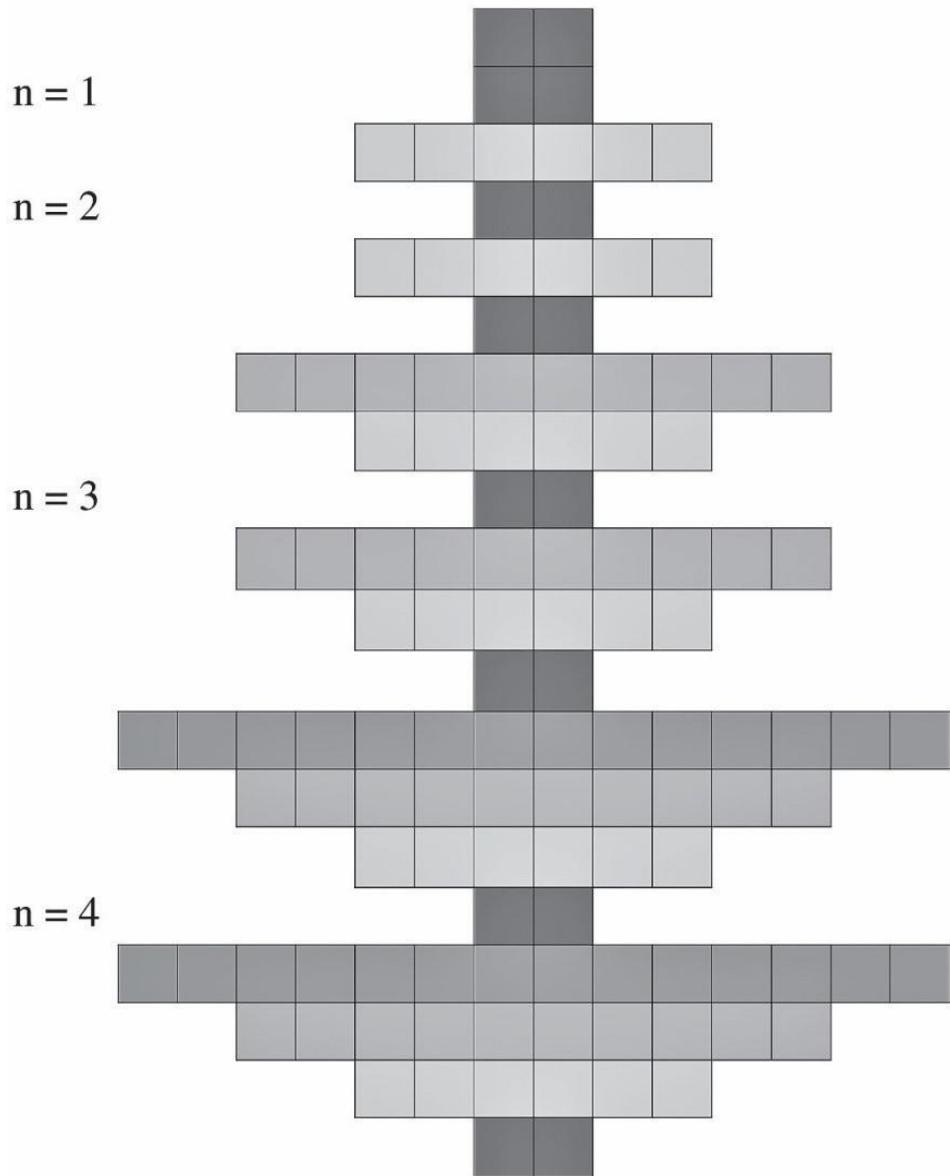


Рис. 11. Ячейки Ёлки в различных тонах серой шкалы.

Первый ряд первой диады из двух ячеек задаёт однообразие стволовых ячеек первого типа в остальных нижележащих подобных семи рядах.

Третий ряд (первый ряд во второй Диаде) задаёт шестиячеечный первый тип ветви Ёлки в нижележащих подобных пяти рядах.

Седьмой ряд (первый ряд в третьей Диаде) задаёт десятиячеечный второй тип ветви Ёлки в нижележащих трёх подобных рядах.

Тринадцатый ряд (первый ряд в четвёртой Диаде) задаёт четырнадцатиячеечный третий тип ветви Ёлки в нижележащем одном ряду.

Таким образом, первые ряды с 2, 6, 10, 14 ячейками являются типозадающими для нижележащих подобных рядов, и все 120 ячеек закономерно подразделяются на 4 типа.

Пронумеруем ячейки последовательно в строго нарастающем порядке с шагом в единицу слева направо в рядах с последовательным переходом на нижележащие ряды сверху вниз. При этом номера $n = 1, 2, 3, 4$ Диад-Уровней и рядов 1-20, зафиксированных на рис. 10 и номера Диад-Уровней на рис. 11, опустим.

Рис. 12. Последовательная нумерация ячеек на рис. 11.

В соответствии с разделением ячеек на четыре типа и последовательные номера 1-120 распределяются по этим же четырём типам.

2. Преобразование формы Ёлки

Форма Ёлки на рис. 12 монотонна и 4 уровня выражены не чётко. Имеет смысл перейти к другой форме – Ёлке 1. Преобразование Ёлки в Ёлку 1 проводится последовательными переворачиваниями нижних Монад Диад на уровнях 2, 3 и 4, не нарушающими правило: от перестановки мест слагаемых (рядов) сумма не изменяется. Очевидно, преобразование должно быть обратимым:

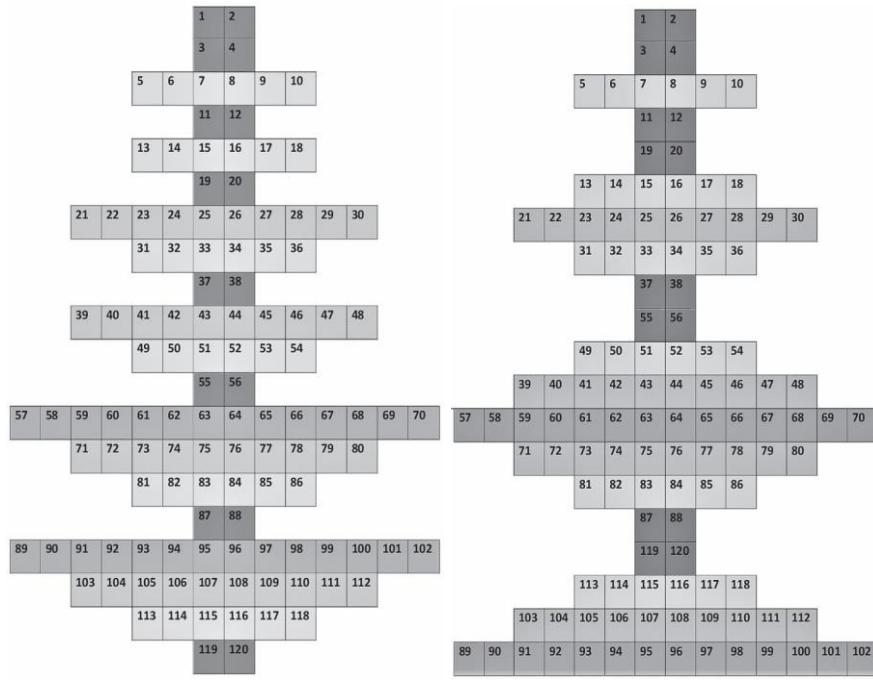


Рис.13. Преобразование Ёлки в Ёлку 1.

Повернём Ёлку 1 на 90° против часовой стрелки в горизонтальное положение:

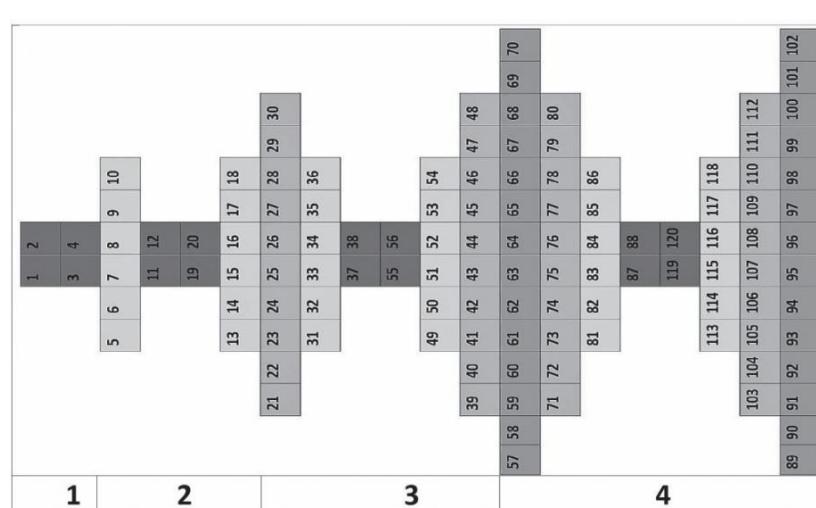


Рис. 14. Горизонтальное положение Ёлки 1.

Диады-Уровни 1, 2, 3, 4 имеют конфигурации с последовательным наращиванием квадратиков от Квадрата из 4-х квадратиков до Прямоугольника 8×14 с симметричными ступенчатыми выемками.

Разнесём верхние и нижние части Диад-Уровней Ёлки 1 по горизонтальной оси симметрии так, чтобы из них образовалась непрерывная последовательность верхних и нижних половин Диад-Уровней:

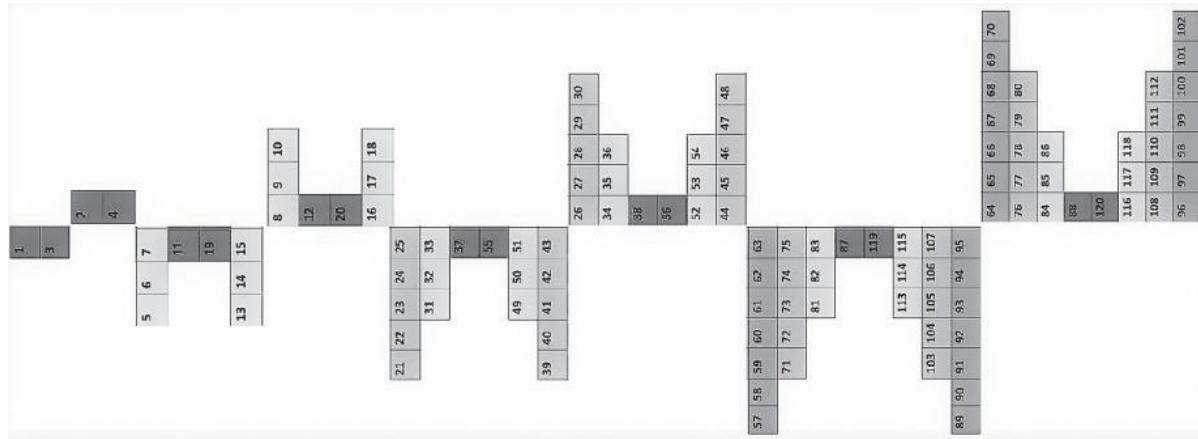


Рис. 15. Последовательность верхних и нижних половин Диад-Уровней Ёлки 1 на рис.14.

Полученная картина напоминает «волну» из симметричных половин Диад-Уровней. «Полуволны» изменяются и по длине, и по высоте на два квадратика. Такую «импульсную последовательность» распределения квадратиков-ячеек с числами-номерами нельзя называть периодической, потому что промежутки между «волнами» (периоды) не постоянны. Но с учётом того, что длина и высота импульсов последовательно увеличиваются на постоянное число 2, т.е. по арифметической прогрессии, полученную закономерность можно называть прогрессионно-периодической или кратко – про-периодической.

3. Свёртка ветвистой Ёлки 1 в предельно компактную форму

Первая Диада в Ёлке 1 на рис. 13 уже в предельно компактной форме Квадрата 2×2 из 4-х квадратиков с номерами: 1,2,3,4. Квадраты 2×2 можно рассматривать как квадратные слои первого типа, окаймляющие внутренний Квадрат со стороной, равной 0. Квадраты с квадратиками будем писать с прописной буквы К.

Во второй Диаде Ёлки 1 ячейки с номерами 5, 10 и 13, 16 последовательно переместим так, чтобы образовался второй тип квадратного слоя из 12 ячеек, окаймляющий первый тип квадратного слоя из ячеек с номерами: 11, 12 и 19, 20.

В третьей Диаде ячейки с номерами 31, 36 и 49, 54 переместим так, чтобы образовался второй тип квадратного слоя из 12 ячеек, окаймляющий первый тип квадратный слоя из ячеек с номерами: 37, 38 и 55, 56. Ячейки с номерами 21, 22, 23, 28, 29, 30 и ячейки с номерами 39, 40, 41, 46, 47, 48 последовательно переместим так, чтобы образовался третий тип квадратного слоя из 20 квадратиков, окаймляющий второй тип квадратного слоя.

В четвёртой Диаде ячейки с номерами 81, 86 и 113, 118 переместим так, чтобы образовался второй тип квадратного слоя, окаймляющий первый тип квадратного слоя из ячеек с номерами 87, 88, 119, 120. Ячейки с номерами 71, 72, 73 и 103, 104, 105 переместим так, чтобы образовался третий тип квадратного слоя из 20 ячеек, окаймляющий второй тип квадратного слоя. Ячейки с номерами 57 - 60, 67 - 70 и 89 - 92, 99 - 102 последовательно переместим так, чтобы образовался четвёртый тип квадратного слоя с верхними номерами 57-70, и нижними номерами 89-102 из 28 ячеек, окаймляющий третий тип квадратного слоя.

В результате этих перемещений получим свёртку разветвлённой Ёлки в предельно компактную фигуру из Квадратов 2×2 , 4×4 , 6×6 и 8×8 , напоминающую Монумент.

1	2						
3	4						
6	7	8	9				
5	11	12	10				
13	19	20	18				
14	15	16	17				
23	24	25	26	27	28		
22	32	33	34	35	29		
21	31	37	38	36	30		
39	49	55	56	54	48		
40	50	51	52	53	47		
41	42	43	44	45	46		
60	61	62	63	64	65	66	67
59	73	74	75	76	77	78	68
58	72	82	83	84	85	79	69
57	71	81	87	88	86	80	70
89	103	113	119	120	118	112	102
90	104	114	115	116	117	111	101
91	105	106	107	108	109	110	100
92	93	94	95	96	97	98	99

Рис. 16. Монумент из 1-120 ячеек в Квадратах 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 .

Типизация пронумерованных ячеек тонами серой шкалы на рис. 11 сохранилась, но не в линейных рядах, а в концентрически замкнутых Квадратных слоях.

3. «Волновое» распределение чисел-номеров в половинах Квадратов

Вертикальную последовательность Квадратов 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 на рис. 16 в уменьшенном масштабе переведём на горизонтальную их последовательность слева направо:

1	2
3	4
6	7
8	9
12	10
20	18
16	17
26	27
34	35
38	36
56	54
52	53
44	45
23	24
22	32
21	31
39	49
40	50
41	42
60	61
59	73
58	72
57	71
76	77
84	85
88	86
120	118
116	117
108	109
90	104
91	105
92	93
63	62
74	75
82	83
81	87
86	85
96	97
113	114
114	115
106	107
109	110
110	100
111	101
112	102
95	94
99	98
119	118
115	114
107	106
94	95

Рис.17. Горизонтальная последовательность Квадратов 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 .

Разнесём верхние и нижние половины Квадратов 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 на рис. 17 в непрерывную последовательность вдоль срединной горизонтальной линии симметрии:

2	4
1	3
6	7
8	9
5	11
13	19
14	15
26	27
34	35
38	36
56	54
52	53
44	45
23	24
22	32
21	31
39	49
40	50
41	42
60	61
59	73
58	72
57	71
76	77
84	85
88	86
120	118
116	117
108	109
90	104
91	105
92	93
63	62
74	75
82	83
81	87
86	85
95	94
99	98
113	114
114	115
106	107
109	110
111	101
112	102
95	94
99	98
119	118
115	114
107	106
94	95

Рис. 18. Непрерывная последовательность половин Квадратов 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8
Уровней 1, 2, 3, 4.

Получилась последовательность «волн» прямоугольных импульсов с нарастанием аргумента на 2 единицы, а амплитуды на 1 единицу с каждой последующей «волной». Нет определяющего признака периодичности – постоянства периода. Поэтому такая последовательность не является периодической в строгом определении понятия периодичности. Но, поскольку аргумент и амплитуда изменяются на постоянные числа в арифметической прогрессии от «импульса» к «импульсу», то полученную закономерность можно называть прогрессионно-периодической (про-периодической).

Таким образом, и для случая Диадной (Ёлочной), и для случая Квадратной (Монументальной) форм распределения натуральных чисел-номеров получается прогрессионно-периодическая (про-периодическая) закономерность в последовательности их распределения.

Ёлочные Диадные (рис. 12, 13.) и Монументальное Квадратное (рис.16) распределения пронумерованных ячеек исключительно математического (теоретического) происхождения. Они могут быть эффективны для разных множеств объектов реального Мира, как искусственных, так и естественных. Например, в искусственных построениях таким может быть эффективный ступенчато-клинообразный строй бойцов, подразделений, боевых машин, танков, судов, самолётов, воинских соединений для прорыва оборонительных линий или наступательного фронта противника. Для естественных объектов можно сопоставить их с распределением множества химических элементов.

5. Распределения множества химических элементов

На рис. 12 и на рис. 16 ячейки с номерами дополним символами соответствующих химических элементов. Все существующие на сегодня химические элементы отнесены к 4-м блокам: s, p, d, f. Ячейки с химическими элементами этих блоков обычно отцвечиваются соответственно красным, жёлто-оранжевым, синим и зелёным цветами. На нижеследующих рис. 19 и рис. 20 представлены числовая Ёлка (рис. 12) и числовой монумент (рис. 16) с символами химических элементов и в цветах ячеек s, p, d, f блоков. По формулам (5) и (6) элементы 119 и 120 должны быть s-элементами. Но они ещё не обнаружены и не синтезированы. Ячейки с этими элементами отцвечены тёмно-красным цветом.

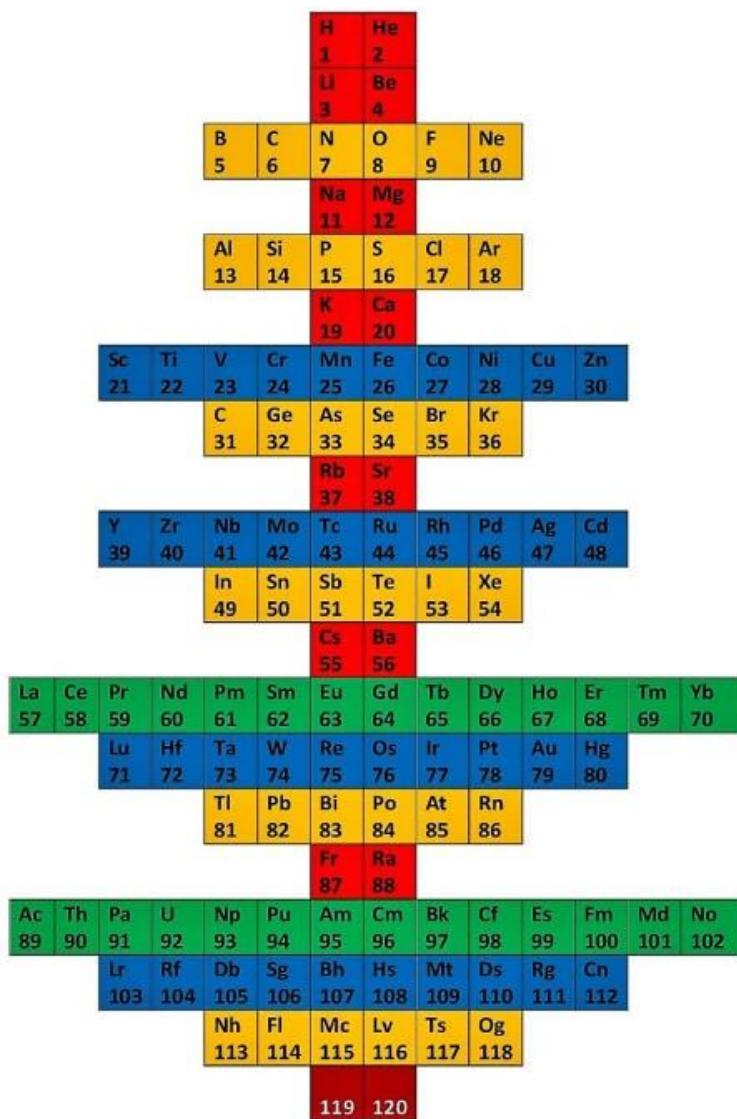


Рис. 19.

Ёлка химических элементов.

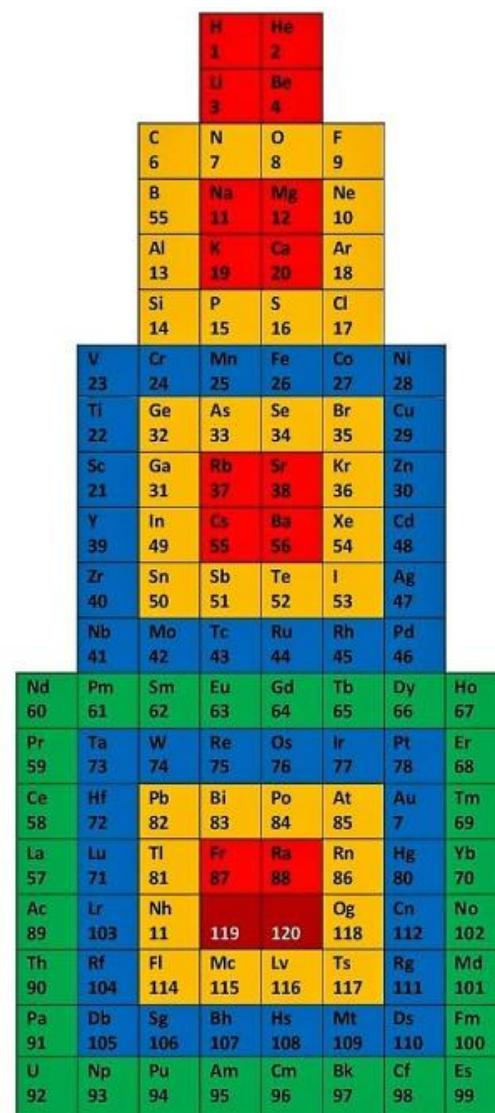


Рис. 20.

Монумент химических элементов.

Разделы 1 и 3 завершились выявлением четырёх типов ячеек, которые были зафиксированы различными тонами серой шкалы. Рассмотрим совместно: 1. числовую Ёлку (рис. 12), 2. Ёлку химических элементов (рис. 19), 3. числовой Монумент (рис. 16), и 4. Монумент химических элементов (рис. 20).

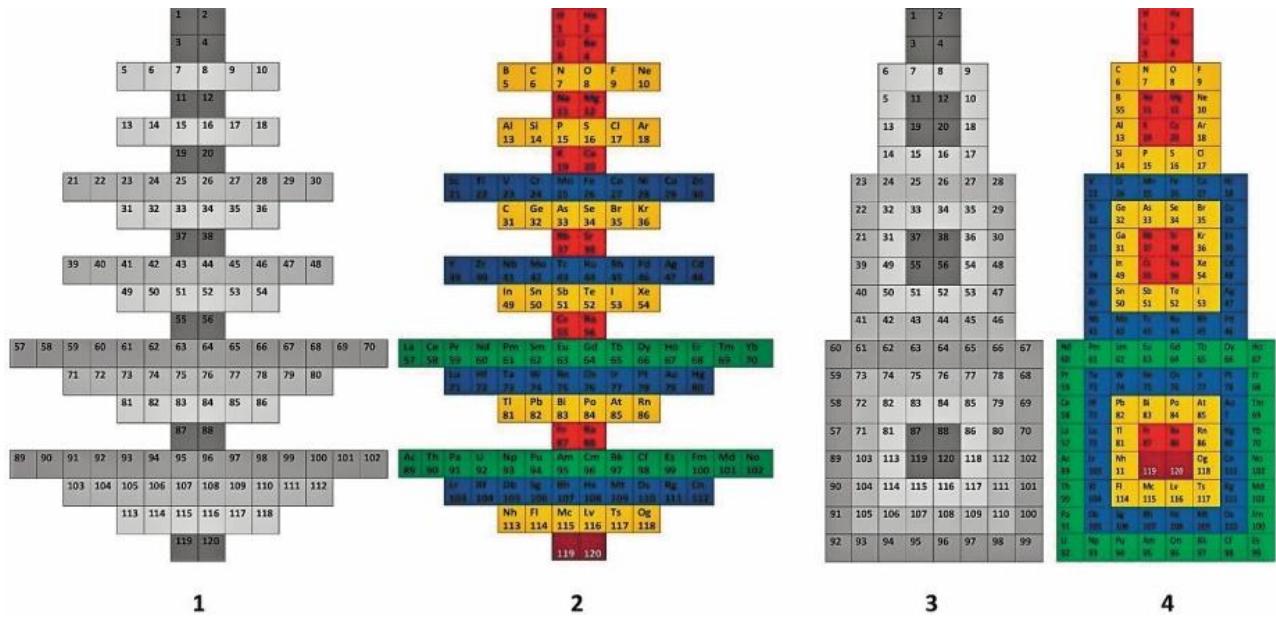


Рис. 21. Совместное представление рис. 12, рис.19 и рис. 16, рис. 20.

В Ёлочном распределении химических элементов первая пара s-элементов первого уровня проявляет свою типозадающую роль тем, что все пары «стволовых» элементов являются «красными» s-элементами. В Монументе химических элементов этот тип представляется «красными» квадратиками в четырёх концентрических слоях из четырёх ячеек в Квадратах 2×2 , 4×4 , 6×6 , 8×8 .

Первая оранжевая «ветвь» второго уровня Ёлки химических элементов задаёт тип остальных p-элементов. В Монументе все p-элементы располагаются во вторых концентрических слоях, окаймляющих Квадраты из двух пар s-элементов.

Первая синяя «ветвь» третьего уровня Ёлки химических элементов задаёт тип остальных d-элементов. В Монументе все d-элементы располагаются в третьих концентрических слоях, окаймляющих вторые концентрические слои p-элементов.

Первая зелёная «ветвь» четвёртого уровня Ёлки химических элементов задаёт тип остальных 14-ти f-элементов. В Монументе все f-элементы располагаются в четвёртом концентрическом слое, окаймляющем третий концентрический слой из d-элементов.

Сравнение фигур 1 с 2 и 3 с 4 на рис. 21 показывает совпадение типизации ячеек тонами серой шкалы и ячеек в цветах s, p, d, f блоков. Поскольку Систематизация и Типизация ячеек с номерами 1-120 на фигурах 1 и 3 тонами серой шкалы были проведены исключительно математически, то и фигуры 2 и 4 представляют математическую Систематизацию и Типизацию химических элементов. Математическая Типизация совпадает с квантово-механической Типизацией s, p, d, f – блоками.

Совпадение квантово-механической Типизации химических элементов с их Типизацией на основе закономерностей распределения натуральных чисел в квадратах чётных чисел удивительно, даже поразительно. Ведь, что получается? Натуральные числа, чётные числа, нечётные числа известны человечеству тысячелетия. Химические же элементы начали открывать лишь в XVIII веке, а числа уже «знали» о четырёх типах химических элементов (!).

6. 4-Уровневая Диадная Таблица химических элементов

Номера и символы химических элементов в ячейках на рис. 19 последовательны, но между Монадами и Диадами имеются много пустых ячеек. Уплотнением фигуры на рис. 19, т.е. сокращением количества пустых ячеек между Монадами и Диадами, далее, расширением квадратиков до прямоугольников для возможности размещения в них дополнительной информации (атомных масс, электронных структур, чисел нуклонов, ...), наконец, размещением в рамки с номерами Уровней и Групп, можно получить 4-Уровневую Диадную Таблицу химических элементов:

У Р О В Н И	Г Р У П П Ы												
				III	IV	V	I	II	VI	VII	VIII		
				IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI		
	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX	
1						H 1	He 2						
2				B 5	C 6	N 7	Na 11	Mg 12	O 8	F 9	Ne 10		
				Al 13	Si 14	P 15	K 19	Ca 20	S 16	Cl 17	Ar 18		
3				Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30
					Ga 31	Ge 32	As 33	Rb 37	Sr 38	Se 34	Br 35	Kr 36	
				Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48
					In 49	Sn 50	Sb 51	Cs 55	Ba 56	Te 52	I 53	Xe 54	
4	La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69
				Lu 71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80
					Tl 81	Pb 82	Bi 83	Fr 87	Ra 88	Po 84	At 85	Rn 86	
	Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101
				Lr 103	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	Rg 111	Cn 112
					Nh 113	Fl 114	Mc 115	119	120	Lv 116	Ts 117	Og 118	

Рис. 22. 4-Уровневая Диадная Таблица химических элементов.

Наверху Таблицы помещены три симметричные полосы с номерами групп в ячейках s-, p-, d-, f-расцветок, в точности соответствующие цветам ячеек в рядах этих элементов. Групп XXXII, но столбцов всего 14. У Периодической Таблицы IUPAC XVIII групп и 18 столбцов. Номера групп в цветных ячейках трёх полос в точности указывают на элементы-аналоги по всем столбцам Таблицы. Слева сбоку указаны номера Уровней (Диад). Их только 4. Каждый Уровень состоит из двух количественно равных половин. Они в Периодической Таблице IUPAC представляются Периодами. Все элементы располагаются в одной симметричной Таблице без внутренних пустых ячеек, тогда как в Таблице IUPAC 36 внутренних пустых ячеек наверху основной таблицы, а лантаноиды и актиноиды вынесены в отдельные дополнительные таблицы. Это основательные нарушения принципа непрерывности-целостности в последовательности химических элементов, заложенного Д.И. Менделеевым в качестве главного принципа Систематизации химических элементов.

7. 4-Уровневая Диадно-Октачная Таблица химических элементов

Несмотря на то, что IUPAC с 1989 г. рекомендует длиннопериодную XVIII групповую Таблицу химических элементов, подавляющее большинство образованных людей и специалистов «сохраняют верность» короткопериодной Октачной Таблице химических элементов. Она на самом деле удобнее для образовательного, научного и практического пользования. В учебной, научной и технической литературе давно утвердились и укоренились термины: соединения $A^{II}B^{VI}$, $A^{III}B^V$, ..., двойные системы $A^{II} - B^{VI}$, $A^{III} - B^V$, ..., которые возникли во времена широкого пользования короткопериодной Октачной Таблицей Менделеева.

Перестановками ячеек d и f элементов на рис. 22 без нарушения их непрерывной последовательности в рядах можно получить 4-Уровневую Диадно-Октачную Таблицу химических элементов (рис. 23). Получается довольно много пустых ячеек. Но все они внешние по отношению к рядам с ячейками химических элементов и не нарушают принципа непрерывности-целостности. В короткопериодной же Таблице Менделеева и в XVIII-ти групповой Периодической Таблице IUPAC пустые ячейки внутренние и они нарушают принцип непрерывности в элементных последовательностях.

Наверху Таблицы помещена 5-рядная схема последовательности номеров групп в ячейках расцветок s, p, d, f блоков химических элементов. Эти номера относятся только к соответствующим цветам ячеек химических элементов, например, к красным группам I и II относятся только химические элементы в красных ячейках сверху вниз, а к зелёным группам XIX — XXXII имеют отношение по вертикалям только соответствующие лантаноиды и актиноиды. Медь с благородными металлами и группа Цинка оказались в одних столбцах с группами I и II, что ещё больше сближает эту Таблицу с короткопериодной VIII-групповой Таблицей Менделеева.

У Р О В Н И	Г Р У П П Ы								
	III	IV	V	I	II	VI	VII	VIII	
	IX	X	XI	XII	XIII	XIY	XY	XVI	
			XYII		XYIII				
	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	
			XXVII		XXIX		XXXI		
1				H 1	He 2				
2	B 5	C 6	N 7	Na 11	Mg 12	O 8	F 9	Ne 10	
	Al 13	Si 14	P 15	K 19	Ca 20	S 16	Cl 17	Ar 18	
3	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	
				Cu 29	Zn 30				
	Ga 31	Ge 32	As 33	Rb 37	Sr 38	Se 34	Br 35	Kr 36	
	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	
				Ag 47	Cd 48				
	In 49	Sn 50	Sb 51	Cs 55	Ba 56	Te 52	I 53	Xe 54	
4	La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	
		Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70		
	Lu 71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	
				Au 79	Hg 80				
	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Fr 87	Ra 88	Po 84	At 85	Rn 86	
	Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	
		Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102		
	Lr 103	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	
				Rg 111	Cn 112				
	Nh 113	Fl 114	Mc 115	119	120	Lv 116	Ts 117	Og 118	

Рис. 23. 4-Уровневая Диадно-Октачная Таблица химических элементов.

8. 4-Уровневая Монументальная Октачная Таблица химических элементов

Монумент с расширенными ячейками в рамках с номерами Уровней и Групп представляет 4-Уровневую Монументальную Октачную Таблицу химических элементов:

У Р О В Н И		Г Р У П П Ы							
		XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX
1	XXI	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XXX
	XX	X	IY	Y	YI	YII	YIII	XXXI	
	XIX	IX	III	I	II	YII	XYIII	XXXII	
	XIX	IX	III	I	II	YII	XYIII	XXXII	
	XX	X	IY	Y	YI	YII	XYII	XXXI	
	XXI	XI	XII	XIII	XIV	XY	XVI	XXX	
	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	
2		C 6	N 7	O 8	F 9				
		B 5	Na 11	Mg 12	Ne 10				
		Al 13	K 19	Ca 20	Ar 18				
		Si 14	P 15	S 16	Cl 17				
		V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28		
3	Ti 22	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35				
	Sc 21	Ga 31	Rb 37	Sr 38	Kr 36	Zn 30			
	Y 39	In 49	Cs 55	Ba 56	Xe 54	Cd 48			
	Zr 40	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Ag 47			
	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46			
	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	
	Pr 59	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Er 68	
	Ce 58	Hf 72	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Au 79	Tm 69	
4	La 57	Lu 71	Tl 81	Fr 87	Ra 88	Rn 86	Hg 80	Yb 70	
	Ac 89	Ir 103	Nh 113	119	120	118	Cn 112	No 102	
	Th 90	Rf 104	Fl 114	Mc 115	Lv 116	117	Rg 111	Md 101	
	Pa 91	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	Fm 100	
	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	

Рис. 24. 4-Уровневая Монументальная Октачная
Таблица химических элементов.

Таким образом, дедуктивная систематизация химических элементов на основе специального распределения натуральных чисел завершилась 4-Уровневыми Диадной, Диадно-Октаевой и Монументальной Октаевой Таблицами химических элементов, которые полностью удовлетворяют принципу непрерывности-целостности, заложенному Менделеевым в качестве главного принципа систематизации химических элементов. Следует отметить, что этому принципу не удовлетворяют ни последняя прижизненная Периодическая Таблица 1906 года самого Дмитрия Ивановича, ни постменделеевская короткопериодная Октаевая Таблица, ни длиннопериодная Таблица IUPAC.

Индуктивный подход – выявление химических элементов, их основных физических (атомных масс, электрических зарядов ядер) и химических (валентность, окислительный потенциал) свойств с последующей их нумерацией не приводил к математической формуле, непрерывно-целостно охватывающей все химические элементы.

Дедуктивный же подход (расстановка химических элементов по номерам специального распределения натуральных чисел) непрерывно-целостно охватил все химические элементы одной простой математической формулой:

$$N = 2\sum[2(2n - 1)]$$

$$\text{для } n = 1, 2, 3, 4$$