Дзета-функция Эйлера - Римана, диофантовы уравнения, простые числа и единство математики

УДК 512.754
ББК 22.13
Н34

ISBN 5-8057-0435-8

Оглавление

Предисловие.

Поведение дзета-функции Эйлера-Римана, решение диофантовых уравнений, распределение простых чисел остаются интереснейшими проблемами как для теории чисел так и для всей современной математики.

В настоящей публикации рассмотрение этих проблем основано на позиции о единстве математики. Автор, проводя исследование, исходит из того, что объединяет воедино различные разделы математики (теорию функции комплексного переменного, анализ, дискретную математику с операциями над массивами и т.д.), убирая границы между ними.

Так, ряд, многочлен, множество, n-мерный индексированный массив может быть одним и тем же, это единое целое, рассматриваемое с разных сторон различными алгебрами и, следовательно, для этого единого целого возможно применение воедино разных операций из разных алгебр. Поэтому одно математическое выражение может содержать знаки операций из разных математик: $+, -, \cdot, \div, \cap, \cup, \setminus$ и т.д. Знак $\sum$, к примеру, может одновременно означать как сумму так и множество, состоящее из слагаемых. Примером практического использования синтеза различных алгебр могут служить компьютерные математические программы, языки программирования, приносящие свои плоды. Автор выдвигает еще более смелую идею о расширении базы математических операций, то есть рассматривает идею математики символов с расширенным аппаратом математических операций.

Таким образом, освободившись от стереотипов и используя преимущество такого нетрадиционного подхода, выводятся алгоритмы, дающие определенные решения, исследуется гипотеза Римана.

В последнем разделе публикации автор связывает свои исследования с зарождающейся новой дисциплиной - теорией хаоса.

Глава 1

Простые числа и гипотеза Римана.

Дзета-функция (см.[4]) - это аналитическая функция комплексного переменного $s = \sigma + it$, при σ больше 1 определяется абсолютно и равномерно сходящимся рядом Дирихле:

$$\zeta(s) = \sum \frac{1}{n^s}$$

(1)

Значение дзета-функции в том, что она разделяет числа на два отличных друг от друга множества: одно включает все простые числа, другое не включает ни одного простого числа.

Риман в 1959 году [1] высказал предположение о связи простых чисел с $Re = 1/2$ дзета-функции, о том, все недействительные нули дзета - функции расположены на прямой $Re = 1/2$.

1.1 Гипотеза Римана.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ гипотезы Римана : (см. [1]) :

$N_0(T)/N(T) = 1$, если $N(T) > 0$, $N(T)$- число критических нулей при $s = \sigma + it$, где t по модулю меньше или равно T , а $N_0(T)$ - число тех из них, которые лежат на прямой $\sigma = 1/2$.

Рассмотрим уравнение, где неизвестные в уравнении заданы натуральным рядом в степени 1/2. В решении такого уравнения нужно получить z, которое включало бы множество всех простых чисел.

Таким уравнением будет являться уравнение в общем виде:

$$(x+1)^s * (y+1)^s = z$$

(2)

при $s = 1/2$

$$\sqrt{(x+1)} * \sqrt{(y+1)} = z$$

(3)

$$x = 1, 2, 3 \ldots$$

$$y = 1, 2, 3 \ldots$$

В результате действий получится матрица(4), по диагонали матрицы - натуральный ряд, а значит, он включает все простые числа, начиная с 2 :

$$\begin{pmatrix} 2 & \sqrt{6} & \sqrt{8} & \cdots \\ \sqrt{6} & 3 & \sqrt{12} & \cdots \\ \sqrt{8} & \sqrt{12} & 4 & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

(4)

Таким образом, z будет включать два множества: множество чисел всего натурального ряда, начиная с 2 (по диагонали матрицы), а значит и множество всех простых чисел, и также множество всех остальных чисел матрицы помимо чисел, приведенных по диагонали матрицы, которые по значению никогда не могут быть простыми числами. А это означает, что конкретизировано нахождение простых чисел в матрице (4) и теперь необходимо связать значения дзета - функции со значениями чисел по диагонали матрицы.

Подтвердим теперь ,что все недействительные нули $\zeta(s)$ лежат на прямой $Re(s) = 1/2$ и связаны только с числами по диагонали матрицы (4) (а, значит, с простыми числами).

Матрицу z при $s = 1/2$ можно представить не только уравнением (3), но и по иному: каждое значение элемента первого столбца как $2^{1/2} * 2^{1/2+t_{ij}}$, второго столбца как $3^{1/2} * 3^{1/2+t_{ij}}$ и т.д. То есть $z = (x+1)^{1/2} * (x+1)^{1/2+t}$, где t меняется в зависимости от нахождения элемента в матрице.

Так как x - значения натурального ряда, то можно записать

$$z = \sum n^{1/2} * n^{1/2+t}$$

(5)

Таким образом, чтобы получить значения z нужно использовать два множества: множество $n_1^{1/2} \ldots, n_k^{1/2}$ и множество второй части уравнения (5): $n_1^{1/2+t_1} \ldots, n_k^{1/2+t_k}$

Рассмотрим вторую часть уравнения (5). Так как только по диагонали матрицы(4) значения элементов могут принимать все простые числа, (отличие простых чисел от других), для них значит, что $t = 0$. То есть все множество $t_1 = t_2 = \ldots = t_k = 0$. Если взять, что при $t = 0$ выражение $t = it$ можно понимать как все множество недействительных нолей, где $i = \sqrt{-1}$, тогда можно записать $\sum n^{1/2+it}$, где $s = 1/2 + it$. То есть для простых чисел $t = 0$ и можно записать:

$$\sum n^{1/2+t} = \sum n^{1/2+ti}$$

Функцию(6) можно рассматривать как вторую составную часть элемента по диагонали матрицы(4) при комплексном нуле:

$$n^{1/2+i*log_n \frac{t(n)}{n}}$$

(6)

При $t(n) = n$ функция (6) всегда будет иметь комплексный ноль (ее можно рассматривать как вторую составную часть элемента по диагонали матрицы). Совокупность этих функций , то есть при $n_1, n_2, n_3, \ldots$, можно записать как

$$\sum n^{1/2+i*log_n \frac{t(n)}{n}}$$

(7)

Эта совокупность(7) является множеством всех вторых составных частей элементов по диагонали матрицы (4) (см.выражение(5)), в т.ч. всех простых чисел, $t(n) = n$ и при $s = 1/2$, то есть является множеством натуральных чисел в степени 1/2(которое включает множество всех простых чисел в степени 1/2).

Производная функции (6), где $n = const$, и при $T = i * log_n \frac{t(n)}{n}$ как области определения функции, равна 0 при $T = 0$, где T - критическая точка функции, значение функции в критической точке - одновременно становится вещественным числом, значит имеет комплексный 0.

Обратная функция функции (6), представляет собой обратное значение натурального числа в степени 1/2 запишится как:

$$\frac{1}{n^{1/2+i*log_n \frac{t}{n}}}$$

(8)

Производная функции (8) при $T = i * log_n \frac{t(n)}{n} = 0$, также равна 0 и в критической точке функция имеет комплексный 0.

Совокупность функций (8) с критическими и комплексными нолями, которая является множеством обратных значений натуральных чисел в степени1/2 (включает множество всех обратных значений простых чисел в степени 1/2) можно записать как:

$$\sum \frac{1}{n^{1/2+i*log_n \frac{t}{n}}}$$

(9)

Производную функции (9) можно рассматривать как сумму производных всех функций (8) при комплексных и критических нулях, значение производной также равно 0.

Выражение (9) можно рассматривать как дзета-функцию при всех комплексных и критических нолях, (а ее составляющие как множество обратных значений натуральных чисел в степени 1/2) и таким образом, ЧИСЛО КРИТИЧЕСКИХ НОЛЕЙ $N(T)$ ДЗЕТА-ФУНКЦИИ РАВНО ЧИСЛУ ТЕХ ИЗ НИХ - $N_0(T)$, КОТОРЫЕ ЛЕЖАТ НА $Re = 1/2$, И ПРИЧЕМ ЭТА ФУНКЦИЯ СВЯЗАНА С ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ ПРИ $Re = 1/2$ ТОЛЬКО ПРИ ЕЕ КРИТИЧЕСКИХ НОЛЯХ.

Для уточнения результата рассмотрим все случаи связи поведения дзета-функции с простыми числами. Если рассматривать дзета-функцию как множество из ее составляющих $M1$:

$$\frac{1}{n_1^s}; \frac{1}{n_2^s}; \frac{1}{n_3^s}; \ldots$$

(11)

то множество обратных значений простых чисел в степени 1/2, обозначенное как $M2$:

$$\frac{1}{p_1^{1/2}}; \frac{1}{p_2^{1/2}}; \frac{1}{p_3^{1/2}}; \ldots$$

(12)

будет принадлежать множеству составляющих дзета-функции $M1$ при $Re = 1/2$ и только при ее критических нулях.

Исследуем уравнение (13) и все возможные случаи к нему:

$$\frac{1}{(x+1)^{\sigma+i*t}} * \frac{1}{(y+1)^{\sigma+i*t}}$$

(13)

где

$$x = 1, 2, 3 \dots$$

$$y = 1, 2, 3 \dots$$

1. $Re = 1/2 * 1/a$, $a \neq 0$

1.1 $t = 0$, a - натуральное число

При рассмотрении значений уравнения(13) будем считать числитель равный 1, тогда множество значений уравнения (13) , будет включать вещественные числа, также будет включать множество значений при $x = y$ в знаменателе которых будут простые числа.

ПРИМЕР 1: $a = 3$; $x = y = 8$

$$\frac{1}{8^{1/2*(1/3)}} * \frac{1}{8^{1/2*(1/3)}} * = \frac{1}{8^{1/3}} = \frac{1}{2}$$

1.2 $t = 0$, a - отрицательное целое число

Множество значений уравнения (13) будет включать вещественные числа, также будет включать множество значений при $x = y$, которые будут простые числа

ПРИМЕР 2: $a = -3$;$x = y = 8$

$$\frac{1}{8^{1/2*(-1/3)}} * \frac{1}{8^{1/2*(-1/3)}} * = \frac{1}{8^{-1/3}} = 2$$

1.3 $t \neq 0$

Множество значений уравнения (13) - комплексные числа.

2. $Re \neq 1/2 * 1/a$

2.1 $t = 0$, a - натуральное число

При рассмотрении значений уравнения(13) будем считать числитель равный 1, тогда множество значений уравнения (13) будет включать вещественные числа, в знаменателе которых могут быть нецелые, целые составные числа, но не могут быть простые числа.

2.2 $t = 0$, a - отрицательное целое число

Множество значений уравнения (13) будет включать вещественные числа, но не будет включать множество значений, которые будут простыми числами.

2.3 $t \neq 0$

Множество значений уравнения (13) - комплексные числа.

3. a - нецелое число

Множеством значений уравнения (13) будут нецелые, составные или комплексные числа, но не будет простых чисел.

Таким образом, простые числа связаны с дзета-функцией в случаях 1.1 и 1.2. При параметрах 1.1 и 1.2 дзета-функция также будет иметь критические и комплексные нули (доказательство аналогично как со случаем при $Re = 1/2$).

ЧИСЛО КРИТИЧЕСКИХ НОЛЕЙ $N(T)$ ДЗЕТА-ФУНКЦИИ РАВНО ЧИСЛУ ТЕХ ИЗ НИХ - $N_0(T)$, КОТОРЫЕ ЛЕЖАТ НА $Re = 1/2 * 1/a$, И ПРИЧЕМ ЭТА ФУНКЦИЯ СВЯЗАНА С ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ ПРИ $Re = 1/2 * 1/a$ ТОЛЬКО ПРИ ЕЕ КРИТИЧЕСКИХ НОЛЯХ.(где $a \neq 0$- целое число).

Связь с простыми числами дзета-функции выражается в УСЛОВИЯХ $s = 1/2 * 1/a$, ПРИ КОТОРЫХ ПРОИСХОДИТ ОБРАЗОВАНИЕ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ ПО ПАРАБОЛИТИЧЕМКОМУ ЗАКОНУ(так как $x = y$). Образование $\sum \frac{1}{p}$ в случае 1.1 и образование $\sum p$ в случае 1.2. Эти условия являются необходимыми, но недостаточными. Из гипотезы Римана вытекает вывод о концентрации простых чисел и ее связи с формированием натурального ряда. Проследим процесс концентрации простых чисел в функции $\sum n^s$, где $s \leq 0$ будет изменяться и принимать значения значения $s = ...1/8; 1/6; 1/4; 1/2; 1$ (то есть выполняется условие $s = 1/2 * 1/a$) . При $s \neq 0$, когда s возрастает в промежутке от 0 до 1, конценрация простых чисел возрастает (натуральный ряд формируется) и достигает максимума при $s = 1$ (натуральный ряд сформирован). При s больше 1 простые числа полностью отсутствуют.

Достаточным условием образования простых чисел из дзета-функции до определенного натурального числа является разность множеств: множества натурального ряда и множества всех составных чисел, полученное с помощью уравнения(2) при $s = -1$, до заданного натурального числа:

$$\sum p = \sum \frac{1}{(n+1)^{-1}} \backslash (\sum \frac{1}{(n+1)^{-1}} * \sum \frac{1}{(n+1)^{-1}})$$

1.2 Простейший общий метод нахождения простого числа и его порядкового номера.

В символьной математике решить задачу поиска простых чисел и их порядкового номера в определенном интервале натуральных чисел (в конечной области) можно наиболее просто и быстро с использованием сдедующего алгоритма: задать матрицу с элементами матрицы (18):

$$A_{x,y} = (x+1) * (y+1)$$

(18)

где x, y- ранжированные натуральные числа от единицы до определенного натурального числа n.

Задача нахождения простых чисел заключается в том, что требуется найти все значения из натурального ряда - не равные значениям элементов матрицы, но меньше или равно заданному числу n.

Таким образом, множество простых чисел есть логическая разность двух множеств: множества чисел натурального ряда N и множества составных чисел (19).

$$B = N \backslash A$$

(19)

где

$$B_j = p_j$$

Сортируя полученные значения в порядке возрастания, в результате получится вектор с простыми числами в порядке возрастания, присвоить каждому элементу индекс - порядковый номер простого числа. Таким образом, по натуральному ряду можно определять простые числа и их порядковый номер.

$$\pi(p) = j$$

(19)

Этот механизм нахождения простых чисел можно проследить при первом конкретном вычислении. Заданы многозначные значения $z = y = x = 1; 2; 3$. (то есть переменные заданы ограниченным натуральным рядом от 1 до числа $N = 3$). Требуется по формуле найти все простые числа, в пределах заданного натурального ряда. Первое действие в формуле $(x+1)*(y+1)$ дает множество (матрицу) со значениями

$$(1+1)*(1+1)=4;(1+1)*(2+1)=6;(1+1)*(3+1)=8$$

$$(2+1)*(1+1)=6;(2+1)*(2+1)=9;(2+1)*(3+1)=12$$

$$(3+1)*(1+1)=8;(3+1)*(2+1)=12;(3+1)*(3+1)=16$$

Второе действие - находим разность множеств $(z+1)\setminus((x+1)*(y+1))$
множество $(z+1)=2;3;4$ (то есть $1+1=2$; $2+1=3$; $3+1=4$)
множество $(x+1)*(y+1)=4;6;8;6;9;12;8;12;16$
Разность множеств есть множество $p=2;3$

Если задать переменные натуральным рядом от 1 до 4, то $p=2;3$, или натуральным рядом от 1 до 5, то разность множеств от $p=2;3;5$ и т.д.

ПРИМЕР 3: Найти все простые числа и их количество до 500. Найти значение 45-того простого числа.

Выполнение в программе MATLAB(версия 6.5):

Задание натурального числа 500:

```
» N=500;
```

Задание множества составных чисел:

```
» for x=1:N
for y=1:N
A(x,y)=(x+1)*(y+1);
end
end
```

Задание натурального ряда с 2 до 500:

```
» B=2:N;
```

Разность множеств:

```
» C=setdiff(B,A(:))
```

Простые числа до 500:

```
C =
Columns 1 through 13
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41
Columns 14 through 26
43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101
Columns 27 through 39
103 107 109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167
```

Columns 40 through 52
173 179 181 191 193 197 199 211 223 227 229 233 239
Columns 53 through 65
241 251 257 263 269 271 277 281 283 293 307 311 313
Columns 66 through 78
317 331 337 347 349 353 359 367 373 379 383 389 397
Columns 79 through 91
401 409 419 421 431 433 439 443 449 457 461 463 467
Columns 92 through 95
479 487 491 499
» P=size(C)
P =
1 95
» P1=P(2)
Количество простых чисел до 500:
P1 =
95
Значение 45-ого простого числа:
» C45=C(45)
C45 =
197
»
ПРИМЕР 4: Является ли число 717 составным?
Выполнение в Matlab:
Задание натурального числа:
» n=717;
Множество составных чисел:
» for x=1:717
for y=1:717

$$A(x, y) = (x + 1) * (y + 1);$$

end
end
Пересечение множеств:
» [c,in,iA]=intersect(n,A(:))
c =
717

in =
1
iA =
169931

Число 717 является составным, так как является элементом матрицы A. Для нахождения значений чисел, составляющих это число, вычислим индексы этого элемента двумерного массива A по его определенно выстроенному одномерному массиву $A(:)$ и к полученным индексам прибавим 1.

```
» M=iA;
» y0=M/n;
» y1=ceil(y0)+1
y1 =
239
» x1=M-floor(y0)*n+1
x1 =
3
```

Проверка:

```
» N=x1*y1
N =
717
»
```

Ответ: Число 717 составное.

Максимальный интервал натурального ряда, ограниченный натуральным числом, можно задавать в зависимости от разрешающей возможности компьютера, которая с каждым годом увеличивается. Новое в предложенной методике нахождения простого числа и его порядкового номера - то, что он оправдывает все вышеизложенное относительно гипотезы Римана, так же и то, что решить задачу о составном числе можно, не прибегая к выяснению значений простых чисел по порядку.

Из предложенного алгоритма видно, что простые числа являются корнями диофантового уравнения в единой математике

$$f(x, y, z) = ((z+1)\backslash((x+1)*(y+1)))$$

(20)

так как аппарат знаков операций - символов расширен, объединяются воедино различные разделы математики, убираются границы между ними. Так, ряд, множество, n-мерный индексированный массив это одно и то же, это единое целое, рассматриваемое с разных сторон различными алгебрами и, следовательно, для этого единого целого возможно применение воедино разных операций из разных алгебр. Поэтому одно математическое выражение может содержать знаки операций из разных математик: $+, -, \cdot, \div, \cap, \cup, \setminus$ и т.д. Знак $\sum$, к примеру, может одновременно означать как сумму так и множество, состоящее из слагаемых. При однозначных значениях аргументов z, x, y функция (20) не имеет смысла. При многозначных значениях аргументов, когда многозначные значения, задаются натуральным рядом, то есть всегда начинаются с числа 1 и с шагом 1, функция обретает смысл: она вляется диофантовым уравнением, при котором все значения одной из переменных (а, именно, f) всегда являются простыми числами.

Из приведенной формулы диофантового уравнения для простых чисел следует важный вывод.

ВЫВОД: ПРОСТЫЕ ЧИСЛА КАК КОРНИ В ДИОФАНТОВОМ УРАВНЕНИИ ПОДЧИНЯЮТСЯ ВЫВОДУ Ю.В.МАТИЯСЕВИЧА (10-я ПРОБЛЕМА ГИЛЬБЕРТА) О ТОМ, ЧТО НЕ СУЩЕСТВУЕТ НИКАКОГО ДРУГОГО МЕТОДА(ПОРЯДКА) НАХОЖДЕНИЯ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ, КРОМЕ КАК МЕТОДА СПЛОШНОГО ПЕРЕБОРА.

Но метод сплошного перебора, всязи с развитием символьной математики, можно значительно усовершенствовать, сразу отбросив нецелые числа и оставив сплошной перебор натуральных чисел; тогда к, примеру, такой знак для множеств как $\setminus$ (разность множеств) и $\cap$(пересечение множеств) в уравнении (20), а также $(x+1) * (y+1)$ натуральных рядов в символьной математике можно будет рассматривать, с одной стороны, как, последовательный перебор выполнений действий с каждым членом (согласуется с выводом Ю.В. Матиясевича), так, с другой стороны, такой знак можно рассматривать как одно целостное действие. И тогда метод сплошного перебора будет действовать для всех знаков с уравнениями для множеств.

Глава 2

Диофантовы уравнения и дзета-функция.

Десятая проблема Гильберта [1] называется как задача о разрешимости диофантова уравнения. Дано произвольное диофантово уравнение с произвольным числом неизвестных и с целыми рациональными коэффициентами; требуется указать общий метод, следуя которому можно было бы в конечное число шагов узнать, имеет ли данное уравнение решение в целых числах или нет. То есть существует ли алгоритм, который по данному многочлену $P(x_1, x_{...}, x_n)$ с целыми коэффициентами распознавал бы имеет ли уравнение решения в целых числах или нет.

Диафантовы уравнения [4] - это алгебраические уравнения, системы алгебраических уравнений с целыми коэффициентами, у которых разыскиваются целые или рациональные решения. Число неизвестных в диофантовых уравнениях превосходит число уравнений, поэтому их иногда называют неопределенными.

Десятая проблема Гильберта была решена Ю.И. Матиясевичем: не имеется никакого общего метода в решении диофантовых уравнений, кроме как метода сплошного перебора значений. Но, в первые, появилась возможность значительно усовершенствовать метод сплошного перебора значений с развитием символьной математики, и все же находить решения любого диофантова уравнения в конечной области по общей методике.

2.1 Общая методика решения любых диофантовых уравнений в конечной области изменения переменных.

В связи со стремительным развитием символьных вычислений перед математиками открываются большие перспективы в применении систем компьютерной математики к решению некоторых теоретико-числовых задач. Автор затронул тему использования информационных технологий в решении произвольных диофантовых уравнений. Следует еще раз подчеркнуть, что предлагаемая общая методика реализации произвольного диофантова уравнения в конечной области изменения переменных не является общим алгоритмом решения произвольного диофантова уравнения в бесконечной области, существование которого невозможно в силу отрицательного решения 10-ой проблемы Гильберта, но является общей для диофантовых уравнений в конечной области изменения переменных. Преимущество предлагаемой общей методики решения произвольного диофантова уравнения в том, что, в первые, появляется возможность решать любые нелинейные диофантовы уравнения с любым числом неизвестных в конечной области изменений переменных, а конечную область изменения переменных можно постоянно увеличивать с увеличением разрешающей возможности компьютера.

СУЩНОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ОБЩЕЙ МЕТОДИКИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ЗАДАНИИ КОНЕЧНОЙ ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ ОГРАНИЧЕННЫМ НАТУРАЛЬНЫМ РЯДОМ, В НАХОЖДЕНИИ КОРНЕЙ ПО ИНДЕКСАМ ПЕРЕМЕННЫХ. ЗНАЧЕНИЕ КОРНЯ РАВНО ИНДЕКСУ ПЕРЕМЕННОЙ. ПРИ ЭТОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ МЕТОД СПЛОШНОГО ПЕРЕБОРА:КАЖДЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОДНОЙ МНОГОЗНАЧНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С КАЖДЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ДРУГОЙ МНОГОЗНАЧНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.

Технология предлагаемого алгоритма в программе MATLAB (версия 6.5) заключается в следующем:

1) Задание данных уравнения:

Задание первого решения уравнения как равного $1 (m_1 = 1)$. Задание числа неизвестных в уравнении (c).

Задание многозначного индекса (k) от 2 до $c-1$ $(k = 2 : (c-1))$.

Задание неизвестных уравнения как многозначных индексированных переменных в интервале натурального ряда от 1 до n(n -натуральное число) с шагом равным 1(то есть, задание конечной области изменения переменных).

Задание левой части уравнения многомерным индексированным массивом (A).

Задание правой части уравнения нулевым вектором (B).

2) Выполнение алгоритма:

Преобразование полученного многомерного индексированного массива левой части уравнения в одномерный массив (A(:)). Решение системы равенств - выявление общих значений правой и левой частей уравнения (пересечение двух множеств), т.е. выявление индекса элемента равного нулю в одномерном массиве левой части уравнения (iA). Определение индексов элемента равного нулю в многомерном массиве левой части уравнения по индексу этого элемента в одномерном массиве левой части уравнения. Нахождение корней уравнения по индексам элемента равного нулю многомерного массива левой части уравнения. Значения корней уравнения равно значению индексов. Повторение цикла при m=m+1 . Выявление следующих корней уравнения (то есть, следующего решения).

Общая методика:

» [c,iA,iB]=intersect(A(:),B(:))

» a(1)= iA/n^{c-1};

» $a(k+1) \longleftarrow (a(k) - floora(k)) * n$;

» b(m,k)= ceil(a(k));

» if $iA \neq$ [], then b(m,k)=1, then m = m+1,

then return [c,iA,iB]

if iA= [],then end

ПРИМЕР 1: Проявляет ли себя уравнение как диофантово уравнение в конечной области изменения переменных - интервале натурального ряда от 1 до 10?

$$2 * b_1^2 + b_2^2 * b_3 + b_4^4 - b_5 = 0$$

(1)

Реализация в MATLAB (версия 6.5):

1)Задание неизвестных уравнения в в конечной области изменения переменных как многозначных индексированных переменных в интервале натурального ряда от 1 до 10 с шагом равным 1. Запись левой части уравнения.

```
» n=10;
» for b(1)=1:n
for b(2)=1:n
for b(3)=1:n
for b(4)=1:n
for b(5)=1:n
```

$A(b(1), b(2), b(3), b(4), b(5)) = 2 * b(1)^2 + b(2)^2 * b(3) + b(4)^4 - b(5);$

```
end
end
end
end
end
```

Таким образом, задается многомерный массив левой части уравнения.

Б) Задание правой части уравнения - всегда является нулевым вектором.

```
» B=0;
```

2) Алгоритм: Решение системы равенств - выявление общих значений правой и левой частей уравнения (пересечение двух множеств)заключается в задании правой и левой частей уравнения в виде одномерных массивов и выявлении общих значений.

```
» [c,iA,iB]=intersect(A(:),B(:))
c =
0
iA =
90601
iB =
1
```

Данное решение означает, что имеется решение заданного диофантова уравнения и это решение связано с положением значения в одномерном массиве левой части уравнения с индексом 90601.

3-ий этап: Нахождение корней уравнения по индексам элементов общих значений правой и левой частей уравнения. Корнями уравнения являются индексы переменных в многомерном массиве левой части уравнения, поэтому необходимо их вычислить по индексу одномерного массива левой части уравнения 90601. Приведенные ниже формулы являются общими для произвольного диофантова уравнения:

1) Число неизвестных в уравнении - c: В данном примере

c=5;

iA - число, означающее порядковый номер нуля в одномерном массиве(векторе), полученного из многомерного массива; индекс общего значения правой и левой частей уравнения в одномерном массиве 2) Число k как многозначное значение индекса, принимается от 2 до (c-1), В данном примере

»k=2;3;4;

» a(1)= iA/n^{c-1};

где массиве левой части уравнения

Общая рекрусивная формула вычисления промежуточных значений при вычислении корней уравнения будет:

»$a(k+1) \longleftarrow (a(k) - floora(k)) * n$;

где a - промежуточное значение при вычислении корня уравнения;

Значение корней уравнения при первом решении будет вектор:

» b1(k)= ceil(a(k));

» b1(1) =

10

» b1(2) =

1

» b1(3)=

7

» b1(4) =

1

» b(5) =

1

Таким образом, найдены корни уравнения первого решения уравнения.

Проверка: подстановка значений в левой части уравнения:

Обозначим проверку как P, значение которого должно равняться значению правой части уравнения, т.е. 0:

» $P = 2 * b1(1)^2 + b1(2)^2 * b1(3) + b1(4)^4 - b1(5)$

P =

0

Корни первого решения уравнения:

b1(1,1,7,1,10)

Для нахождения следующих корней уравнения, т.е. вектора b2

придадим ненулевое значение вектору b1

»b1(1,1,7,1,10)=1

т.е. b(m)=1, then b=b(m+1)

Вычисление следующих корней аналогично вычислению первых:

```
» [c,iA,iB]=intersect(A(:),B(:))
c =
0
iA =
90002
iB =
1
»
```

и т.д.

Аналогично можно построить формулы для нахождения индексов любого массива т.е. для нахождения корней произвольного диофантова уравнения с конечной областью изменения неизвестных, которая зависит от разрешающей возможности компьютера.

Таким образом, в системе MATLAB имеется возможность внедрить подпрограмму, вычисляющую произвольные диофантовые уравнения в конечной области изменения переменных, так как предложенная методика является универсальной. Это подтверждается одинаковыми входными параметрами уравнений, меняются только значения этих параметров при задании разных уравнений.

2.2 Диофантовы уравнения и дзета-функция.

Предложенная выше общая методика, не протеворечит с решением 10-ой проблемы Гильберта Ю.В. Матиясевичем[3], но также при этом конкретизирует зависимость между решениями уравнений в целых числах и натуральным рядом: поиск решений в целых числах значительно сужается, так как сразу исключено множество решений в нецелых числах и идет перебор всех вариантов только по всем натуральным числам, включенных в заданный интервал натурального ряда.

Если рассматривать натуральный ряд как множество натуральных чисел, то все решения в диофантовом уравнении принадлежат этому множеству. Обозначим множество обратных значений решений диофантового уравнения как $M1$, оно принадлежит множеству обратных значений натуральных чисел.

Если рассматривать дзета-функцию как множество из ее составляющих $M2$:

$$\frac{1}{n_1^s}; \frac{1}{n_2^s}; \frac{1}{n_3^s}; \ldots$$

(21)

то при $s = 1$, множество $M2$ становится множеством обратных значений натуральных чисел и, следовательно, включает множество $M1$. Таким образом, множество обратных значений решений диофантового уравнения принадлежит множеству значений, составляющих дзета-функцию(21), при $s = 1$. Так, при $s = 1$, уравнение из примера 1 можно выразить как (22):

$$(2 * (\frac{1}{\zeta_x(1)})^2 + (\frac{1}{\zeta_y(1)})^2 * (\frac{1}{\zeta_z(1)}) + (\frac{1}{\zeta_d(1)})^4 - (\frac{1}{\zeta_f(1)}) \cap 0$$

(22)

Проследим процесс концентрации целых чисел функции $\sum n^s$, где s принимает такие значения от 0 до 1. При $s = 0$ концентрация целых чисел практически равна 0, так как присутствуют только единицы. При $s \leq 1$ конценрация целых чисел возрастает и достигает максимума при $s = 1$ (так как функция является натуральным рядом). При s больше 1 простые числа полностью отсутствуют, поэтому в такой фунции будут присутствовать не все члены натурального ряда.

Как раз этим и объясняется поведение дзета-функции: при $s = 1$ в диофантовых уравнениях она показывает, что главную роль в нахождении решений играет натуральный ряд (то есть, можно находить любое число решений, это число будет в зависимости от ограниченности натурального ряда), и наоборот, при $s \neq 1$, когда область изменения решений не задана натуральным рядом, число решений стремится к нулю. Между натуральным рядом и значениями корней в диофантовых уравнениях присутствует фрактальная зависимость (см. рисунок фрактала с простыми числами), которая харектеризует связь единого целого и его составных частей.

Глава 3

Единство и дискретность в математике

Можно значительно расширить поле исследований, создавая сложные функции с несколькими аргументами. В этих случаях удобно исследовать функции, условно преображая их в разные формы:

1. Функция

$$f(x, y)$$

2. Ряд

$\sum f(x, y)$, где $x = 1, 2, \ldots,$; $y = 1, 2, \ldots$

Значения аргументов -значения натурального ряда (т.е. выбран масштаб с шагом1). В зависимости от поставленной задачи масштаб, т.е. шаг между значениями аргумента можно изменить.

3. Множество

$f_1; f_1; \ldots; f_n$

4. Индексированный массив

$$\begin{pmatrix} f(x_1, y_1) & f(x_2, y_1) & f(x_3, y_1) & \ldots \\ f(x_2, y_1) & f(x_2, y_2) & f(x_2, y_3) & \ldots \\ f(x_3, y_1) & f(x_3, y_2) & f(x_3, y_3) & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \end{pmatrix}$$

Таким образом, есть два способа исследования функции:

а)Функцию можно задавать однозначными аргументами и исследовать функцию изменяя аргументы.

б)Функцию можно задавать многозначными аргументами. Значения многозначных аргументов функции можно задавать в разном интервале и в разном масштабе (т.е. с разным шагом). Непрерывную функцию можно рассматривать условно в масштабе с минимальным шагом.

ПРИМЕР 7:

Задана функция (23), при безграничности использования операций , где $x; y; z > 0$, а знак $\setminus$ - означает разность множеств:

$$f(x, y, z) = ((z + 1)\setminus((x + 1) * (y + 1)))$$

(23)

При однозначных значениях аргументов z, x, y функция не имеет смысла. При многозначных значениях аргументов, когда многозначные значения всегда начинаются с числа 1 и с шагом 1, функция обретает смысл: она является диофантовым уравнением, при котором все значения одной из переменных (а именно f) всегда являются простыми числами.

Аналогично можно исследовать NP - задачи и убедиться в том, что их решениями являются диофантовые уравнения при многозначных переменных и безграничности использования операций.

Таким образом, можно уловить метафизический смысл диофантовых уравнений: мозг человека, получая различную информацию из разных источников, анализирует ее согласно постановке задачи и выдает в целостное решение подобно перебору значений переменных в диофантовом уравнении пока не найдется решение в целых числах.

Глава 4

Теория хаоса, фракталы и диофантовы уравнения.

Теория хаоса - это новая зарождающаяся научная дисциплина, изучающая сложные апериодичные нелинейные процессы.

Хаос представляет собой более высокую форму порядка, где случайность и бессистемные импульсы становятся организующим принципом скорее, нежели более традиционные причинно-следственные отношения в теориях Ньютона и Евклида. [6]

Следует особо подчеркнуть, примененный в этой публикации единый подход к математике со значительным расширением множества математических операций дают возможность применять их в дальнейшем в теории хаоса для решения любых нелинейных уравнений в любом масштабе. Под широким понятием математической операции в единой математике можно понимать любое определенное воздействие(или взаимодействие) на числа(величины), записанное специфичным знаком и позволяющее записать единое математическое выражение. Такие операции дают гибкость в исследовании и возможность изучать разные нелинейные структуры, которыми полна природа. Это один из способов обработки информации, способ, который не требует радикального ухода от интуитивного миропонимания. Интуиция понимается как поиск аналогий, поиск подобия, поиск элементов одного и того же фрактала в разных измерениях.

Фрактальный анализ как новая парадигма - один из инструментов теории хаоса, способный изучать феномены, которые являются хаотическими с точки зрения евклидовой геометрии и линейной алгебры Фракталы - это геометрические фигуры с набором особенностей (дробление на части, подобные целому, или одно и то же преобразование, повторяющееся при уменьшенном масштабе), обладающие двумя важнейшими признаками: изломанностью и самоподобием.[8] Самоподобие нелинейных фракталов в отличии от линейных в том, что их часть есть неточная, а похожая деформированная копия целого.

ПРИМЕР 8:

Задана функция: алгоритм Мандельброта (24)

$$Z_{n+1} \to Z^2 + C$$

(24)

Знак операции $\to$ означает итерацию, то есть воспроизведение каждого следующего значения из значения предыдущего. При задании функции многозначными переменными получаются фракталы и как частный случай все множества Жюлиа при $C = const$. При итерации происходит присвоение (в единой математике можно считать знак как $\leftarrow$) предыдущего значения переменной последующему значению и повторение цикла (как одной из операций в едином математическом выражении).

Реализовать этот простейший нелинейный алгоритм в обычной действительной плоскости XOY и получить картину в точности совпадающую с картиной, получаемой в комлексной плоскости, можно воспользовавшись следующим одним математическим выражением:

$$\left[\begin{array}{l} x_{n+1} \leftarrow x_n^2 - y_n^2 + C_1 \\ y_{n+1} \leftarrow 2x_n y_n + C_2 \end{array}\right.$$

где начальными условиями являются $x_1; y_1$, соответствующие значениям $x_1; y_1$ в комплексном числе $Z_1 = x_1 + iy_1$,

n - число итераций,

$= (C_1; C_2)$ - двухзначное число, где $C_1; C_2$ соответствуют значениям $Re; Im$ числа в комплексной плоскости.

Для получения нужной картины соответственно изменяются переменные, т.е. задаются многозначные значения $x; y; C_1; C_2$.

Нетрудно заметить, что при $C = 0$ все значения $x; y$ вычисляются по формулам Пифагоровой тройки.

Фрактальный - это прежде всего внутренне подобный, т.е. повторение большого в малом, где подобие встроено в саму технику создания форм: одно и то же преобразование повторяется при уменьшающемся масштабе, генерация форм с определенными постоянными измерениями.

Но подобие нелинейных форм в разных масштабах можно получить не только с помощью знака $\rightarrow$ - итерация. Каждое уравнение с n неизвестными - это определенная точка в n-мерном пространстве, принадлежащая форме, изменяя только две переменные в уравнении, мы перемещаем точку по границе одной определенной формы. Изменяя другие переменные мы получаем точки, принадлежашие форме, которая подобна первой форме в определенном масштабе.

ПРИМЕР 9: Простейшая формула (25)

$$x^2 + y^2 = 4$$

(25)

Изменяя только x, y получается форма - окружность. Изменяем значение 4 на 5 получаем окружность с другим радиусом, получились две подобные формы т.е. форма не изменилась, изменился ее масштаб. Это одна форма, включающая множество подобных элементов в разных измерениях.

Аналогично будет происходить с любыми другими уравнениями (в том числе нелинейными). Все пространство пронизано подобными формами. Таким образом, два разных решения диофантового уравнения - это две точки одной формы (может быть фрактала), находящиеся в разном измерении.

Роль диофантовых уравнений в том, что они дают целые (рациональные) решения, которые необходимы для точного определения точки в пространстве.

ПРИМЕР 10: Приведенное в других разделах публикации уравнение, где знак $\setminus$ означает разность множеств

$$f(x, y, z) = ((z+1)\setminus((x+1)*(y+1)))$$

(26)

При многозначных значениях аргументов, когда многозначные значения всегда начинаются с числа 1 и с шагом 1, функция (26) обретает смысл: она является диофантовым уравнением, при котором все значения f - простые числа. Это пример, когда получение всех последующих простых чисел зависит от всех предыдущих значений, когда вновь и вновь для получения нового значения простого числа требуется анализ от начального состояния, но в расширенном варианте. Поэтому получение значений любого диофантового уравнения по приведенному в этой публикации общему алгоритму можно сравнить с возрастающей энтропией с начальными параметрами 1, когда из неупорядочных форм создается порядок (целые значения).

Зададим начальные условия и будем в ходе образования двух натуральных рядов $x; y$ из начальных условий образовывать третий новый натуральный ряд (множество из всех N) и простые числа (все p):

Начальные условия:

$x_1 = 1; 2;$

$N_1 = 1;\ N_2 = 2;\ N_3 = 3;$

$p_1 = 1;$

$x = y;\ b_1 = 1.$

Образование натуральных рядов и простых чисел:

1)

$$\left[\begin{array}{l} N_{b+1} \leftarrow (x_b + 1)(y_b + 1) \\ N_{b+1} \leftarrow N_b + 1 \end{array}\right.$$

если да,тогда

$$\left[\begin{array}{l} b_{k+1} \leftarrow b_k + 1 \\ x_{b+1} \leftarrow x_b; b + 2 \\ y_{b+1} \leftarrow y_b; b + 2 \end{array}\right.$$

2) если нет, тогда

$$Nb + 1 \leftarrow N_b + 1$$

затем

$$\left[\begin{array}{l} p_{j+1} \leftarrow N_{b+1} \\ b_{k+1} \leftarrow b_k + 1 \\ x_{b+1} \leftarrow x_b; b + 2 \\ y_{b+1} \leftarrow y_b; b + 2 \end{array}\right.$$

В данном случае можно считать, что в одном математическом выражении в единой математике применены знаки операций из математической логики (если, да, нет, тогда, затем и т.д.) наравне с другими операциями. Циклы повторяются.

Этот процесс можно сравнить с возрастающей энтропией, когда из начальных условий (начальной точки) образуются простые числа и натуральные ряды, как яркий пример образования порядка из хаоса. Этот процесс является самоорганизующей системой перехода от меньшего к большему, характеризуется устойчивостью и самообновляемостью, имеет внутренние свойства как источник саморазвития.

Можно построить график образования натурального ряда из простых и составных чисел, который будет напоминать аттрактор. Если на координатной плоскости на оси OX(по горизонтали слева и справа от нуля) отмечаются простые числа, а по оси OY (по вертикали сверху и снизу от нуля) отмечаются составные числа, то можно построить своеобразную спираль образования натурального ряда. На оси OX вправо от нуля отмечаем точку 1, соединяем с точкой 2, затем точку 2 соединяем с точкой 3 на этой же оси, далее соединяем с точкой 4 на оси OY вверх от нуля, затем с точкой 5 на оси OX слева от нуля, затем точку 6 на оси OY снизу от нуля, затем точку 7 на оси OX справа от нуля и т. д. против часовой стрелки. Такая кривая будет все более разворачиваться и никогда себя не пересекать.

Аналогичную спираль образования натурального ряда, но более вытянутую, можно построить, если на оси OX отмечать значения одного из корней в диофантовом уравнении, а по оси OY значения натурального ряда, не принадлежащие множесту значений этого корня уравнения.

Раздел математики, изучающий фракталы, исследует в частности, нелинейные зависимости структуры границ объектов от начальных условий их существования. Вблизи границ областей возникают явления конкуренции за "обладание"приграничным пространством, там происходит переход "от хаоса к порядку", смена состояния "нахождения снаружи"на состояние "нахождения внутри"и обратно. Этот переход представляет наибольший интерес, проявляя зависимость с обратной связью, когда одна и та же операция выполняется снова и снова, а результат одной становится начальным значением да следующей и порождает переплетение подобных структурных элементов различных сечений и размеров [8]. В частности, примером такого переходного состояния, и получения значений на границах, когда благодаря хаосу получается порядок может служить пример получения из определенного числа корней уравнения (см. раздел 2.1). Значение одного корня уравнения (неизвестной) получается из значений других корней (неизвестных), полученных до нее

$$a(k+1) \longleftarrow (a(k) - floora(k)) * n$$

где

$$a(1) = iA/n^{c-1}$$

k - как многозначное значение индекса, принимается от 2 до (-1);

a - промежуточное значение при вычислении ;

n - число, ограничивающее натуральный ряд;

c - число неизвестных в уравнении;

iA - число, означающее порядковый номер нуля в одномерном массиве(векторе), полученного из многомерного массива; индекс общего значения правой и левой частей уравнения в одномерном массиве.

$ceil$, $floor$ - можно считать знаками операций в единной математике означающие округление числа до ближайшего наименьшего, и до ближайшего наибольшего целого, соответственно.

Таким образом, видно как с помощью знаков $ceil$, $floor$ - на границах целых чисел получаются в определенном порядке целые числа (корни уравнения). Не применяя эти знаки можно было бы говорить о беспорядочности значений корней (хаосе), но применив их получается стройная картина, напоминающая фрактал. При этом абсолютно очевидна роль целого в упорядочении хаоса.

Из вышеприведенного следует, что записывать и считывать информацию о многомерных структурах различных размерностей можно при помощи рекурсивной формулы, дающей параметры в многомерном массиве и записанные одним параметром в одномерном массиве (т.е. одним числом). Нужно знать число параметров (размерностей т.е. число неизвестных), границы интервала искомых параметров от начального состояния.

Информация как любой объект реальности, воспринимается человеком как абстрактная или как конкретная величина, но всегда как целое.

Структуру информации в единой математике можно рассматривать следующим образом.

Информация выражается в структурных формах с присущим им геометриям. Например формы: книга, человек. Как структурный объект имеет элементы. Любой объект реальности можно воспринимать по-разному, т.е. с различных точек зрения. Уровень восприятия информации - это точка зрения. Сменить уровень информации - это сменить точку зрения.

Если информацию, имеющую смысл (т.е. наши мысли) будем считать полезной информацией, то полезную информацию можно выражать в разной форме: с помощью определенного языка.

УТВЕРЖДЕНИЕ: Полезная информация (т.е. наши мысли) всегда является одновременно нелинейным фракталом и множеством, а при определенных условиях одновременно нелинейным диофантовым уравнением и алгоритмом.

Рассмотрим это утверждение на примере такой формы выражения мыслей (полезной информации) как русский язык. Если обозначить буквы алфавита по порядку целыми числами от 1 до 33, то буква - это целое число. Начнем идентифицировать (узнавать) целое число как любую полезную информацию (т.е. информацию имеющую смысл) по мере ее возрастания. Любое слово, состоящее из букв, имеет смысл, значит это полезная информация и, следовательно это целое, но на другом уровне, чем буква. Фраза, состоящая из слов, и несущая смысл, это тоже полезная информация, но на еще более высоком уровне и, следовательно, это целое. Далее целая сраница текста, состоящая из связных фраз и несущая смысл, это тоже полезная информация и целое и т.д. Т.о. видно структуру мыслей, она представляет собой фрактал, когда большое целое дробится на полезную информацию на меньшем уровне, а та, в свою очередь, дробится на полезную информацию еще более меньшем уровне и т.д. То есть целое дробится на целое, но уже на другом уровне. Причем, получаемый фрактал является нелинейным фракталом, т. к. часть фрактала является похожей, деформированной копией целого. Например, если какое-нибудь слово принять как целое, то в предложении это слово будет частично изменено согласно правилам русского языка (т.е. изменится часть букв в слове согласно падежу, или склонению и т.д.) и в предложении это слово будет деформированной копией первоначального слова. Таким образом, мы не можем, как первоначально казалось бы, написать нелинейное математическое выражение фрактала, но мы знаем правила русского языка, а значит знаем алгоритмы. Но алгоритм в единой математике рассматривается как математическое логическое выражение, так как любые логические правила приравниваются к обычной математической операции. Следовательно, предложение как массивы из букв (слова) соединенные между собой логической связью можно рассматривать в единой математике как математическое выражение. Аналогично текст состоит из логической связи предложений - это тоже математическое выражение, но на другом уровне.

С другой стороны, этот фрактал можно считать множеством состоящем из множеств (одно в другом), то есть множество букв входит в множество слов, множество слов входит в множество фраз и т.д. Как любые множества к таким множествам применимы знаки операций - объединение, пересечение, разность, обмен и сортировка составляющими, все операции с массивами.

Как формы информация имеет геометрию с системой координат, как любую геометрическую фигуру ее можно проецировать (преобразовывать) в другую более удобную геометрическую форму.

С другой стороны можно рассматривать новые понятия знаков операций в единой математике, присущие уже понятию информации: сканирование, архивирование, восстановление, инициализация, активация, вставление и удаление блоков, дублирование, смена уровней, перевод форм, доступ и т.д.

При условии, что мысль является постановкой массовой дискретной задачи, написание алгоритма решения дискретной задачи будет в единой математике считаться нелинейным диофантовым уравнением, так как в дискретной задаче ответами являются только целые величины.

К примеру, простейшим нелинейным диофантовым уравнением можно считать алгоритм умножения целых чисел в столбик и т.д.

В некоторых случаях мысли человека могут являться самым быстрым решением, реализацией какой-либо проблемы. Тогда это решение будет полиноминальным алгоритмом дискретной задачи и нелинейным диофантовым уравнением. Имеются зафиксированные, подтвержденные наукой примеры того, как путем преобразования информации на различных уровнях осуществляется перевод ее форм в конкретную реальность[7].

Идентифицирование любого элемента множества после ряда проведенных над ним как линейных так и нелинейных преобразований (любые знаки операций в единой математике в т.ч. любые алгоритмы) будет аналогично идентифицированию элемента множества в общем алгоритме решения диофантовых уравнений, приведенного в публикации в разделе 2.1(первоначально заданный элемент множества определяется по индексу элемента в массиве, полученного после преобразований множества). Причем, пересечение преобразованных элементов двух множеств, т.е.равенство между ними, означает ничто иное как идентификацию одного элемента множества в другом. Таким образом, решением диофантового уравнения в единой математике является значения корней уравнения, полученные в результате их идентифицирования при пересечении преобразования одной из неизвестных с общим результатом преобразования остальных неизвестных уравнения.

Можно проследить каким образом передается информация по фракталу о одного уровня к другому. Если рассматривать структуру фрактала, где каждый уровень это определенное множество, а точкой отчета является первоначальное множество, т.е.источник информации. То переход на другой уровень фрактала - это преобразование первоначального множества. Переход на заданный уровень фрактала - это пересечение преобразования первоначального множества с множеством заданного уровня. Значит, определенное преобразование является проводником информации, путем или способом передачи информации.

Таким образом, при анализе фрактала всегда присутствуют как минимум три элемента:

1) первоначальное множество (иначе первый элемент, начальные параметры, исходный уровень фрактала, источник);

2) преобразование (иначе как алгоритм, уравнение, проводник информации, связь прямая и обратная между двумя элементами);

3) конечное множество (иначе как второй элемент, конечные параметры, другой уровень фрактала, приемник).

Фракталы, как ничто иное, иллюстрируют закон аналогии: что на верху, то и в низу. Этот закон является основополагающим мировым законом. Свойство этого закона: подобное притягивается подобным. Подробнее остановимся на проявлении этого закона в аспекте единой математики. (При рассмотрении физического смысла закона аналогии целесообразно рассматривать единую теорию поля, теорию физического вакуума, информационные свойства торсионных полей. Свойством торсионных полей - поляризацией, при которой торсионные заряды одного знака притягиваются, объясняется смысл "подобное притягивается подобным").

Три проявления закона аналогии:

1) Сходство в связях (сходство преобразований). Одно и то же преобразование, одни и те же соотношения для бесконечно многих совершенно разных элементов. Пример: Диофантовое уравнение (алгоритм) в единой математике.

Пример из реальной жизни: молитва.

2) Сходство в формах (сходство двух множеств). При различных отображениях образуются строго подобные и несовсем подобные, но аналогичные формы. Отличаются несовсем подобные отображения от строго подобных отображений вводом малой погрешности в получаемом изображении. (В физическом смысле эта погрешность объясняется волно-

вым искажением торсионных полей при появлении аналогичных элементов. Так как аналоги в природе появляются благодаря информационным свойствам торсионных полей. Также можно отметить, что сходство картин реального мира и изображений, получаемых на комлексной плоскости, объясняется сходством преобразований, передающих информацию в природе.)

3) Сходство свойств (в эту группу можно отнести и первые две группы.) Слоистость целого (множество, подмножество, элементы). Элемент обладает некоторым свойством множества, как и все множество некоторым свойством элемента. (В физическом смысле слоистость целого в природе можно объяснить дискретностью, квантово-волновым характером появления аналогов. Частица (волна) как целое при определенном волновом взаимодействии друг с другом образуют другие частицы (волны) как целое и так происходит от уровня к уровню (от одной частоты к другой).)

Пример: Множество всех трехмерных фигур и множество всех двухмерных фигур отличаются как и отдельные их элементы таким свойством как отсутствие или наличие третьей координаты.

Зная принцип закона аналогии "подобное притягивается подобным", можно прийти к выводу, что усиление (активизация) какого - либо элемента (в жизни - явления) ведет к усилению (активизации) его аналогов. Активизация элементов может проистекать как в природе так может вызываться торсионными полями искусственно, путем концентрации и поляризации волн, усилением информационных свойств торсионных полей.

Согласно принципу дуализма в квантовой механике, когда волна одновременно является дискретной частицей, то есть ее можно представить целым числом, можно сделать вывод, что все уравнения, описывающие взаимодействия между двумя волнами (частицами), при которых в результате появляются новые волны (частицы), а значит новые целые числа, могут быть записаны в форме диофантовых уравнений.

К примеру, учеными под руководством Джана разработана математическая модель сознания человека с использованием целых чисел - квантовых чисел n, l, m, m_s в сферической системе координат[9]. Как известно, квантовые числа связывают математические представления об атомных структурах с их наблюдаемыми физическими свойствами. Наблюдаемые физические свойства легко выражаются через набор этих квантовых чисел (то есть используются диофантовые уравнения, корнями которых являются квантовые числа). Так как эти материалы стали засекреченными, можно лишь предположить об успешном их

применении.

Осознание факта, что наш мир представляет из себя фрактальную реальность, уже находит практическое применение фрактального подхода к решению проблем. К примеру, команда ученных из американских университетов Карнеги - Меллона и штата Нью-Мексико использовала идею о "киберразнообразии". В новом проекте будет предпринята попытка понизить уязвимость компьютеров путем автоматического изменения некоторых частей программ на разных системных уровнях для создания множества разных версий.

Таким образом, сама математика выступает как саморазвивающийся объект, расширенный подход к математике как иной точки зрения имеет свое место в едином научном подходе на процессы в природе.

Глава 5

Гипотеза Римана и синтетическая философия Герметической Науки.

На всем протяжении истории человечества математика разделялась на математику для нужд и подлинную математику - философскую(Платон, Лейбнец, Вронский, Флоренский, Плотин и т.д.). Именно философский аспект гипотезы Римана исследуется автором.

Ниже рассмотрена простейшая интерпритация основных законов в синтетической философии [10] с применением того же метода, что и при исследовании гипотезы Римана в первой главе.

Согласно синтетической философии(учение Гермеса Трисмегиста, Великого Посвященого, Основоположника Египетской науки) все зарождается посредством вихря "йод-хе-вай-хе". (С точки зрения физики торсионных полей источник вихря - торсионное поле.) Эманирование происходит по параболитическому закону. Именно этот процесс можно охарактеризовать при исследовании гипотезы Римана. Всегда будем предполагать, что какой-либо объект - это натуральный ряд, это единое целое, состоящее из частностей(натуральные числа). Взаимодействуя с другим объектом будет образовываться третий объект - как результат взаимодействия двух объектов. Так как образование нового объекта в синтетической философии происходит по параболитическому закону, то с точки зрения вновь синтезируемого объекта два предыдущих объекта будут не в параболитической зависимости , а в обратной зависимости , то есть в степени 1/2. Теперь применим тот же метод, что и при исследовании гипотезы Римана: рассмотрим уравнение, где неизвестные в уравнении заданы натуральным рядом в степени 1/2. В решении такого уравнения нужно получить z, которое составило бы новый натуральный ряд.

Таким уравнением будет являться уравнение в общем виде:

$$(x+1)^s * (y+1)^s = z$$

при $s = 1/2$

$$\sqrt{(x+1)} * \sqrt{(y+1)} = z$$

$$x = 1, 2, 3 \dots$$

$$y = 1, 2, 3 \dots$$

В результате действий получится матрица(4 и 29), по диагонали матрицы - натуральный ряд начиная с 2 :

$$\begin{pmatrix} 2 & \sqrt{6} & \sqrt{8} & \cdots \\ \sqrt{6} & 3 & \sqrt{12} & \cdots \\ \sqrt{8} & \sqrt{12} & 4 & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

(29)

Предположим, что $x^{1/2}$ и $y^{1/2}$ - два перпендикулярных вектора, произведение $x^{1/2}$ на $y^{1/2}$ - скалярное произведение векторов.

По каббалистической науке(в учении Гермеса Трисмегиста) основной закон реализации - Тетраграмматический цикл выражается как "йод хе вай хе".

Тогда "йод"это первый акивный член бинера и соответственно натуральный ряд со значениями x в степени 1/2, в нашем случае;

"хе"это второй пассивный член бинера и соответственно натуральный ряд со значениями y в степени 1/2;

"вай"это идея, характеризующая связь, соответственно знак умножения между $x^{1/2}$ и $y^{1/2}$, это и есть та параболитическая зависимость, о которой говорится в синтетической философии;

"йод хе вай "это тринер, соответственно новое число, результат синтеза, андроген (по диагонали матрицы - натуральный ряд, образованный из полных частных андрогенов, остальные члены матрицы - неполные частные андрогены); совокупность полных частных андрогенов дает натуральный ряд, таким образом, образуется новый синтезируемый объект. Интеграл, Атман(в синтетической философии), то из чего все синтезируется(кирпичик), то для чего все остальное является его аналогом - это единица, начало импульса, точка опоры.

Второе "хе"в "йод-хе-вай-хе это аналог "йод"на новом уровне и соответственно новый натуральный ряд z, это новый, но уже синтетический объект.

Второе "хе", новый натуральный ряд в матрице (4 и 29) находится на диагонали, в первой главе публикации показано как значения по диагонали матрицы связаны с нулями дзета-функции и простыми числами.

ВЫВОД: ЕДИНСТВЕННЫМ УСЛОВИЕМ ОБРАЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ, ОБРАТНОЙ ОБРАЗОВАНИЮ НАТУРАЛЬНОГО РЯДА(И КАК ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ) ИЗ ДЗЕТА-ФУНКЦИИ ПО ПАРАБОЛИТИЧЕСКОМУ ЗАКОНУ ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОНА ИМЕЕТ КРИТИЧЕСКИЕ НУЛИ (И КОМПЛЕКСНЫЕ НУЛИ) ПРИ ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ $Re = 1/2$.

Таким образом, гипотеза Римана может приобрести философский смысл.

Можно предположить как происходит переход от одного уровня к другому, невидимые формы в видимые формы, как образуются аналоги на разных уровнях, в разных формах. Все частности представлены натуральными числами, а целый объект представлен натуральным рядом, состоящим из частностей, он будет всегда иметь бинерную природу и эманировать по параболитическому закону, синтезировать новую реальность.

Согласно Гермесу Трисмегисту: "Вселенная есть живое Существо. Мир есть первый из живых существ, человек - второй живой и первый среди смертных. Бог содержит в себе Мир, Мир содержит в себе человека. Мир есть сын Бога, человек есть отпрыск Мира и, так сказать, внук Бога". Получается, что человек синтезированный объект, а Природа (Мир) то, из чего он был синтезирован, синтезирующий объект. То есть Мир - это "йод", а человек - это второе "хе"в цепочке "йод-хе-вай-хе". Значит, по отношению к человеку (x) Мир будет $x^{1/2}$, если предположить, что синтез идет по параболическому закону. Известна формула Мандельброта $Z_{n+1} \longrightarrow Z_n^2 + C$, реализующая на комплексной плоскости нелинейные фракталы, напоминающие фрагметы Природы(Мира). Сходство картин реального Мира и изображений, получаемых на комлексной плоскости можно объяснить тем, что комплексные числа $-1^{1/2}; -2^{1/2}; -3^{1/2} \cdots$ по модулю подкоренной части равны :$1^{1/2}; 2^{1/2}; 3^{1/2} \cdots$ (то есть $x^{1/2}$).

Одним из подтверждающих примеров интерпритации гипотезы Римана, может служить концепция звездной механики физики Духа, физики Разума[11]. В основе концепции лежит первомонада "Сознание-Подсознание". Из законов электромагнетизма следует, что сознание и подсознание, относятся к разным измерениям и их "векторы"сдвинуты друг относительно друга на 90 градусов. Следовательно, суммарный "вектор", характеризующий разум человека в каждый момент времени, можно отобразить векторным произведением векторов сознания (E) и подсознания (H) порождает вектор торсионного поля разума $X = E * H$

Этот вектор ортогонален векторам E и H и порождает в торсионном поле разума электромагнитную волну, отображающую взаимодействие двух духовных тел (монады разума "сознание-подсознание").

Рассмотрим еще одну аналогию. Проследим процесс концентрации простых чисел функции $\sum n^s$, где s принимает такие значения, что данная функция изменяется по параболитическому закону (то есть $s = 0; ...1/8; 1/4; 1/2; 1; 2; 4; 8...$). При $s \leq 1$ конценрация простых чисел возрастает и достигает максимума при $s = 1$ (функция является натуральным рядом). При s больше 1 простые числа полностью отсутствуют. Этот процесс концентрации простых чисел можно сравнить с формированием и смертью материального объекта. При $s \leq 1$ объект находится в стадии формирования. При $s = 1$ материальный объект полностью сформирован, при s больше 1 этот объект перестает существовать в реальном мире.

Таким образом, гипотеза Римана может пролить свет на некоторые философские вопросы.

Глава 6

Вторая формулировка гипотезы Римана. Гипотеза Римана как связующее звено трех систем счета в параллельных системах.

ФОРМУЛИРОВКА №2 Гипотезы Римана [12]:

Все нули дзета-функции т.е. комплексные числа s такие, что $\zeta(s) = 0$ лежат на прямой $Res = 1/2$.

В отличии от первой формулировки, приведенной Гильбертом (см. глава 1), значение $s = 1/2 + it$ - комлексное число, где $t \neq 0$, и при котором

$$\zeta(1/2 + it) = \sum \frac{1}{n^{1/2+it}} = 0$$

Приведем один пример, на котором основан подход к данной формулировке:

$4^{1/2} = \pm 2$

Аналогично этому утверждению любое $n^{1/2} = +m$ и $n^{1/2} = -m$

То есть любое число в степени $1/2$ как корень квадратный из числа имеет два значения противоположных по знаку и одинаковых по модулю. Отсюда вытекает следующее:

$$\zeta(1/2 + it) = \sum \frac{1}{n^{1/2+it}} = 0$$

Рассмотрим логический вариант, когда дзета-функция, равная 0, при условиях второй формулировки гипотезы Римана (а именно $t \neq 0$) связана с образованием простых чисел:

$$\sum \frac{1}{n^{1/2+it}} = \sum (\frac{1}{n^{1/2}} * \frac{1}{n^{it}}) = 0$$

1)Для того чтобы дзета-функция была равна нулю при $t \neq 0$ и была связана с образованием по модулю простых чисел по парабалическому закону, (см. Глава 1)нужно чтобы ее вторая часть равнялась действительному числу по модулю равному 1:

$$\frac{1}{n^{it}} = \frac{1}{e^{\pi ik}}$$

достаточно потому, что при четных k (k_1) получается сумма положительных значений, а при нечетных k (k_2) получается сумма отрицательных значений, равных по модулю сумме положительных значений. Поясняя подробнее:

при

$$e^{\pi ik_1} = 1$$

получается сумма из положительных значений,

а при

$$e^{\pi ik_2} = -1$$

получается сумма из отрицательных значений в итоге дзета-функция равна 0

Чтобы вычислить значение t при этих условиях, нужно приравнять значения:

$$n^{it} = e^{\pi * it} = \left(e^{ln(n)}\right)^{it} = e^{ln(n)*it} = \pm 1$$

$$ln(n) * it = \pi ik$$

Отсюда следует что значение t, при котором дзета-функция равна 0 будет равно:

$$t = \pi * k/ln(n)$$

Значит можно записать следующее:

$$\sum n^{1/2 \pm \frac{\pi * ki}{ln(n)}} = 0$$

Таким образом, условием, при котором дзета-функция равна 0 является значение t равное частному в числителе которого произведение числа Пи на целое число $k \neq 0$, в знаменателе значение натурального логарифма n.

Даже если и существует такое целое число k для конкретного n, то все равно общего значения t для всех n, при котором $n^{it} = \pm 1$, не существует.

2)условие когда $t_1 = -t_2$:

$$\frac{1}{3^{1/2+5i}} * \frac{1}{3^{1/2-5i}} = \frac{1}{3}$$

3)$n^{it} = \pm i^{\pm 1}$

$$\frac{i}{3^{1/2}} * \frac{i}{3^{1/2}} = -\frac{1}{3}$$

Таким образом, можно сделать вывод что образование модулей простых чисел как и самих простых чисел происходит также по параболитическому закону.(т.е. могут изменяться знаки переменных, но по модулю получаться простые числа). Это обстоятельство имеет общую основу с квантовым компьютером - распараллеливание вычислений.

Из Гипотезы Римана (см.главу 1) вытекает еще важный вывод, условия образования простых чисел устанавливают универсальную связь между тремя системами счета в параллельных системах: натуральными, двоичными, простыми числами. Три типа чисел отображают различные области реальной действительности в счете.

1) Наивный способ счета - последовательность натуральных чисел ($\sum n$). В данном случае имеют место линейные арифметические переходы от числа к числу.

2) Степенной счет, а именно двоичные числа $(1; 2; 4; 8; 16$ и т.д.$)$ Степенной счет срабатывает при отражении космической действительности: от мельчайших субатомарных размеров до расстояний между самыми удаленными друг от друга галактиками. Кроме того двоичный счет можно рассматривать как битовые состояния в компьютере (в том числе кубитовые состояния в квантовом компьютере).

3) Нелинейная система счета - простые числа. Новые простые числа можно находить только с помощью компьютера. На этом основывается практическое применение в информационной технике: простые числа

используются для защиты информационного обмена и банков данных. Можно запрашивать, к примеру, пароль в виде большого числа, чье разложение на простые числа известно лишь посвященым. Таким образом, простые числа являются информационно-теоретическими объектами и счет посредством их представляет собой важную базисную операцию.

Показательным примером в использовании сразу трех систем счета может служить строение Стоунхенджа [13].

Выводы.

- 1. Гипотеза Римана показывает, что образование простых чисел происходит из дзета-функции при критических и комплексных нулях только при определенных значениях s и в определенном интервале s по параболитическому закону. Образование простых чисел, их концентрация неотъемлемо связаны с формированием натурального ряда.

- 2. Единая математика стирает границы между разделами ортодоксальной математики. Единая математика расширяет аппарат операций (математика символов), как математика символов изучает любые взаимосвязи, так как является более гибкой.

- 3.Ортодоксальное понятие диофантового уравнения как уравнения с целыми числами является частным случаем в понятии диофантового уравнения в единой математике.

- 4. Простые числа являются корнями диофантового уравнения в единой математике, поэтому подчиняются выводу Ю.В.Матиясевича (10-я проблема Гильберта) о том, что не существует никакого другого метода нахождения простых чисел, кроме как метода слошного перебора.

- 5. Диофантовым уравнением в единой математике описывается фрактал. Каждый уровень этого фрактала характеризуется натуральным рядом и содержит множество точек, координаты которых характеризуют корни уравнения.

- 6. Поведение дзета-функции при s=1 в решении диофантовых уравнений иллюстрирует роль единого целого и его фрактальную зависимость с составными элементами, то есть роль натурального ряда как единого целого с его составляющими - целыми числами(корнями диофантового уравнения).

- 7. Процесс образования из начальных условий (начальной точки) простых чисел и натуральных рядов - яркий пример образования порядка из хаоса. Этот процесс является самоорганизующей системой перехода от меньшего к большему, характеризуется устойчивостью и самообновляемостью, имеет внутренние свойства как источник саморазвития. Поэтому гипотеза Римана - одно из подтверждений о существовании организующего Начала - Бога.

- 8. Метод исследования гипотезы Римана дает математическую интерпритацию законов в синтетической философии Герметической Науки.

- 9. Гипотеза Римана является универсальным связующим звеном трех систем счета: натуральных, двоичных, простых чисел в параллельных системах.

Литература

[1] Александров П.С. Проблемы Гильберта. М: Наука,1969

[2] Виноградов И.М. Основы теории чисел. М: Наука, 1969

[3] Матиясевич Ю.В. Десятая проблема Гильберта. М: Наука, 1993

[4] Прохоров Ю.В. Математический энциклопедический словарь. М:Большая Российская энциклопедия, 1995

[5] Тичмарш Е.К. Теория дзета-функции Римана. Череповец:Меркурий-ПРЕСС, 2000

[6] Вильямс Б.Торговый хаос.Экспертные методики миминизации прибыли. М:ИК "Аналитика", 2000

[7] Грабовой Г.П. Унифицированная система знаний. ИД "А.В.Калашников", 2001

[8] Тихоплав В.Ю., Тихоплав Т.С. Гармония Хаоса, или Фрактальная реальность. Санкт-Питербург: ИД "Весь", 2003

[9] Джан Р.Г., Данн Б.Дж. Границы реальности. Роль сознания в физическом мире. М.:Объединенный институт высоких температур РАН, 1995

[10] Великие арканы таро. - М.: изд-во Эксмо,2003

[11] Беляев М.И. МИЛОГИЯ, 2004г.-http://www.newnauka.narod.ru/zvezdmex3.htm

[12] Гуц А.К. Комплексный анализ и информатика:Учебное пособие-Омск: Омск.гос. ун-т,2002

[13] Дэникен Э. Пришельцы из вселенной. - М.: Изд-во Эксмо,2004 (Тайны древних цивилизаций)