№	Тема	Содержание	Методы и приемы
7	Старые знакомые	Расширение зоны комфорта на рабочем месте. Снятие тревожности и напряженности в общении с коллегами и клиентами методами позитивной психологии (позитивное мышление, развитие творческого мышления). Обучение конструктивным способам выхода из конфликтных ситуаций. Расширение ролевого репертуара. Повышение уровня толерантности к окружающим.	Игра, ролевая игра, медитация и рефлексия
8	Хозяйка (хозяин) своей судьбы	Повышение зоны комфорта педагога-психолога на рабочем месте. Понимание своих жизненных установок. Изменение негативных установок на позитивные. Снижение уровня тревожности. Повышение самооценки.	Упражнения, беседа, мозговой штурм, рефлексия

Реализация программы профилактики профессионального стресса позволила: повысить уровень информированности участников о способах снятия негативных индивидуально-психологических состояний, расширить объем и качество коммуникативных взаимодействий сотрудников в организации. В результате экспертного опроса педагогов-психологов были установлены расширение ролевого репертуара специалистов и приобретение ими новых коммуникативных навыков; увеличение ресурсности в преодолении профессионального стресса; уменьшение количества конфликтных ситуаций; повышение групповой сплоченности на основе общегрупповых ценностей.

Список источников

1. **Амбросимова О.** Синдром эмоционального выгорания у специалистов социальных профессий [Электронный ресурс]. URL: http://shathicento.clan.su/news/2013-03-20 (дата обращения: 28.04.2017).
2. **Бодров В. А.** Профессиональное утомление: фундаментальные и прикладные проблемы. М.: Ин-т психологии РАН, 2009. 558 с.
3. **Макаренко О. В.** Психология профессионального развития личности. Профессиональный стресс: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. 70 с.
4. **Орел В. Е.** Синдром психического выгорания личности. М.: Ин-т психологии РАН, 2005. 329 с.

PROFESSIONAL STRESS PREVENTION IN THE TEACHER-PSYCHOLOGIST'S ACTIVITY

Onufrieva Vera Vasil'evna
Moiseeva Elena Yur'evna
Berezhnova Mariya Aleksandrovna
Vladimir City Department of Youth Affairs, Municipal Budgetary Institution "Youth Center"
vevilia@mail.ru; lena.moiseeva.64@mail.ru; mariangel33@mail.ru

The article examines peculiarities of teachers-psychologists' professional activity, sources of professional stress and a programme of its prevention. Implementing the programme raised the level of teachers-psychologists' knowledge on stress reduction methods, raised amount and quality of communicative interactions, increased the potential to overcome professional stress, reduced conflicts.

Key words and phrases: professional stress; pedagogical profession; communicative load; emotional tension; socio-psychological training; potential to overcome professional stress.

УДК 511
Физико-математические науки

В статье рассмотрена закономерность симметричного расположения пар простых и пар составных нечетных чисел последовательного ряда, в сумме составляющих величину четного числа, ограничивающего ряд, а также использование симметричного расположения нечетных чисел в решении проблемных задач в теории чисел (проблема Гольдбаха и теорема Ферма).

Ключевые слова и фразы: простая симметрия; двойная симметрия; пары чисел; разность между простыми и составными числами; прямая и обратная последовательность сложения разностей.

Пантелеев Вячеслав Петрович
г. Саратов
vyacheslav_panteleev@mail.ru

О СИММЕТРИЧНОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАР ПРОСТЫХ И СОСТАВНЫХ НЕЧЕТНЫХ ЧИСЕЛ В НАТУРАЛЬНОМ РЯДУ

В нечетном ряду числа, как простые, так и составные, расположены закономерно: пары чисел, симметрично расположенные относительно середины ряда, в сумме образуют одно и то же четное число. Иначе говоря, четное число слагается из двух нечетных, симметрично расположенных в ряду.

Однако это свойство ряда принципиально не изучено, особенно относительно симметричного расположения простых чисел. Вообще симметрия – понятие геометрическое и относится не к величине чисел, а к их месту в ряду.

Запишем, например, ряд нечетных чисел:

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 … 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99.

Здесь ясно, что симметрично расположенные от центра ряда или от его краев числа составляют одно и то же четное число – 100. Середина ряда – число 50. Как видим, четное число составляется из пар простых, пар составных или пар «простое плюс составное» нечетных чисел. Вопрос заключается в том, сохраняется ли симметричное расположение пар простых чисел с ростом четного числа до бесконечно большой величины.

В общем виде каждое четное число представляется как последовательная сумма разностей между простыми числами:

$$\mathbf{2}(\mathrm{x}-\mathbf{1}) = \mathbf{1} + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}_1} + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}_2} + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}_3} + \ldots + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}} + \Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}}, \tag{1}$$

и как последовательная сумма разностей между составными нечетными числами:

$$\mathbf{2}(\mathrm{x}-\mathbf{1}) = \Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}} + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}+\mathbf{1}} + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}+\mathbf{2}} + \ldots + \Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}} + \mathbf{1}, \tag{1'}$$

где $\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}}$ – разность между простыми числами (исключая $\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{n}_1}$);

$\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}}$ – разность между составными числами;

$\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}}$ – составное нечетное число, которое в сумме с наибольшим простым числом в ряду составляет величину рассматриваемого четного числа,

$\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}} \geq \mathbf{9}$.

По уравнению (1) при прямой последовательности сложения разностей между простыми числами образуется ряд простых чисел, а при обратной последовательности сложения – ряд простых и составных нечетных чисел. Пары симметрично расположенных чисел составляются из чисел прямой последовательности сложения и чисел обратной последовательности сложения. Симметрично расположенные числа в паре составляют одно и то же четное число. При этом простых чисел в ряду прямой последовательности сложения, меньших половины четного числа, больше, чем простых чисел, по величине больших половины четного числа. При обратной последовательности сложения разностей чисел, меньших половины четного числа, столько, сколько разностей между простыми числами прямой последовательности сложения, по величине большими половины четного числа, т.е. меньше, чем больших половины четного числа, а чисел, больших половины четного числа, в ряду обратной последовательности сложения больше, чем меньших половины. Это обстоятельство отражается на видах симметрии. Если число обратной последовательности сложения простое, то такое же простое число находится в ряду прямой последовательности сложения. Этот вид симметрии назовем двойной симметрией, когда в ряду прямой и в ряду обратной последовательности сложения образуются два простых числа – одно большее половины, а другое меньше половины, в сумме составляющие величину одного и того же четного числа. Простой симметрией назовем вариант, когда одно число простое, а другое составное составляют пару.

По уравнению (1') при прямой последовательности сложения разностей между составными числами образуется ряд составных нечетных чисел, а при обратной последовательности сложения – ряд простых и составных нечетных чисел. Пары симметрично расположенных чисел составляются из чисел прямой и обратной последовательности сложения. Симметрично расположенные числа в паре составляют одно и то же четное число. При этом составных чисел в ряду прямой последовательности сложения, меньших половины четного числа, меньше, чем чисел, по величине больших половины четного числа. При обратной последовательности сложения разностей чисел, меньших половины четного числа, больше, чем чисел, больших половины четного числа. Это обстоятельство отражается на видах симметрии. Если число обратной последовательности сложения составное, то в ряду прямой последовательности находится такое же по величине составное число. Этот вид симметрии также назовем двойной симметрией, когда в ряду прямой и в ряду обратной последовательности сложения образуются два составных нечетных числа – одно большее половины, а другое меньшее половины, в сумме составляющие величину одного и того же четного числа. Простой симметрией назовем варианты, когда одно число составное, а другое простое составляют пару.

Отметим, что по уравнению (1) и (1') и в прямой, и в обратной последовательности находятся разные числа, кроме полученных в ряду $\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{\boldsymbol{m}}$ и 3, с которыми образуются две пары в связке «простое с составным».

Для чисел ряда обратной последовательности сложения по уравнению (1) симметричными находятся пары «простое плюс простое», а составные числа в ряду не имеют парного числа. Это становится понятно, если геометрически наложить ряд простых чисел, больших половины четного числа, на ряд простых чисел, меньших половины четного числа: там, где простые числа накладываются друг на друга, имеет место двойная симметрия, а если наложения числа на число не получается, то как числа, большие половины четного числа, так и меньшие, накладываются на составные числа, находящиеся в промежутке между простыми числами.

Аналогичные обстоятельства находятся и при геометрическом наложении составных нечетных чисел, по величине больших половины четного числа, на составные числа в ряду чисел, меньших половины четного числа: при наложении составных чисел на составные имеет место двойная симметрия, а если наложения числа на число не происходит, то как числа, большие половины четного числа, так и меньшие, накладываются на простые числа.

Поясним это обстоятельство алгебраическим методом.

Используя уравнения (1) и (1'), запишем структурное выражение симметрично расположенных нечетных чисел (тождество):

$$\left(\mathbf{3}+\sum_{i=1}^{n^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right)+\sum_{i=n^*}^{n-k}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right)=$$
$$=\left(\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}+\sum_{i=m}^{m+l^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right)+\sum_{i=m+l^*}^{m+l-l^{**}}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\left(\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}\right), \qquad (1'')$$

где: $\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n}$ – разность между простыми числами, последовательно расположенными в ряду по уравнению (1);

$\boldsymbol{n}$ – количество разностей между простыми числами;

$\boldsymbol{k}$ – некоторая сумма разностей между простыми числами;

$\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}$ – количество составных нечетных чисел;

$\boldsymbol{l}$ – количество разностей между составными числами;

$\boldsymbol{l}^*$ и $\boldsymbol{l}^{**}$ – некоторое количество разностей между составными нечетными числами;

$\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}$ – некоторое составное нечетное число 9 и более за порогом эмпирических исследований, при котором возникают сомнения в симметричном расположении простых чисел в ряду (парная связка «простое плюс простое»);

$$\mathbf{3}=\mathbf{1}+\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_0}=\mathbf{1}+\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_0},$$

где $\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_0}$ – разность между первым простым числом и единицей;

$\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_0}$ – то же, между последним и предпоследним составными числами.

Изменяя величину $\boldsymbol{k}$ от 1 до $\boldsymbol{n}$, а величину $\boldsymbol{l}$ от $\boldsymbol{m}+\mathbf{1}$ до $\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}$, находим разные варианты структурного сложения четного числа в виде пар нечетных чисел. При этом обнаруживается, что если в левой части тождества (1") выражение:

$\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right)-$ число простое, с которым образуется равенство:

$$\left(\mathbf{3}+\sum_{i=1}^{n^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right)=\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right),$$

то находятся две структурные связки в пары:

$$\left[\left(\mathbf{3}+\sum_{i=1}^{n^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right)+\sum_{i=n^*}^{n-k}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right]+\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right) \text{ и}$$
$$\left[\sum_{i=n^*}^{n-k}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right]+\left(\mathbf{3}+\sum_{i=1}^{n^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right).$$

А если выражение $\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right)-$ число составное, то находится только одна парная связка вида:

$$\left[\left(\mathbf{3}+\sum_{i=1}^{n^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right)+\sum_{i=n^*}^{n-k}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}\right]+\left(\sum_{i=n-k}^{n}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{n_i}+\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}\right).$$

Аналогично дело обстоит и с правой частью уравнения (1"):

если выражение $\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}-$ число составное, то находятся две связки в пары:

$$\left[\left(\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}+\sum_{i=m}^{m+l^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right)+\sum_{i=m+l^*}^{m+l-l^{**}}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right]+\left(\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}\right)\text{и}$$
$$\left(\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}+\sum_{i=m}^{m+l^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right)+\left[\sum_{i=m+l^*}^{m+l-l^{**}}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\left(\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}\right)\right].$$

А если выражение $\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}-$ число простое, то находится только одна связка в пару:

$$\left[\left(\Delta\boldsymbol{F}'\boldsymbol{x}_{m}+\sum_{i=m}^{m+l^*}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right)+\sum_{i=m+l^*}^{m+l-l^{**}}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}\right]+\left(\sum_{i=m+l-l^{**}}^{m+l-1}\Delta\boldsymbol{f}'\boldsymbol{x}_{m_i}+\mathbf{3}\right).$$

Это свойство симметрии чисел реализуется в расположении простых и составных чисел в ряду.

Выясняется, что имеют место два вида симметричного расположения нечетных чисел:

– «простая» симметрия, когда простые числа связываются в пары с составными нечетными числами;
– «двойная» симметрия, когда связываются в пары «простое с простым» и «составное с составным».

Ниже покажем, что это – необходимое свойство ряда нечетных чисел, обуславливающее последовательность расположения в нем чисел и простых, и составных.

Запишем уравнение:

$$\boldsymbol{k}^*+(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k})=\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}-\boldsymbol{k}^*+\boldsymbol{k}. \qquad (2)$$

Формально это – равенство между количеством нечетных чисел, меньших половины четного числа, и таковыми – большими половины,

где $\boldsymbol{n}$ – количество простых чисел;

$\boldsymbol{k}^*$ – количество составных нечетных чисел, меньших половины четного числа;

$\boldsymbol{k}$ – количество разностей между простыми числами, большими половины четного числа;

$(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k})-$ количество простых чисел, меньших половины четного числа;

$(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-$ количество составных чисел.

Уравнение (2) преобразуется в следующие виды:

$$\boldsymbol{k}^{*}-\boldsymbol{k}=[(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{k}^{*}]-(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k}); \tag{3}$$

$$\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2k}=(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}. \tag{4}$$

Левая часть тождества (4) относится к ряду простых чисел, а правая – к ряду составных нечетных чисел.

Выражение (3) для чисел, больших 122, означает, что все простые числа связаны в пары с составными нечетными числами. Т.е. имеют место пары вида «простое с составным» и «составное с составным». Оно противоречит эмпирическим данным, т.е. оно невозможно по целому перечню обстоятельств, связанных с изначальным расположением чисел в ряду и выражающихся неравенствами:

$\boldsymbol{n}>\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}$ – для чисел 100 и меньше;

$\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l}>\boldsymbol{n}$ – для чисел больших 100;

$\boldsymbol{k}<\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k}$; $\boldsymbol{k}^{*}<(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{k}^{*}$; $\boldsymbol{k}^{*}>k$.

Выражение (4) означает, что в левой части уравнения (2) не связанными в пары простой симметрией остаются $(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2k})$ простых чисел, меньших половины четного числа, а в правой – не связанными в пары простой симметрии остаются $(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}$ составных нечетных чисел, больших половины четного числа.

Запишем уравнение (2) для ряда обратной последовательности сложения разностей между простыми и составными нечетными числами:

$$\overline{\boldsymbol{k}^{*}}-\overline{\boldsymbol{k}}=\left[(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\overline{\boldsymbol{k}^{*}}\right]-\left(\boldsymbol{n}-\overline{\boldsymbol{k}}\right), \tag{2'}$$

где $\overline{\boldsymbol{k}^{*}}$ – количество составных и простых чисел, по величине больших половины четного числа;

$\overline{\boldsymbol{k}}$ – количество простых и составных чисел, по величине меньших половины четного числа;

$(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\overline{\boldsymbol{k}^{*}}$ – количество составных и простых чисел, по величине меньших половины четного числа;

$\left(\boldsymbol{n}-\overline{\boldsymbol{k}}\right)$ – количество простых и составных чисел, по величине больших половины четного числа.

Уравнение (2') приводится к виду: $\left(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}}\right)=(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}^{*}}$, (4')

где $\left(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}}\right)$ – количество простых чисел, по величине больших половины четного числа, не связанных в пары простой симметрии;

$(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}^{*}}$– количество составных нечетных чисел, по величине меньших половины четного числа, не связанных в пары простой симметрии.

Левая часть тождества относится к ряду простых чисел, а правая – к ряду составных нечетных чисел.

При сравнении уравнений (4) и (4') обнаруживается проявление двойной симметрии: $\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2k}=\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}}$; $(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}=(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2}\overline{\boldsymbol{k}^{*}}$.

Таким образом, все четные числа, для которых становится возможным составление уравнений (2, 2', 3, 3', 4 и 4') составляются из $\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2k}$ пар простых чисел в силу двойной симметрии.

Это обстоятельство фактически обнаруживается при геометрическом наложении рядов чисел, больших половины четного числа, на ряды чисел, меньших половины четного числа. Само наложение представляет факт извлечения получившихся пар из ряда, в котором остаются пары простой симметрии.

Исследуя уравнения (4) и (4'), отмечаем, что рост составных и простых чисел в ряду взаимосвязан, неограничен.

Предположим обратное, что в бесконечно большом ряду нечетных чисел не окажется простых чисел по величине, больших половины четного числа. В этом случае уравнение (4) получает вид: $\boldsymbol{n}-\boldsymbol{0}=(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}$. Это абсурдно, так как $\boldsymbol{n}$ становится числом постоянным, а число $(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}$ растет с ростом величины четного числа. Например, всегда можно записать неравенство вида:

$$[(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})+\boldsymbol{1}]-\boldsymbol{2k}^{*}>(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*}.$$

Кроме этого, величина $\boldsymbol{k}$ непосредственно определяется из уравнения (2) в виде дроби: $\boldsymbol{k}=\frac{\boldsymbol{n}-((\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{2k}^{*})}{\boldsymbol{2}}$.

Следовательно, равенством (4) регулируется расположение и простых, и составных нечетных чисел в ряду. Отмечаем также, что количественный результат решения равенства (4) не имеет абсолютной точности, но он всегда есть. Разница в величине левой и правой частей равенства (4) обусловлена тем, что в рядах четных чисел, разных по величине, может оказаться равное количество простых чисел, кроме этого, разность между числами может относиться одновременно и к ряду чисел, больших половины четного числа, и к ряду чисел, меньших половины четного числа. На равенство (4) оказывает влияние также разность между количеством составных и простых чисел в ряду.

Заметим, что уравнение (2) приводится к виду:

$$(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{2k})+\boldsymbol{k}^{*}=(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})-\boldsymbol{k}^{*}. \tag{5}$$

Уравнение (5) означает, что количество составных нечетных чисел, по величине больших половины четного числа, определяется с учетом количества пар симметрично расположенных простых чисел, которое по уравнениям (4) и (4') характеризуется величиной $\boldsymbol{k}$ в связке $\overline{\boldsymbol{k}} + \boldsymbol{k} = \boldsymbol{2k}$.

$\boldsymbol{k}$ – это максимально возможное количество парных связок вида «простое плюс простое».

Сравнивая уравнения (4) и (5), отмечаем, что уравнением (4) определяется минимальное количество связок «простое плюс простое», а уравнением (5) – максимальное. Например, в ряду числа 100 находится 6 парных связок «простое плюс простое», числа 122 – 4 парные связки, что соответствует уравнению (4), а числа 210 – 17 парных связок «простое плюс простое», что соответствует уравнению (5). Отсюда ясно, что для большинства четных чисел количество связанных в симметрично расположенные пары «простое число с простым» (двойная симметрия) варьирует в пределах уравнений (4) и (5).

Таким образом, если $(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{2k})$ раз выражение

$$\left(\sum_{i=n-k}^{n} \Delta \boldsymbol{f}' \boldsymbol{x}_{n_i} + \Delta \boldsymbol{F}' \boldsymbol{x}_{m}\right)$$

принимает значение простого числа по тождеству (1''), то такое же количество пар находится в связке «простое плюс простое».

Аналогично дело обстоит и с правой частью уравнения (1''), так как выражение

$$\left(\sum_{i=m+l-l^*+1}^{m+l} \Delta \boldsymbol{f}' \boldsymbol{x}_{m_i} + \mathbf{1}\right)$$

может принимать $(\boldsymbol{m} + \boldsymbol{l}) - \boldsymbol{2k}^*$ раз значение составного числа, и только в этом случае составные числа смогут быть связаны в симметричные пары «составное плюс составное».

Например, запишем ряд нечетных чисел:

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21…79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99.

Здесь простых чисел – 24, из них больших половины числа 100 находятся 10 чисел (9 разностей между ними). Составных нечетных чисел в ряду 26, а меньших половины четного числа 100 находятся 11 чисел (10 разностей между ними). Произведем разделение ряда нечетных чисел на ряд простых и ряд составных чисел:

3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 … 79, 83, 89, 97

1, 9, 15, 21 … 81, 85, 87, 91, 93, 95, 99

В ряду простых чисел находим 6 парных связок «простое плюс простое»: (97+3); (89+11); (17+83); (71+29); (59+41); (47+53).

По уравнению (4) находим также 6 пар в связке «простое плюс простое»:

$\boldsymbol{n} - \boldsymbol{2k} = 24 - 18 = 6$ (парных связок).

В ряду составных чисел находим 7 парных связок «составное плюс составное»: (99+1); (91+9); (85+15); (75+25); (65+35); (45+55); (49+51).

По уравнению (4) находим:

$(\boldsymbol{m} + \boldsymbol{l}) - \boldsymbol{2k}^* = 26 - 20 = 6$ (парных связок).

По уравнению

$\frac{(\boldsymbol{m}+\boldsymbol{l})+\boldsymbol{n}}{\mathbf{2}} - [(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{2k}) + (\boldsymbol{m} + \boldsymbol{l}) - \boldsymbol{2k}^*] = \frac{50}{2} - (6 + 7) = 12$ (парных связок) «составное плюс простое».

Фактически в ряду находятся 12 парных связок «простое плюс составное»: (95+5); (93+7); (87+13); (81+19); (79+21); (77+23); (73+27); (69+31); (67+33); (63+37); (61+39); (57+43).

Гипотеза Гольдбаха

«Всякое целое число, большее или равное 6, составляется из трех простых чисел»

1. Вычтем из четного числа **N' ≥ 6** простое число **2**. Оставшееся от вычитания четное число **N' – 2**, согласно рассмотренной выше закономерности симметричного сложения нечетных чисел в пары, может быть представлено в виде суммы двух простых чисел. В итоге произведенных действий доказывается, что любое четное число **N' ≥ 6** составляется из трех простых чисел.

2. Вычтем из простого или составного нечетного числа **N'' ≥ 7** простое число **3**. Оставшееся от вычитания четное число **N''– 3** также может быть представлено в виде суммы двух простых чисел. В итоге произведенных действий доказывается, что любое нечетное число **N'' ≥ 7** составляется из трех простых чисел.

Теорема Ферма «Уравнение $\mathrm{X}^{n} + \boldsymbol{Y}^{n} = \boldsymbol{Z}^{n}$ при n > 2

не имеет целых положительных решений»

В соответствии с исследованиями [1], обозначим:

$$\Delta\mathbf{F}_{\mathbf{x}}' = \mathbf{X}^{\mathbf{n}} - (\boldsymbol{X} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}};\ \Delta\mathbf{F}_{z}' = \mathbf{Z}^{\mathbf{n}} - (\boldsymbol{Z} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}};$$
$$\Delta\boldsymbol{f}_{x}'' = [\mathbf{X}^{\mathbf{n}} - (\boldsymbol{X} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}}] - [(\boldsymbol{X} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}} - (\boldsymbol{X} - \mathbf{2})^{\mathbf{n}}];$$
$$\Delta\boldsymbol{f}_{x}' = \sum_{2}^{x} \Delta \boldsymbol{f}'' \boldsymbol{x}\ ;\ \Delta\mathbf{F}_{z}' = \sum_{2}^{z} \Delta \boldsymbol{f}' \boldsymbol{x}_i + \mathbf{1};$$
$$\mathbf{X}^{\mathbf{n}} = \boldsymbol{X} + \sum_{2}^{x-1} \Delta \boldsymbol{f}' \boldsymbol{x}_i + \Delta\boldsymbol{f}_{x}';\ \Delta\mathbf{F}_{z}' = \Delta\boldsymbol{f}_{x}' + \sum_{x+1}^{z} \Delta \boldsymbol{f}'' \boldsymbol{x}_i + \mathbf{1}.$$

В соответствии с этими обозначениями уравнение (1) записывается в виде:

$$\mathbf{X}^{\mathbf{n}} + \left(\mathbf{X}^{\mathbf{n}} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}_{\mathbf{x_i}}'\right) = \mathbf{Z}^{\mathbf{n}}; \qquad (1')$$

$$\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} + \Delta\mathbf{F}'_{z} = \mathbf{Z^n}. \qquad (1'')$$

Отсюда ясно, что уравнение (1) имеет решение при условии: $\mathbf{X^n} = \Delta\mathbf{F}'_{z}$. (2)

При этом условии положение степенных чисел в ряду симметричное относительно середины ряда, т.е. положение чисел

$\Delta\mathbf{F}'_{z}$ и $\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}$

отвечает условию:

$$\frac{\mathbf{Z^n}}{2} - \mathbf{X^n} = \left(\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}\right) - \frac{\mathbf{Z^n}}{2}$$

или

$$\mathbf{Z^n} - 2\mathbf{X^n} = \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}.$$

Отсюда ясно, что уравнение (1) является следствием равенства (2) и (3), что имеет место при $\mathbf{n} \le \mathbf{2}$.

Теорема Ферма является следствием неравенства:

$$\mathbf{X^n} \neq \Delta\mathbf{F}'_{z}, \qquad (4)$$

что имеет место при $\mathbf{n} > \mathbf{2}$.

Предположим, что уравнение (1) возможно преобразовать к виду:

$$\left(\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{x+k} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}\right) + \sum_{x+k+1}^{\mathbf{y-t}} \Delta\,\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} + \left(\sum_{\mathbf{y-t+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} + \Delta\mathbf{F}'_{z}\right) = \mathbf{Z^n},$$

где при неравенстве $\mathbf{X^n} \neq \Delta\mathbf{F}'_{z}$ имеет место равенство:

$$\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{x+k} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} = \sum_{\mathbf{y-t+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} + \Delta\mathbf{F}'_{z}. \qquad (4')$$

Равенство (4') преобразуется к виду:

$$\mathbf{X^n} - \Delta\mathbf{F}'_{z} = \sum_{\mathbf{y-t+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} - \sum_{\mathbf{x+1}}^{x+k} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}. \qquad (4'')$$

Согласно работе [Там же], запишем равенство (4") в виде:

$$\left(X + \sum_{2}^{x-1} \Delta\, f' x_i + \Delta f'_x\right) - \left(\Delta f'_x + \sum_{x+1}^{z} \Delta\, f'' x_i + 1\right) == (\mathrm{x} - 1) + \sum_{2}^{x-1} \Delta\, f'' x_i - \sum_{x+1}^{z} \Delta\, f'' x_i.$$

Чтобы не нарушать целостности слагаемых $\Delta f'_x$ и $\Delta f''_x$, необходимо условие: $\mathrm{x} - 1 > \Delta f''_x$. Но, как показано в работе [Там же], это условие невозможно при $\mathbf{n} > \mathbf{2}$.

Таким образом ясно, что в сущности теоремы лежит неравенство (4), т.е. асимметричное положение степенных чисел в ряду. Для уяснения этого вопроса запишем уравнение симметричного и асимметричного положения степенных чисел в ряду:

$$\frac{\mathbf{Z^n}}{2} - \mathbf{X^n} = \left(\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}\right) - \frac{\mathbf{Z^n}}{2} \qquad (5)$$

и

$$\frac{\mathbf{Z^n}}{2} - \mathbf{X^n} \neq \left(\mathbf{X^n} + \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}}\right) - \frac{\mathbf{Z^n}}{2}. \qquad (6)$$

Отсюда приходим к выражению симметрии и асимметрии в виде:

$$\mathbf{Z^n} - \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} = 2\mathbf{X^n}; \qquad (5')$$

$$\mathbf{Z^n} - \sum_{\mathbf{x+1}}^{\mathbf{y}} \Delta\mathbf{F}'_{\mathbf{x_i}} \neq 2\mathbf{X^n}. \qquad (6')$$

Взгляд на проблему Ферма с точки зрения симметрии и асимметрии расположения степеней в ряду является рациональным преобразованием, доказывающим эту теорему в виде следствия закона размещения чисел в ряду. В связи с этим предлагается новая формулировка теоремы Ферма:

«Степенные числа с показателем степени $\mathbf{n} > \mathbf{2}$ в натуральном ряду расположены асимметрично, что выражается неравенством вида:

$\mathbf{X^n} \neq \mathbf{Z^n} - \mathbf{Y^n}$».

Покажем далее, что теорема Ферма доказывается в результате исследования свойств биномиального ряда.

Запишем уравнение:

$$\mathbf{Z^n} = (\mathbf{Z} - \mathbf{2})^{\mathbf{n}} + (\mathbf{Z} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}}. \qquad (1')$$

Это уравнение при $\mathbf{n} > \mathbf{2}$ приводится к виду:

$$\mathbf{Z^n} - \left(\mathbf{Z^n} \pm n\mathbf{Z^{n-1}} * 2 \pm \frac{n(n-1)}{1*2}\mathbf{Z^{n-2}} * 2^2 \pm \cdots \pm 2^{\mathbf{n}}\right) = (\mathbf{Z} - \mathbf{1})^{\mathbf{n}}. \qquad (1'')$$

Затем, после исключения общего члена $\mathbf{Z^n}$ из обеих частей уравнения, оно приводится к виду:

$$\boldsymbol{n}\mathbf{Z^{n-1}} * \mathbf{2} \pm \frac{\boldsymbol{n(n-1)}}{\mathbf{1*2}}\mathbf{Z^{n-2}} * \mathbf{2^2} \pm \cdots \pm \mathbf{2^n} = (\mathbf{Z}-\mathbf{1})^{\mathbf{n}}. \qquad (1''')$$

В уравнении (1''') левая часть представляет собой сложный многочлен (неполный бином Ньютона), который, согласно теореме Безу, не делится на $(\mathbf{Z-1})$ нацело. Следовательно, уравнение Ферма при $\mathbf{n} > \mathbf{2}$ не имеет целых положительных решений.

Пример

При $\mathbf{n = 2}$ имеет место равенство (3). Поэтому возможно записать бесконечный ряд равенств:

9 + (7 + 9) = 25; 25 + (119 + 25) = 169; 49 + (527 + 49) = 625 и т.д.

При $\mathbf{n} > \mathbf{2}$ имеет место неравенство (4), что свидетельствует об асимметричном расположении степеней в ряду:

$5^3 + 6^3 \neq 7^3$, т.е. $125 + 216 \neq 343$,

что соответствует выражению асимметрии (6'):

$\frac{7^3}{2} - 5^3 \neq 6^3 - \frac{7^3}{2}$;

$46{,}5 \neq 44{,}5$.

Список источников

1. **Пантелеев В. П.** Конечно-разностный подход в задаче определения целых положительных решений уравнения Ферма // Исследования по алгебре, теории чисел, функциональному анализу и смежным вопросам: межвузовский сборник научных трудов. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2005. Вып. 3. С. 106-111.

ON SYMMETRICAL ARRANGEMENT OF PAIRS OF PRIME AND COMPOSITE ODD NUMBERS IN NATURAL SEQUENCE

Panteleev Vyacheslav Petrovich
Saratov City
vyacheslav_panteleev@mail.ru

The article examines the principle of symmetrical arrangement of the pairs of prime odd numbers and pairs of composite odd numbers in a series, the sum of which is equal to the even number restricting the sequence. The paper also considers symmetrical arrangement of odd numbers when addressing the number theory problems (Goldbach's conjecture and Fermat's Last Theorem).

Key words and phrases: simple symmetry; double symmetry; pairs of numbers; difference between prime and composite numbers; direct and reverse sequence of difference sums.

УДК 101.1:316
Философские науки

В статье рассматривается проблема философского осмысления научной коммуникации в системе «наука – человек – общество». Метафизика научной коммуникации представлена как взаимодействие научных, социально-политических и общечеловеческих ценностей и идеалов. Отмечается, что знания, ценности и цели научных коммуникаций формируют программу научной деятельности ученого.

Ключевые слова и фразы: метафизика научных коммуникаций; общечеловеческие ценности; социально-политические ценности; научные ценности; программа деятельности.

Сидорова Ирина Михайловна, д. филос. н., профессор
Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева
phiskt@rsatu.ru

МЕТАФИЗИКА НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ: ЦЕННОСТИ И ИДЕАЛЫ

Согласно Аристотелю, метафизика представляет собой исследование сущности явления. В трактате «Метафизика» он писал: «Сущность есть первое во всех смыслах: и по определению, и по познанию, и по времени… вопрос, который издревле ставился и ныне постоянно ставится и доставляет затруднения, – вопрос о том, что такое сущее, – это вопрос о том, что такое сущность» [1, с. 187-188]. Под коммуникацией понимают,