

МАТЕМАТИКА. ИСТОКИ. # 2

Орлов Б.Д. Email: Orlov1154@scientifictext.ru

Орлов Борис Дмитриевич – свободный художник,
г. Москва

Аннотация: ранее автором на основе уравнения $\pm Z \pm a = b$, ($Z, a, b > 0$) дана трактовка постулата С. Банаха – возраст математики оценен в ~ 2 млн лет (эпоха создания первобытным человеком каменных орудий труда). Новый подход основан на разложении числа на слагаемые (множители) с использованием спирали. Этим определяется совокупность арифметических операций и постулат А. Эйнштейна об эмпиризме Бога. Сопоставление свойств операций сложения и умножения выявляет их дуализм. Значительно сокращается объём таблиц сложения и умножения, – в последней выявляется совпадение с теорией чисел. Сопоставление с эпохой формирования первых спиральных галактик определяет возраст арифметики в 11 млрд лет. Спираль (уравнение) и арифметика трактуются как последние итерации в снижении уровня сложности по А. Эйнштейну процесса возникновения Вселенной и человека.

Ключевые слова: постулат А. Эйнштейна, теория чисел, спираль, дуализм, арифметические операции, галактика, возраст арифметики, Вселенная, человек.

MATHEMATICS. SOURCES. # 2

Orlov B.D.

Orlov Boris Dmitrievich – Free Artist,
MOSCOW

Abstract: previously, the author on the basis of the equation $\pm Z \pm a = b$, ($Z, a, b > 0$) gives the interpretation of Banach's postulate – the age of mathematics is estimated at 2 million years (the era of creation of stone tools by primitive man). The new approach is based on decomposition of a number Z into addends (multipliers) using a spiral. This determines the set of arithmetic operations and Einstein's postulate of God's empiricism. Comparison of properties of addition and multiplication reveals their dualism. The volume of addition and multiplication tables is significantly reduced – in the latter there is a coincidence with number theory. Comparison with the epoch of formation of the first spiral galaxies determines 11 milliard years age of the arithmetic. Spiral (equation) and arithmetic are treated as the last iterations in reducing Einstein complexity levels of origin process of the Universe and Homo sapiens.

Keywords: Einstein postulate, number theory, spiral, arithmetic operations, dualism, galaxy, arithmetic age, the Universe, Homo sapiens.

УДК 510.21

Светлане Вячеславовне Хрипач
школа № 57, г. Москва

«... область непознаваемого... – принцип построения
натурального ряда чисел и понятие континуума».

Г. Вейль [5]

When the solution is simple, God answering.

A. Einstein [7] *

В работе автора [2] дается обоснование постулата С. Банаха «Математика такая же древняя, как и сам Человек». Решения уравнения эпохи фараоновых гробниц $\pm Z \pm a = b$, ($Z, a, b > 0$) представлены в следующем виде: чтобы найти Z со знаком плюс, нужно отсечь всё, что есть вокруг. Это дословно совпадает с сущностью и техникой искусства скульптуры в формулировке Родена-Микеланджело-Цицерона: «Я беру глыбу мрамора и отсекаю от неё всё лишнее». В простейшем виде это соответствует созданию первобытным человеком каменных орудий труда ~ 2 млн лет тому назад, что и определяет возраст математики. Прообразом чистой математики является создание статуэтки религиозного культа ~ 40 тыс. лет тому назад – как «выход за пределы практически полезного, необходимого».

Однако вопрос об арифметических операциях не был освещён. Такая возможность открылась при определении слагаемых натуральных чисел [3]. Для этого была использована эвольвента окружности, так как она, в отличие от спирали Архимеда, имеет постоянный шаг спирали [9]. Ветви спирали иллюстративно представлены полуокружностью с изменением диаметра на шаг спирали после каждого её полувитка.

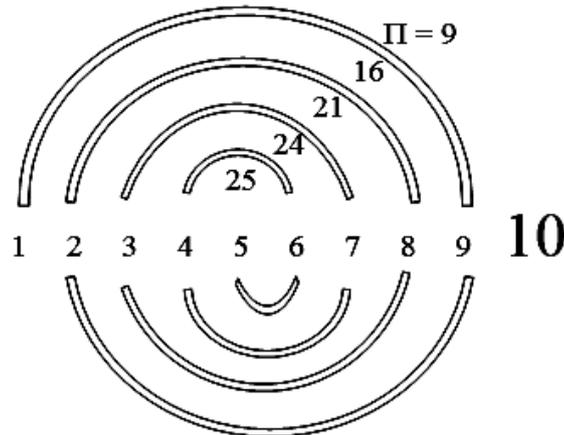
Алгоритм решения (рис. 1).

1. Заданное число записываем крупным шрифтом.

2. Перед ним обычным шрифтом записываем с равным интервалом цифры ряда обратного счёта.
3. От его конца (единицы) вверх по часовой стрелке полуокружностями закручиваем спираль до исчерпания всех цифр ряда обратного счёта.
4. В верхней части спирали считываем пары чисел, соединенных полуокружностями.
5. Непарное число (которому не хватило цифры для пары) само символизирует «сиамских близнецов».
6. Разложение (число + ноль) считается тривиальным.

1 число 1 не имеет
целых слагаемых;

1 2 нечетное число 1,
сиамские близнецы 1+1;



нечетное число 5, сиамские близнецы 5+5.

Рис. 1. Определение слагаемых числа. Π – произведение чисел в паре

Из рис. 1 и 3 следует, что верхняя часть спирали образует цифровые пары, на которые распадается число, примыкающее к спирали, а любое нечетное число определяет сиамских близнецов (для четных Z).

Это с очевидностью определяет:

1. Упорядоченность пар: i – номер пары; $(Z - i)$ – число пары, $(Z - i) \geq i$.
2. Симметрию дуг и коммутативность операций.
3. Операцию сложения $Z = i + (Z - i)$; $Z = (Z - i) + i$.
4. Операцию вычитания $i = Z - (Z - i)$; $Z - i = Z - (Z - (Z - i))$.

Как отмечается в [6], для двух чисел, сумма которых постоянна, произведение (Π) будет наибольшим тогда, когда эти числа равны. Таким образом, спираль отображает сам процесс оптимизации: произведение $\Pi(i)$ увеличивается для последовательности пар (рис. 1, $Z = 10$).

В наших обозначениях $\Pi(i) = i \cdot (Z - i)$; $\Pi'(i) = Z - 2i = 0$; $i_{\text{опт}} = Z / 2$, $(Z - i)_{\text{опт}} = Z / 2$ (сиамские близнецы); $\Pi_{\text{max}}(i) = Z^2 / 4$.

Совокупность $(Z - i) = f(i)$ для $Z \leq 10$ определяет таблицу сложения и вычитания (рис. 2).

Z	\uparrow						$Z - i$	
	10							
	9	10						
	8	9	10					
	7	8	9	10				
	6	7	8	9	10			
	5	6	7	8	9	10		
	4	5	6	7	8			
	3	4	5	6				
	2	3	4					
	1	2						
	0	1	2	3	4	5	$\rightarrow i$	

Рис. 2. Структура таблицы сложения и вычитания

Верхнюю часть спирали можно трактовать как последовательность единичных шагов в нумерации пар (для удобства запоминания дошколятами) (рис. 3а) или как последовательность натурального ряда чисел с общей точкой отсчёта (рис. 3б).

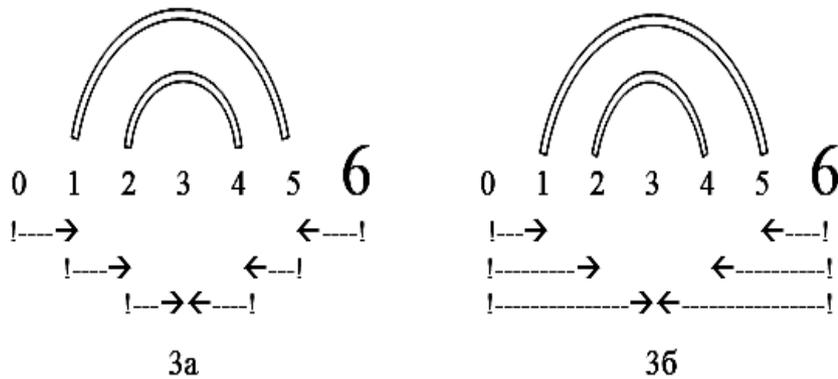


Рис. 3 Варианты считывания пар

Заметив отдалённое сходство рис. 3 и радуги, можно использовать радугу в качестве мнемонического правила, а её условные цвета (от 1 – красный, от 2 – оранжевый, от 3 – жёлтый и т.д.) для создания запоминающегося образа.

Как неожиданно и ярко,
Во влажной неба синеве,
Воздушная воздвиглась арка

В своём минутном торжестве! Ф.И. Тютчев [4, с. 126]

Вариант считывания пар рис. 3б предпочтительней при использовании спирали для разложения числа Z на множители. При этом число пары определяется как Z / i , $(Z / i) \geq i$ (рис. 4, $Z = 12$).

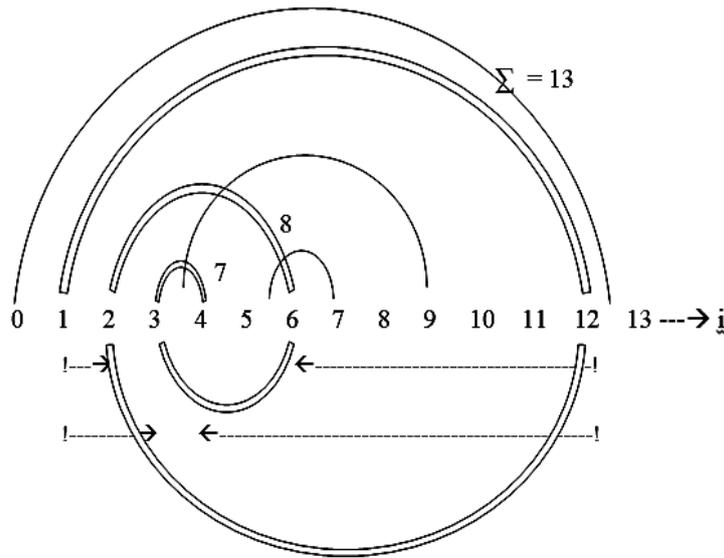


Рис. 4. Определение сомножителей числа, $Z = 12$

Σ - сумма чисел в парах. Тонкая линия – переход к соразмерному масштабу $5 \ln i$ (показана только верхняя часть спирали).

Переменный шаг спирали нивелируется с переходом к логарифмической шкале – тонкая линия на рис. 4 (множитель 5 используется для удобства сравнения с исходной спиралью). Это указывает на то, что при разложении числа Z на множители используется логарифмическая спираль.

Если теперь мы возьмём сумму чисел в парах $\Sigma(i) = (i + Z/i)$, то мы получим систему взаимозаменяемых отношений, характеризующих дуализм сложения и умножения (табл. 1). При этом

$$\Sigma'(i) = 1 - Z/i^2 = 0; \quad Z = i^2; \quad i_{\text{опт}} = Z^{1/2}; \quad \Sigma_{\text{мин}} = 2Z^{1/2}.$$

На рис. 4 процесс оптимизации представлен уменьшением суммы $\Sigma(i)$ для последовательности пар.

Отметим, что, как и в операции сложения, спираль позволяет получить результат без использования дифференцирования («...Бог интегрирует эмпирически». А. Эйнштейн [7]).

Совокупность $Z/i = f(i)$ для $Z \leq 81$ определяет таблицу умножения и деления (рис. 5). В ней используется 31 число, для 12, 16, 18, 24, 36 – разложение с двумя парами, сиамские близнецы – для «квадратных» Z . Здесь обнаруживается связь с теорией чисел: количество нетривиальных умножений цифр в системе с основанием $b = 10$ составляет $(b-1)(b-2)/2 = 36$ [1, с. 79].

$Z \uparrow$	Z/i									
12	12	24	36	48	60	72				
11										
10										
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	
8	8	16	24	32	40	48	56	64		
7	7	14	21	28	35	42	49			
6	6	12	18	24	30	36				
5	5	10	15	20	25					
4	4	8	12	16						
3	3	6	9							
2	2	4								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\rightarrow i$

Рис. 5. Структура таблицы умножения и деления

Дуализм операций сложения и умножения состоит в том, что при замене в одной операции всех входящих в нее понятий на так называемые двойственные им, получаем двойственную первой операции. Двойственные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1. Дуализм операций сложения и умножения

Параметры сравнения	Сложение	Умножение
1. Отношение чисел в паре	Σ	Π
2. Оптимизируемая	Π	Σ
3. Экстремум функции	$\Pi_{\max} = (Z/2) * (Z/2)$	$\Sigma_{\min} = Z^{1/2} + Z^{1/2}$
4. Сиамские близнецы	$Z/2 + Z/2 = Z$ для чётных Z	$(Z^{1/2}) * (Z^{1/2}) = Z$ для квадратных Z
5. Тип спирали	эвольвента окружности	логарифмическая

Вышеизложенное может быть соотнесено с эпохой формирования первых спиральных галактик 11 млрд. лет тому назад [8], что и определяет возраст арифметики. Возраст Земли составляет 4,5 млрд лет, Солнца – 5.

Распространяя принцип простоты А. Эйнштейна – «всё следует делать настолько простым, насколько это возможно, но не проще», «проблема не может быть решена на том же уровне, на котором она возникла» [7] – на процесс создания Вселенной, допустимо рассматривать возникновение спиральных галактик как очередную итерацию последовательного снижения уровня сложности в конце интервала 2,6 млрд. лет после момента Большого взрыва: неведомые N ступеней – спираль (уравнение) – арифметика (неявно).

Вполне возможно, что это явилось нижним пределом допустимости («торчащий кончик хвоста спрятавшегося льва» [7]).

В случае с возникновением человека итерация с уравнением (по аналогии со спиралью) оказалась недостаточной, так как первобытный человек умел решать уравнения (создавать каменные орудия труда), но не умел считать и проводить арифметические операции [2]. Возможно, они открылись ему позже (по аналогии с задержкой формирования спиральных галактик) путём трансформации неявной арифметики спирали.

Заключение.

Система (натуральный ряд чисел + спираль) объединяет в себе постулат А. Эйнштейна об эмпиризме Бога, совокупность арифметических операций, дуализм сложения и умножения, теорию чисел. Сопоставление с эпохой формирования спиральных галактик определяет возраст арифметики в 11 млрд лет. Выявляются уровни сложности по А. Эйнштейну процесса возникновения Вселенной и человека.

*«В математике суть открытий –
Преодоление сдержек и традиций».
Л. Шварц (пер. Б.О.) [10].*

Примечание

* «... Когда решение простое, – Бог отвечает.» А. Эйнштейн.

Список литературы / References

1. Оре О. Приглашение в теорию чисел. Пер. с англ. М.: Физматгиз, 1980.
2. Орлов Б.Д. Математика. Истоки. «Научные исследования и разработки в эпоху глобализации» // Сборник статей международной научно-практической конференции (25 ноября 2016 г., г. Пермь). В 7 ч. Ч. 7/ Пермь: Аэтерна, 2016, с. 21-25. См. то же: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27377198> (дата обращения 01.12.2018).
3. Орлов Б.Д. Определение слагаемых числа. «Педагогический советник: международное периодическое издание» // Сборник статей под ред. Б.В. Сташина. Вып. 7. Барнаул: ИГ «Си-пресс», 2018, с. 31-34.
4. Тютчев Ф.И. Стихотворения. Письма. Воспоминания современников. // Сост. Л.Н. Кузина. М.: Правда, 1988.
5. Математика для школы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://math4school.ru/citations/> (дата обращения 01.12.2018).
6. Ibid... /magija_matematiki/ (дата обращения 01.12.2018).
7. Высказывания А. Эйнштейна. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.goodreads.com/author/quotes/9810.Albert_Einstein/ (дата обращения: 01.12.2018).
8. Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.astronews.space/galaxies/300/> (дата обращения: 01.12.2018).
9. Спираль Архимеда. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www/en.m.wikipedia.org/wiki/Archimedean_spiral/ (дата обращения: 01.12.2018).

10. Французские цитаты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.citations-françaises.fr/citations/mathématiques/5/> (дата обращения 01.12.2018).