МАТЕМАТИКА. ИСТОКИ. # 3

Орлов Б.Д. Email: Orlov17161@scientifictext.ru

Орлов Борис Дмитриевич – свободный художник,
г. Москва

Аннотация: *заключительная часть трилогии по обоснованию гипотезы о внеземном происхождении математики. Ранее автором показано, что в основе арифметических операций лежит спираль. Поэтому эпоха возникновения первых спиральных галактик определяет возраст арифметики в 11 млрд лет. В соответствии с принципом простоты А. Эйнштейна эта эпоха характеризует очередную итерацию последовательного снижению уровня сложности при создании Вселенной: неведомые N итераций – спираль (уравнение) – арифметика (неявно).*
Трансформация неявной арифметики спирали выявляется при преобразовании методом спирали прямоугольной таблицы умножения в треугольную и систему линейных уравнений Пифагора, определяемых горизонтальным считыванием строк исходной таблицы. Взаимосвязь между ними устанавливается методом обратной задачи с использованием спиралей С. Улама и Р. Сакса. Квадратные уравнения Р. Сакса, определяющие треугольную таблицу умножения при диагональном считывании, приводятся к указанным линейным уравнениям Пифагора (которые были понятны первобытному человеку – постулат С. Банаха) путём использования сакрального вычитаемого трансформера квадратичного типа. Это можно считать последней итерацией по снижению уровня сложности при возникновении человека. В качестве способа связи принят постулат Н. Бехтеревой «мозг – приемник информации из пространства».
Ключевые слова: *принцип простоты А. Эйнштейна, постулат С. Банаха, постулат Н. Бехтеревой, метод спирали, обратная задача, линейные уравнения Пифагора, квадратные уравнения Р. Сакса, сакральный вычитаемый трансформер, таблица умножения, диагональное считывание, человек.*

MATHEMATICS. SOURCES. # 3

Orlov B.D.

Orlov Boris Dmitrievich – Free Artist,
MOSCOW

Abstract: *this is the final part of the trilogy on the substantiation of the hypothesis about the extraterrestrial origin of mathematics. Earlier, the author showed that the basis of arithmetic operations is a spiral. Therefore, the epoch of the appearance of the first spiral galaxies determines the age of arithmetic in 11 billion years. In accordance with the principle of simplicity of A. Einstein, this epoch characterizes the next iteration of the sequential decrease in the level of complexity in the creation of the Universe: mysterious N iterations – spiral (equation) – arithmetic (implicitly).*
The transformation of the implicit arithmetic of the spiral is revealed by the transformation by the spiral method of a rectangular multiplication table into a triangular multiplication table and a system of linear Pythagorean equations, determined by horizontal reading of the rows of the original table. The relationship between them is established by the invers problem method using the spirals of S. Ulam and R. Sacs. The quadratic equations of R. Sacs, which determine the triangular multiplication table for diagonal reading, are reduced to the specified Pythagorean equations (which were understandable to primitive man – the postulate of S. Banach) by using a sacred subtractive transformer of the quadratic type. This can be considered the last iteration to reduce the level of complexity when a Homo sapiens originates. As a method of communication, the postulate of N. Bekhterva "the brain is a receiver of information from space" is adopted.
Keywords: *A. Einstein's principle of simplicity, S. Banach's postulate, the postulate of N. Bekhtereva, spiral method, inverse problem, linear equations of Pythagoras, the quadratic equations of R. Sacs, sacred subtractive transformer, multiplication table, diagonal reading, Homo sapiens.*

УДК 510.21

You'rInMath
*À l'occasion de l'onzième milliard anniversaire de l'arithmétique. *1*

If at first the idea is not absurd, then there is not hope for it.
*A. Einstein [12] *2*

Учимся смотреть на уже известное взглядом новым и восторженным, как в первый день творения.
Н.С. Гумилев [2, т.4, с.203]

В работе автора [2] дано 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 нее 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».

В двух других работах автора [3, 4] показано, что в основе арифметических операций лежит спираль – логарифмическая (эвольвента окружности) при разложении числа на множители (слагаемые).

Поэтому обращает на себя внимание эпоха возникновения первых спиральных галактик 11 млрд тому назад. Здесь можно отметить следующие моменты:

1. Процесс создания (возникновения) Вселенной имеет градации (ступени) уровня сложности по А. Эйнштейну.

2. Очередная итерация последовательного снижения уровня сложности привела к созданию спирали: неведомые N ступеней – спираль (уравнение).

3. Задержка создания спирали составляет 2,8 млрд. лет после Большого Взрыва.

4. Эпоха создания первых спиральных галактик определяет возраст арифметики в 11 млрд. лет: спираль (уравнение) – арифметика (неявно).

5. Формирование Вселенной математически закончилось через 2,8 млрд. лет после Большого Взрыва, так как возможная следующая итерация (спираль (уравнение) – арифметика (явно)) маловероятна («Бог интегрирует эмпирически». А. Эйнштейн [12]), и человек появится только через 11 млрд. лет.

И вот эти 11 млрд лет прошли, и мы видим, что в случае с возникновением человека итерация с уравнением (по аналогии со спиралью) оказалось недостаточной, так как первобытный человек умел решать линейные уравнения (создавать каменные орудия труда), но не мог считать и проводить арифметические операции [2]. Возникло предположение, что они открылись ему позже (по аналогии с задержкой формирования первых спиральных галактик) путём трансформации неявной арифметики спирали.

Поскольку с арифметикой ассоциируется таблица умножения, а нас интересуют истоки математики, то естественно рассмотреть обратную задачу: по системе линейных уравнений таблицы умножения получить что-то, из чего она возникла – неявную арифметику спирали. Ранее автором метод обратной задачи был использован для определения физического смысла знака неравенства [5] и в «Игре в прятки для уравнений» [6] («…не упускаем случая сделать математику занимательной». Б. Паскаль [13]. Впрочем, в этом нуждается не только математика [7]…

Saint Tire-Lire,..

Que Grammaire nous fasse rire ! Maurice Carême [8] *3).

Процесс решения обратной задачи, возможно, приведёт к сжатию информации и/или повышению уровня сложности уравнений.

Первый этап состоит в преобразовании прямоугольной таблицы умножения Пифагора с отсчётом по горизонтали в треугольную с отсчётом по зеркальной-L схеме. При этом объём таблицы умножения уменьшается до 36 чисел [4].

Предложенный автором метод спирали является простым перебором делителей i с фиксацией пары (i, z / i), где i = 1,…9 - номер пары, $(z / i) \geq i$ – число пары. Делим числа из таблицы Пифагора последовательно на i и получаем рис. 1 (жирные точки), на котором искомые числа треугольной таблицы умножения (рис. 1, встроенная таблица в привычном виде) ограничены сверху уровнем (i * 9), определяющим соответствующую прямую, и снизу – уровнем $(z / i) \geq i$, определяемым параболой $z = i^2$ (для осветления рис. 1 римские цифры показаны только для i = 8). В столбцах с номером i числа увеличиваются на постоянную величину i. Также на совокупности жирных точек выделяются линии с общим множителем C_j, определяемым горизонталями исходной таблицы (рис. 1, сплошные линии как продолжение соответствующих последовательностей жирных точек).

Назовём эти линейные функции функциями Пифагора (Pythagoras)

$Pyt(i, C_j) = i * C_j$, (i, j = 1, 2, … 9).

Таблица умножения, состоящая из составных чисел (имеющих больше двух делителей) в окрестности нуля, является обратной стороной медали в методах исследования распределения на бесконечности простых чисел, не имеющих делителей, кроме единицы и самого числа.

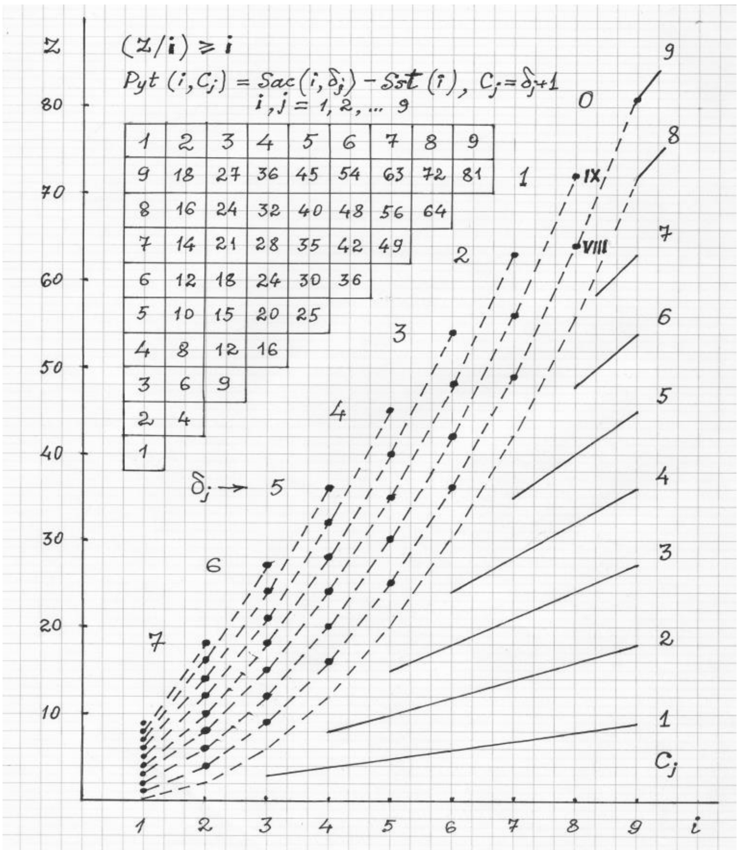

Рис. 1. Разложение прямоугольной таблицы умножения на треугольную и систему линейных функций Пифагора – сплошные линии; для осветления рисунка показаны только участки под параболой. Пунктирные линии на совокупности жирных точек – функции Р. Сакса, пунктир под параболой – сакральный вычитаемый трансформер

На втором этапе мы используем основополагающую работуС. Улама [15] в этой области и её блестящее развитие Р. Саксом [16].

С. Улам (1964 г.) открыл эру геометрической визуализации распределения простых чисел на бесконечности, провозвестником которой был Л.М. Клаубер (1932 г.) [15]. Построение основано на квадратной спирали чисел натурального ряда (рис. 2), закручиваемой против часовой стрелки вокруг числа 1 в центре (2 – справа, 3 – вверх, 4 – влево, 5 –влево). Простые числа на спирали располагаются, в основном, на диагоналях.

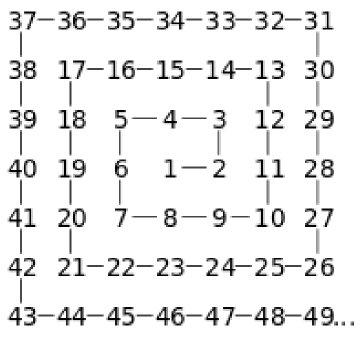

Рис. 2. Скатерть С. Улама [15]

Однако, интересующие нас функции (например, $S = i^2$, $P = i\,(i+1)$ на основных диагоналях квадрата) представлены каждая двумя параллельными лучами, направленными в противоположные стороны (со смещением в центре квадрата), на которых отдельно располагаются чётные и нечётные числа, что дополнительно влечёт переход с луча на луч при увеличении переменной [16]. Это затрудняет анализ выявляемых зависимостей.

Рис. 2 напоминает лабиринт на о. Крит из древнегреческих мифов: победу Тезея над страшным чудовищем Минотавром и его спасительный выход из лабиринта с помощью нити Ариадны.

Ариадна - Тезею

Будет краткою эта речь:
Принесла тебе нить и мечь.
Дабы пережилò века
Критской девы гостеприимство.
Сим мечом поразишь быка,
Нитью выйдешь из лабиринта.

М. Цветаева [9, т. 3, с. 596]

Это приводит к идее использования для второклассников при изучении таблицы умножения своеобразной нити Ариадны для выхода общего множителя из лабиринта (рис. 3). Выход осуществляется по единому маршруту с шагом, определяемым, как и конечная точка маршрута, значением общего множителя. Это явилось также нитью дальнейшего исследования.

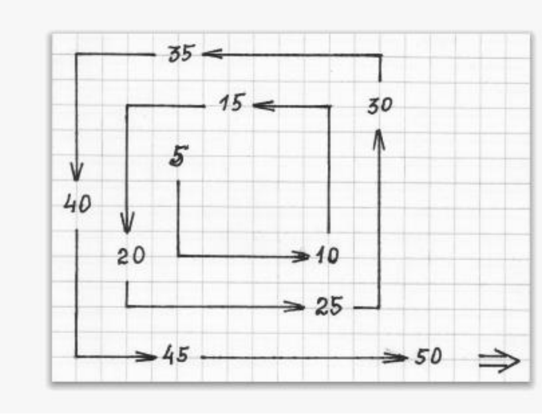

Рис. 3. Выход из лабиринта общего множителя C_j = 5. Нить Ариадны – уравнение Пифагора

Р. Сакс (1994 г.) предложил размещать числа натурального ряда на закручиваемой против часовой стрелки вокруг нуля спирали Архимеда (рис.5, тонкие линии сопрягаемых полуокружностей), уравнение которой в полярной системе координат имеет вид [17]:

$\rho = k * \phi$,

где ρ – положение точки на луче,

ϕ - угол отклонения луча от горизонтали (в радианах),

k – смещение точки по лучу при повороте на один радиан,

$a = 2\pi k$ – шаг спирали,

$L = (k/2)\ [\phi\sqrt{(1+\phi^2)} + \ln(\phi + \sqrt{(1+\phi^2)})\ ]$ – длина дуги спирали.

Как отмечал Р. Сакс, фокус в том, чтобы значения функции $S = i^2$ располагались равномерно на одном луче [16].

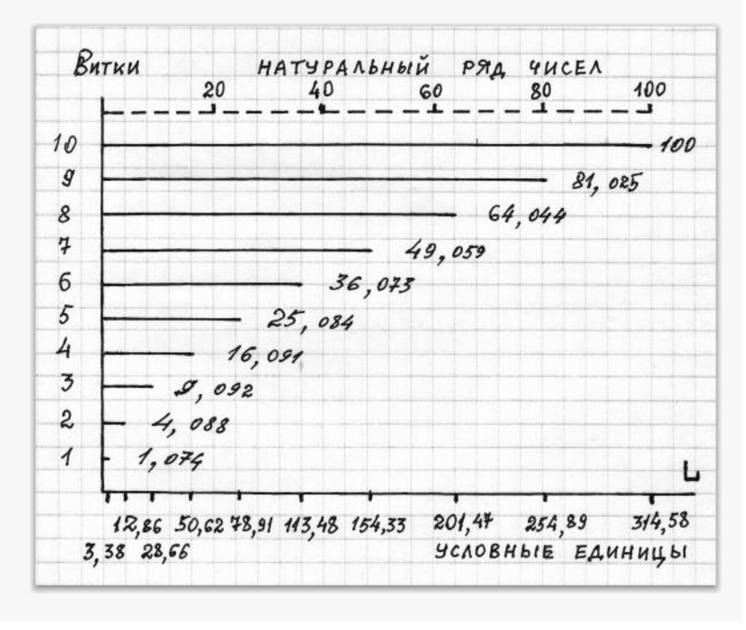

Рис. 4. Зависимость длины спирали L от числа витков. Курсив – число, которым заканчивается виток

Выбрав [4] шаг спирали a = 1, находим $k = 1/ 2\pi$ для определения длины спирали (рис. 4). На общую длину спирали равномерно размещаем числа натурального ряда $z = 1, . . ., 100$. Оказалось, что число, которым заканчивается виток, равно квадрату номера витка (с небольшой погрешностью, определяемой переменным шагом спирали).

Потрясающая согласованность десятичной системы счисления и спирали Архимеда.

С другой стороны, очевидно, что квадратный корень из числа натурального ряда z определяет его положение на луче и угол отклонения луча $\rho = \sqrt{z}$, $\phi = \sqrt{z}$ (число витков).

В отображении чисел на спирали Р. Сакса [16] (рис. 5, жирные точки) выделяются линии, представляющие функции $S = i^2$, $P = i\,(i+1)$, S – 1 (- 4, - 9, - 16), P – 2 (- 6, - 12, - 20) с постоянной разностью между двумя множителями $\delta_j = 0, 1, 2, \dots 9$.

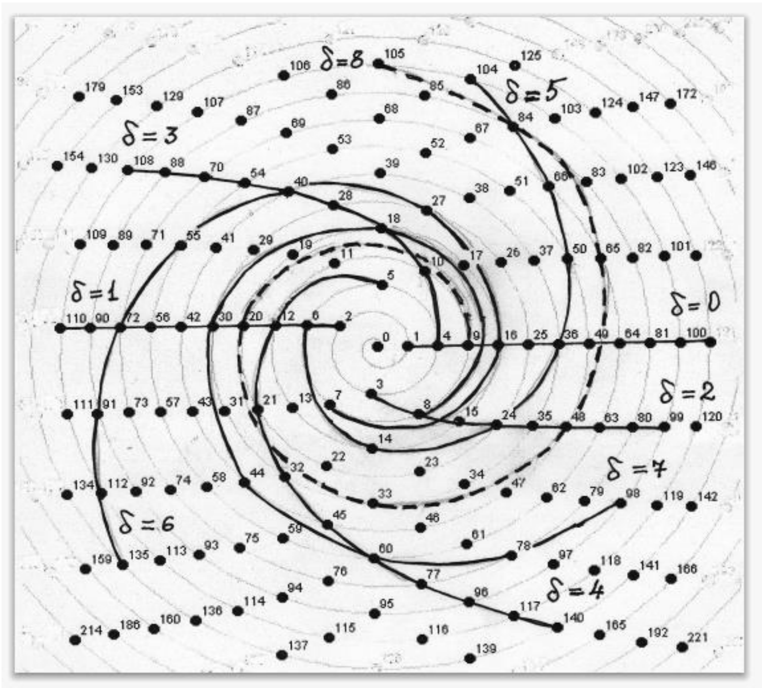

Рис. 5. Линии чисел таблицы умножения с постоянной разностью между двумя множителями δ_j. (На треугольнике Л.М. Клаубера эти линии являются прямыми, что, возможно, определяется развёрткой спирали на конусе, и это более адекватно структуре таблицы умножения)

Можно распространить такое представление (рис.5, толстые линии) и на функции, порождаемые общими множителями C_j таблицы умножения $Pyt\,(i, C_j) = i * C_j$, (i, j = 1, 2, … 9). Поскольку такие функции начинаются с единицы как начального значения первого множителя, то они легко вычисляются (табл. 1 строчка 2), и тогда окажется, что значения этих функций совпадают со строчками треугольной таблицы умножения при диагональном считывании (рис.1, встроенная таблица).

Это и есть таблица умножения 11 млрд лет тому назад (рис. 5).

И ещё одно подтверждение постулата А. Эйнштейна об эмпиризме Бога [4].

Поскольку первые две функции известны $S = i^2$, $P = i\,(i+1)$ [16], то по аналогии находим и остальные. Назовём их функциями Р. Сакса (R. Sacs) второго рода (рис. 1).

$Sac\,(i, \delta_j) = i\,(i + \delta_j)$, $\delta_j = 0, 1, 2, \dots 9$.

С использованием параболы $Sac\,(i, 0) = i^2$, $i \geq 0$ возможно построение компакт-варианта метода отыскания простых чисел Ю. Матиясевича – Б. Стечкина [10]. Передвижение луча от горизонтали по оси ординат определяется координатой на оси абсцисс – отличная «стрелялка» для второклассников (рис. 1, включаем воображение).

Так как первобытный человек умел решать линейные уравнения ~ 2 млн лет назад, то вышеуказанная система квадратных уравнений оказалась преобразованной в последующем в систему линейных уравнений.

Таблица 1. Сопоставление функций Пифагора и Р. Сакса

i	1	2	3	4	5
Pyt (i, C j)	1*3	2*3	3*3	4*3	5*3
Sac (i, δ j) или	1*3 (1*3)+0	2*4 (2*3)+2	3*5 (3*3)+6	4*6 (4*3)+12	5*7 (5*3)+20
Приращение функции	0	2	6	12	20

Мы возвращаемся к нити Ариадны (уравнения Пифагора) и попытаемся её связать с новым вариантом выхода общего множителя C_j из лабиринта (уравнения Р. Сакса второго рода).

В таблице 1 представлен один из вариантов сравнения ($\delta_j = 2$).

С использованием онлайн-калькулятора [11] находим аппроксимирующую функцию. Назовём её сакральным вычитаемым трансформером (sacred subtractive transformer) (рис. 1).

$Sst(i) = i^2 - i$.

Таким образом, таблица умножения представлена как система линейных уравнений, доступных восприятию улучшенного варианта первобытного человека:

$Pyt(i, C_j) = Sac(i, \delta_j) – Sst(i)$, $C_j = \delta_j + 1$.

(последнее следует из $i*C_j = i(i + \delta_j) – (i^2 – i) \Rightarrow C_j = \delta_j + 1$).

В таком случае, это уравнение допустимо рассматривать как последнюю итерацию по снижению уровня сложности при создании (возникновении) человека.

Относительно способа передачи информации можно отметить постулат академика Н.П. Бехтеревой (1924 -2008) о мозге как приёмнике информации: «Я допускаю, что мысль существует отдельно от мозга, а он только улавливает её из пространства и считывает. Мы видим многое, что не в состоянии объяснить» [14].

Таким образом, обоснование гипотезы о внеземном происхождении математики можно считать завершённым.

Поскольку мы получили один и тот же результат при использовании операции деления, в одном случае, и операции вычитания – в другом, то это может косвенно характеризовать дуализм этих операций.

Заключение.

Гипотеза о внеземном происхождении математики основана на принципе простоты А. Эйнштейна: «всё должно быть сделано настолько простым, насколько это возможно, но не проще», «проблема не может быть решена на том же уровне мышления, на котором она возникла» [12].

Установив, что арифметические операции основаны на спирали, можно считать, что образование первых спиральных галактик

11 млрд. лет тому назад является очередной итерацией по снижению уровня сложности в процессе создания Вселенной: неведомые N итераций – спираль (уравнение) – арифметика (неявно).

В случае с возникновением человека итерация с уравнением (по аналогии со спиралью) оказалась недостаточной [4], так как первобытный человек в соответствии с постулатом С. Банаха мог решать линейные уравнения. Но он вряд ли мог считать и проводить арифметические операции. Подразумевается дополнительная итерация, раскрывающая не явность арифметики спирали.

Трансформация неявной арифметики спирали включает в себя преобразование (натурального ряда чисел) прямоугольной таблицы умножения в треугольную и систему линейных уравнений, определяемых горизонтальным считыванием строк исходной таблицы. Взаимосвязь между ними выявляется с использованием спиралей С. Улама и Р. Сакса. Квадратные уравнения Р. Сакса треугольной таблицы умножения при диагональном считывании строк приводятся к указанным линейным уравнениям, доступным пониманию улучшенного варианта первобытного человека, путём использования сакрального вычитаемого трансформера квадратичного типа. Это можно считать последней итерацией по снижению уровня сложности при возникновении (создании) человека.

В качестве способа связи принят постулат акад. Н. Бехтеревой «мозг – приемник информации из пространства».

Trouver quelque chose en mathématiques c’est vaincre une inhibition et une tradition. Laurent Schwartz [18] *4.

Примечания.

*1. По случаю одиннадцатимиллиардалетия арифметики (пер. Б.О.).

*2. Если навскидку идея не кажется абсурдной, - она не представляет интереса. А. Эйнштейн (пер. Б.О.).

*3. О, Высший Разум Зодиака! Пусть нас рассмешит Грамматика! Морис Карем (пер. Б.О.).

*4. В математике суть открытий – Преодоление сдержек и традиций. Лоран Шварц (пер. Б.О.).

Список литературы / References

1. *Гумилёв Н.С.* Собрание сочинений в 4 т. М.: Терра, 1991.
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. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp.?id=27377198/ (дата обращения: 25.01.2021).

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. *Орлов Б.Д.* Математика. Истоки. # 2. «Наука, техника и образование». М.: Проблемы науки, 2019. № 1 (54). С. 28-33. [Электронный ресурс]. Режим доступа: cyberleninka.ru/article/n/matematika-istoki-2 или DOI: 10. 20861/2312-8267-2019-54-004/ (дата обращения: 25.01.2021).
5. *Орлов Б.Д.* Занимательная математика для первоклассников. Знак неравенства. «Современный урок: начальная школа». № 8, 2011. С. 114-116. М.: Центр «Педагогический поиск».
6. *Орлов Б.Д.* Концепция игры. Математика. Начальная школа. «Педагогический советник: международное периодическое издание» // Сборник статей под ред. Б.В. Сташина. Вып. 8. – Барнаул: ИГ «Си-пресс», 2016. С. 57-64.
7. *Орлов Б.Д.* Концепция игры. Английский. Начальная школа. «Педагогический советник: международное периодическое издание» // Сборник статей под ред. Б.В. Сташина. Вып. 1. Барнаул: ИГ «Си-пресс», 2017. С. 50-66.
8. Путешествие в страну поэзии.Voyage au pays de la poésie. [Учеб. пособие по страноведению] / сост. Ж.М. Арутюнова. М.: НВИ – Тезарус, 2003.
9. *Цветаева М.И.* Собрание сочинений в 7 т. М.: Эллис Лак,1994.
10. *Анисимов В.В.* Графические этюды на тему простоты и делимости чисел. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/publication/ (дата обращения: 25.01.2021).
11. Аппроксимация функции одной переменной. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://planetcalc.ru/5992/ (дата обращения: 25.01.2021).
12. Высказывания А. Эйнштейна. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.goodreads.com/author/quotes/9810/4/. Albert_Einstein/ (дата обращения: 25. 01.2021).
13. *Петрова Л.К.* Презентация урока математики в 6 классе на тему «Координатная плоскость» ДБ-1053520. [Электронный ресурс]. Режим доступа: infourok.ru/ (дата обращения: 25.01.2021).
14. *Писаренко Д.* Мысли из «облака». [Электронный ресурс]. Режим доступа: aif.ru/society/science/mysli_iz_oblaka/ (дата обращения: 25.01.2021).
15. Скатерть Улама. [Электронный ресурс]. Режим доступа:https:// www. en.wikipedia.org/Ulam spiral/ (дата обращения: 25.01.2021).
16. Спираль Сакса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://numberspiral .com/ (дата обращения: 25.01.2021).
17. Спирали расчёт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://planetcalc.ru/9063/ (дата обращения: 25.01.2021).
18. Французские цитаты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://citations-françaises.fr/citations/mathématiques/6/ (дата обращения: 25.01.2021).