

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРЕВОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТРАКТАТА «АРИФМЕТИКИ» ДИОФАНТА АЛЕКСАНДРИЙСКОГО

Амелент Александр Емельянович

доцент, кандидат экономических наук, доцент

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Москва

Аннотация. В данной статье сделана попытка по другому посмотреть на трактат «Арифметика» древнегреческого мыслителя Диофанта Александрийского. Этот другой подход связан с предположением о неверности текстового перевода математических понятий с одного языка на другой.

Ключевые слова: Диофантовые уравнения, «Арифметика» Диофанта, Диофант.

Ни хождение нагим, ни спутанные волосы,
ни грязь, ни пост, ни лежание на сырой земле,
ни пыль и слякоть, ни сидение на корточках
не очистят смертного, не победившего сомнений.

Гипотеза данного исследования исходит из предположения, что текст «Арифметики» Диофанта в какой-то момент перевода с древнегреческого на латинский и на другие европейские языки был неверно истолкован и переведён достаточно далеко по смыслу от оригинала.

В частности, данное исследование предполагает, что имеется отличие формулировок задач от задач, которые решает Диофант.

Из предположения того, что данное произведение является неверным переводом, неизбежно вытекает сомнение в верности, как, самих формулировок, так и самих, осмысленных и растолкованных в тексте, уравнений.

То есть слова, в переведённом трактате, могут иметь совсем другой математический смысл. То есть, банально, при переводе с одного языка на другой было употреблено другое слово. Смысл уравнения поменялся.

Кроме того, кем-то, сейчас очень трудно сказать кем, скорее всего первичными исследователями творчества Диофанта, было установлено обозначение величин в уравнениях при переводе их из текстовых указаний. Как-то так оказалось, что обозначения эти не отражают истинного смысла, который был заложен в «Арифметику» Диофанта изначально. Последующие же исследователи придерживались установленных обозначений догматично и не смогли проникнуть к сути трактата, придерживаясь ложных версий и следуя неправильному пути. Таким образом, оказалось, что на неправильные обозначения лёг неправильный перевод. Или наоборот.

Поиск уравнений, в которых были допущены ошибки, происходил следующим образом: в текстовых задачах «Арифметики» Диофанта были найдены те задачи, чьи формулировки были неоднозначно трактуемы при переводе из словесных формулировок в уравнения. Частично оказалось так, что выводы исследования об ошибках в уравнениях совпали с комментариями на полях, по отношению к этим уравнениям. Таким образом, получилось так, что картина исследования стала хорошо коррелировать с выводами предыдущих исследователей о неправильности вхождения того или иного уравнения в трактат Диофанта.

Поль Таннери, один из исследователей творчества Диофанта утверждал, что уравнения II.17 и II.18 являются инородным телом в трактате Диофанта и не могут входить в тот набор уравнений, который мы имеем в «Арифметике».

Задача II.18.

Исида, Божественная, чей плач наполняет нильские воды,
Великая Сотис, утренняя звезда, предвестница рассвета,
жена повелителя наводнений, божественная владычица
нильских разливов, вернись к нам в этот день.

Рассмотрим задачу II.18.

I. Данное число разложить на три таких числа, чтобы каждое полученное от разложения число превышало следующее за ним на заданную часть и ещё на заданное число и все давшие и получившие числа сделались бы равными.

С точки зрения того, что под следующим числом следует понимать расстановку чисел X, Y, Z .

$$X < Y < Z \quad (1)$$

Традиционно, данная задача понимается следующим образом:

$$X + Y + Z = a \quad (2)$$

$$\begin{aligned} X - (\alpha X + a) + (\gamma Z + c) &= Y - (\beta Y + b) + (\alpha X + a) \\ &= Z - (\gamma Z + c) + (\beta Y + b) \end{aligned} \quad (3)$$

II. Здесь есть отличия от задачи II.17, которые не позволяют их считать одинаковыми. Это разные задачи. Поскольку здесь специально указано, что «все» «давшие» и «получившие» должны стать равными, то мы сразу приходим к четвертому равенству, поскольку указано, что

«каждое, полученное от разложения число». Обратите внимание: число превышает следующее за ним на «заданную часть», но не на «свою» заданную часть. То есть коэффициент больше единицы. И ещё на заданную часть, но не «единиц», как в предыдущем уравнении. С точки зрения того, что под следующим числом следует понимать расстановку чисел X , Y , Z и U , то выглядеть эта расстановка будет следующим образом:

$$X < Y < Z < U \quad (4)$$

$$X + Y + Z = U \quad (5)$$

$$X - (\alpha X + a) + (\gamma Z + c) = Y - (\beta Y + b) + (\alpha X + a) = Z - (\gamma Z + c) + (\beta Y + b) = U - (\gamma U + d) + (aX + a) \quad (6)$$

III. Здесь присутствует ряд явных противоречий, отсутствующих в задаче II.17.

«Данное» число – это какое число?

«Такое» число – это какое число?

Заменяем слова «данное» и «такое» на слово «степенное».

Степенное число разложить на три **степенных** числа, чтобы каждое полученное от разложения число превышало следующее за ним на заданную часть и ещё на заданное число и все давшие и получившие числа сделались бы равными.

$$X^n + Y^n + Z^n = U^n \quad (7)$$

$$X + (\alpha X + Y + a) = Y + (\beta Y + Z + b) = Z + (\gamma Z + U + c) = U + (\gamma U + X + d) \quad (8)$$

Мы изменяем только начало и количество членов от разложения и используем запись уравнения, т.е. его понимание, имеющуюся у Диофанта.

Для того, чтобы прийти к истинному пониманию того: А что же, собственно говоря, там было записано? – следует сделать четыре шага. То есть, следует заменить ещё одно слово. Это будет третий шаг. И изме-

нить второе уравнение. Это будет четвёртый шаг. Мы же сделали пока только два шага. Этому нам будет достаточно, чтобы сделать пятый шаг и найти недостающее звено в цепи преобразований.

Для того, чтобы сделать пятый шаг посмотрим: есть ли в «Арифметике» Диофанта ещё задачи, где бы присутствовала формулировка с требованием «разложить данное число на два таких числа, чтобы их сумма была равна заданному числу»?

Такая задача имеется. Это задача I.28.

Задача I.28.

Сотис, звезда Исиды, великий свет востока,
второе Солнце в небе, сияющая жемчужина,
владычица предрассветного неба, спутница Ра,
искательница Осириса, шагающего по небу,
не скрывайся от нас! Пролей на нас свой свет,
даруй нам начало.

Рассмотрим задачу I.28.

Найти два таких числа, чтобы их сумма, а также сумма их квадратов, равнялась заданным числам.

I. Традиционно, данная задача понимается следующим образом:

$$X + Y = a \quad (9)$$

$$X^2 + Y^2 = b \quad (10)$$

II. Поступим также, как и в задаче II.18 – заменим слова «такие» и «заданные» на «степенные».

Найти два степенных числа, чтобы их сумма, а также сумма их квадратов, равнялась степенным числам.

Уравнения, согласно полученной формулировке, будут выглядеть так:

$$X^n + Y^n = Z^n \quad (11)$$

$$X^{2n} + Y^{2n} = Z^{2n} \quad (12)$$

III. Если же мы слегка изменим формулировку, т.е. поменяем местами слова «степенное» и «число», что вполне могло иметь место при переводе, то получим следующее:

*Найти два числа **в степени**, чтобы их сумма, а также сумма их квадратов, равнялась числам **в степени**.*

$$X^n + Y^n = Z^n \quad (13)$$

$$X^2 + Y^2 = Z^2 \quad (14)$$

Задача V.29.

Я – мать всей природы, владычица всех стихий,
первороденная дочь веков, высшее из божеств,
царица теней, повелительница небесных сил,
единое проявление всех богов и богинь,
чьей воле повинуются сияющие вершины неба,
приветственные вздохи моря и скорбная тишина
подземного мира.

Кроме того, следует отметить следующую особенность «Арифметики» Диофанта: почти все уравнения «Арифметики» являются достаточно сложными, «не узнаваемыми», трудно решаемыми. В ней почти нет просто решаемых уравнений.

И, тем не менее, есть ряд уравнений, которые явно бросаются в глаза. Их присутствие трудно объяснить, они ни из чего не следуют. Логика автора непонятна.

Именно таким и является уравнение V.29.

Найти три таких квадрата, чтобы сумма квадратов на этих квадратах была квадратом.

Традиционно, данная задача понимается следующим образом:

$$X^4 + Y^4 + Z^4 = U^2 \quad (15)$$

Это уравнение является хорошо узнаваемым, т.к. является разновидностью другого узнаваемого уравнения:

$$X^4 + Y^4 + Z^4 = U^4 \quad (16)$$

Понять смысл, вкладываемый автором «Арифметики» в данное уравнение можно только, рассмотрев его одновременно с другим узнаваемым уравнением:

$$X^n + Y^n + Z^n = U^n \quad (17)$$

$$X^4 + Y^4 + Z^4 = U^4 \quad (18)$$

Я так думаю, что отсюда, согласно логике автора «Арифметики», следует неразрешимость в целых числах (17) для $n > 4$.

Список использованных источников

1. Диофант Александрийский. Арифметика и книга о многоугольных числах / под ред. И.Г. Башмаковой. М., 1976. 328 с.
2. Амелент А.Е. «Арифметика» Диофанта. Другой Путь. Три Башни [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathforum.ru/forum/read/1/82935>
3. Демидов С.С. К истории проблем Гильберта // Историко-математические исследования. М.: Наука, 1966. № 17. С. 91-122.