**Решение проблемы континуума. (Принцип непрерывности)**

Гайсин М. А.

**Математическая проблема континуума**

Проблему континуума математики относят к числу главных проблем. Итак, проблемой континуума является вопрос существования промежуточной мощности между счетной мощностью и мощностью континуума. Континуум-гипотеза утверждает, что такой мощности нет. Математики доказали, что как существование такого множества, так и ее отсутствие не противоречат остальным аксиомам теории множеств. Тем самым пришли к выводу, что ни доказать, ни опровергнуть континуум-гипотезу невозможно. Автор же данной статьи, при решении проблемы, исходил из того, что если бы решение проблемы было в аксиоматике теории множеств, то она давно была бы решена. Поэтому автор направил свои усилия на анализ исходных принципов.

**Анализ проблемы.**

При анализе исходных принципов, автор пришел к выводу, что в действительности, проблемой континуума является само понимании континуума в математике.

Итак, первая концепция континуума была представлена в виде неделимых моментов - мигов времени и неделимых точек пространства. Проблема континуума была поставлена Зеноном, выявившим парадоксы в этой концепции. Рассмотрим один из этих парадоксов, например третий. Зенон в парадоксе “Стрела” доказывает, что летящая стрела покоится. Здесь он исходит из понимания времени как суммы неделимых моментов “теперь”, а пространства как суммы неделимых точек. Зенон считал, что в каждый момент времени стрела занимает место, равное своему объему, а значит, движение можно мыслить лишь как сумму “продвинутостей” – состояний покоя, так как при действительном движении предмет должен занимать место большее, чем он сам. Таким образом Зенон доказал, что атомистический континуум не позволяет движению ни существовать, ни быть мыслимым.

Аристотель, создавая свою физику, был вынужден доказать возможность мыслить движение без противоречий, т.е. решить парадоксы Зенона. Аристотель сделал это, углубив понимание природы континуума, вводом понятия непрерывности. По Аристотелю, непрерывность - это когда у соприкасающихся друг к другу элементов, граница соприкосновения принадлежит как одному, так и другому соприкасающемуся элементу. Смежность же, это когда соприкасающиеся друг к другу элементы сохраняют свои границы. По Аристотелю, непрерывными могут быть части пространства, времени и движения. И непрерывное это то, что делится на части, всегда делимые. То есть, непрерывное не может состоять из неделимых частей. Аристотель разрешил парадоксы, которые возникли в физике, при допущении атомарности пространства и времени, показав возможность мыслить движение как непрерывный процесс, а не как сумму “продвинутостей”. Автора данной статьи, восхитила глубина мысли Аристотеля, которая до сих пор полностью не осознана, и считает, что теория континуума Аристотеля, является фундаментом не только физики, но и математики, так как принцип непрерывности дана Аристотелем с соблюдением строгой математической логики.

**Решение проблемы.**

А как же обстоят дела с пониманием природы континуума в современной математике? Посмотрим это на примере решения математической проблемы континуума. Математическая проблема континуума задана в категории актуальной бесконечности. Натуральный ряд в современной математике определяется как множество всех натуральных чисел. Это определение противоречит природе натурального ряда. Натуральный ряд является примером потенциально бесконечного множества по определению. Беспредельно возрастающий ряд натуральных чисел, который, сколько бы его не увеличивали, остается конечной величиной. А в категории потенциальной бесконечности мы не имеем права говорить о Натуральном ряде как о совокупности всех натуральных чисел, или как о бесконечном счетном множестве.

Разберем теперь, что такое мощность всех действительных чисел так называемая континуальная мощность. Континуум в категории актуальной бесконечности определяется как бесконечное множество всех действительных чисел представленной в виде числовой прямой. Рассмотрим эту числовую прямую с учетом принципа непрерывности. Согласно принципу непрерывности – числовая прямая не может быть представлена в виде актуального бесконечного множества. Поэтому аналогом множества мощности континуума будет понятие возможности неограниченного деления числовой прямой в выбранной системе исчисления. А это понятие определено в категории потенциальной бесконечности.

Итак, понятие натурального ряда и понятие неограниченного деления числовой прямой в категории потенциальной бесконечности преобразуются в одно понятии - в понятие числа. Возможность неограниченного счета с возможностью неограниченного деления в выбранной системе исчисления для определения численных значений объектов математики сколь угодно больших со сколь угодной точностью – есть определение числа в категории потенциальной бесконечности.

Отсюда видим, что вопрос о существование промежуточного множества определенного в актуальной бесконечности в категории потенциальной бесконечности теряет смысл. Но возникает вопрос, почему трансцендентные и иррациональные числа, определенные в категории актуальной бесконечности в категории потенциальной бесконечности не имеют места? Они, и действительно, в категории потенциальной бесконечности не являются числами, а являются объектами математики, которые могут быть вычислены с любой точностью. Так как в категории потенциальной бесконечности числа по определению конструктивны. И число, вне числовой конструкции, появиться не может.

А отрицательные числа? Индийцы ввели понятие отрицательного числа. Отрицательное число трактовалось ими, как коммерческий долг. На языке логики это отложенное на время вычитание денег у должника. В Индии был введен особый знак для нуля. Словесное обозначение нуля у индийцев “шунья” переводится как “пустое”.

Современное понятие отрицательного числа и нуля входит в противоречии с их первичным пониманием. Нуль, с точки зрения изначального понимания, это пусто. Тогда непонятно какой счет может идти после “пусто”. В первичном понимании отрицательного числа, его и нет, так как отрицательное число являлось обычным числом со знаком вычитания. Поэтому в современную математику надо ввести уточнение, что операции сложения и вычитания записывается не только в бинарном виде, но и в унарном. Это явно видно на элементарном примере: 0-1=-1. Нереализованная бинарная операция вычитания переходит в унарный вид записи, то есть в вид записи ожидания. И при дальнейшем использование этого числа в расчетах реализуется как обычная операция вычитания.

Автор делает вывод: что нет отрицательных чисел в современном понимании, а есть математика, в которую заложено, что числа при расчетах определены относительно операций сложения и вычитания.

Вывод: Решение математической проблемы континуума акцентировала внимание на более глобальной проблеме - необходимости ввода в числовую математику принципа непрерывности, которая уже более чем давно определена в философии (физике). Тем более, что природа едина, и не могут принципы философии и принципы математики по одной и той же проблеме противоречить друг другу.

**Список литературы**

П. П. Гайденко. "Понятие времени и проблема континуума"