

## Исторические проблемы физики. Мерность пространства

*Рассмотрено понятие «мерность пространства», определяемое числом его измерений.*

*Какой мерою мерите,  
такою же отмерится и вам  
(Лук.6:38).*

В науке даже довольно простые вопросы могут привести к путанице рис. 1.



Рис. 1. «Если слепой поведет слепого, то оба они упадут в яму» (П.Брейгель).

Например, понятие *мерность пространства*.

Пространство, называемое «обычным» или евклидовым, считается *трехмерным* на том основании, что материальные предметы имеют *длину*, *ширину* и *высоту*, которые можно *измерить*, выполнив таким образом ТРИ измерения. Сверх чего будто бы ничего более и не требуется.

Эйнштейн для чего-то добавил к этому также и *время* измерения, так что его пространство стало *четырёхмерным* и полный ответ должен был сообщать три этих линейных размера и дату их измерения.

А почему, например, не вес предмета? Разве это не важная величина, и ее вовсе не требуется измерять? И что важнее, скажем, для грузчика – время доставки или же вес груза?

Положим, что вес это *физическая* величина, которую не учитывают поскольку пространство является *геометрическим*. Но ведь и время есть тоже физическая величина [ 1 ], почему же его тогда прибавляют к геометрической?

А если груз нужно тащить по лестнице на какой-нибудь верхний этаж, то его уже геометрическая высота (этажа, а не груза) тоже не важна? А с ее учетом «пространство» становится *пятимерным*?

А если предмет в форме шара, когда достаточно измерения только диаметра? Пространство превращается в *одномерное*?

Или если нужно сшить человеку платье по его размерам, сколько всего при этом понадобится *измерений*? Сколько закройщик измерит длин и ширин – на уровне плеч, талии, бедер или охватывающих их окружностей? В каком числе измерений окажется это пространство?

А если предмет еще более сложной формы, скажем, в виде гористой местности, то сколько его высот нужно измерить, чтоб более или менее правильно описать рельеф? Пространство окажется уже с *бесконечным* числом измерений?

Такие вопросы в «нашей» евклидовой геометрии даже не предполагаются. Поскольку предмет в ней мыслится только прямоугольным параллелепипедом, к которому это действительно применимо и достаточно.

А если его грани будут наклонены и угол наклона также понадобится учесть?

Можно, конечно, считать, что три евклидовых измерения учитывают лишь *наибольшие* размеры предмета по его контуру как бы с позиций грузчика, прикидывающего его занесение в камеру лифта.

Но почему в таком случае это относят ко всему пространству? Мыслимому вообще для любого случая.

Конечно, как только возникает слово *число* (в данном случае – измерений) то сразу же является конкуренция, и у кого это число окажется *большим*, тот и более глубокий или как теперь говорят «продвинутый» ученый.

У одного число измерений *три*, но это уже явно «устаревший» Евклид, у Эйнштейна уже *четыре*, а у еще более продвинутых авторов оно может быть просто любым. Особенное удовольствие доставляет дробное или иррациональное число, например,  $\pi$ . С полной потерей понимания, о чем тут вообще идет речь.

Можно еще *застолбить* само число бесконечность, для того чтобы никто уже более не опередил и еще более не продвинулся.

Но можно также сказать, что думать нужно «научно», имея в виду предмет в виде математической точки, не имеющей вовсе длины, ширины и высоты. Зато имеющей координату – уже не евклидовое, а декартовское понятие.

Сама декартовская система координат тоже является таким идеализированным евклидовым параллелепипедом в котором учитываются только лишь ребра, три из которых пересекаются между собой в точке, называемой «началом отсчета» рис.2.

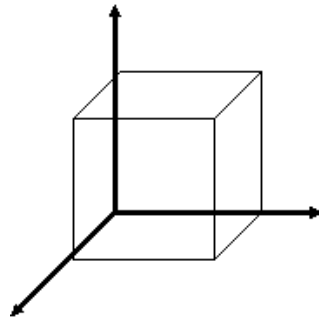


Рис. 2. Декартовская система координат.

Где положение математической точки  $A$  определяется сдвигами, параллельными этим ребрам, называемыми проекциями на них рис. 3.

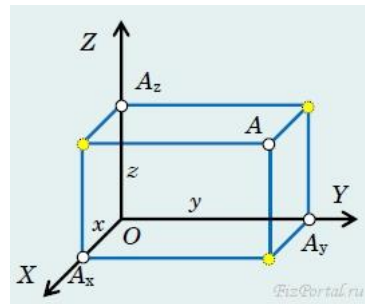


Рис. 3. Положение точки  $A$  определяется тремя проекциями  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Вследствие чего внутри этой призмы и получается ровно три измерения. Во всем же пространстве вне и внутри призмы их вдвое больше с учетом знаков, в нечисловой форме задающих положение точки относительно начала отсчета.

Наличие знаков при этом как бы не замечают и потому модернизированное Декартом евклидово пространство тоже остается трехмерным, хотя бы и не для тела, но каждой из задаваемых точек.

Здесь важно принимаемое в науке правило, что ее развитие не должно по возможности противоречить ранее полученным представлениям, лишь дополнительно несколько их усложняя, что и называют ее «углублением».

Опровержением обычно считается выбор системы отсчета Коперника и Птолемея. Хотя это как раз обратный пример, когда обе они **верны** математически, но предпочтительны в известных пределах или масштабе. Их же неадекватное столкновение есть результат исторического непонимания, не осознаваемого даже и до сих пор [ 2 ].

Таким приблизительно должно быть современное понимание без учета эйнштейновских добавлений.

Каково же в действительности наименьшее число измерений, которые необходимо выполнить для однозначного задания положения любой геометрической точки, то есть какова *геометрическая* мерность пространства, рассмотрено в статье [ 3 ].

Ее содержание получилось двояким. С одной стороны выясняется смысл или логическое содержание математического понятия *относительных чисел*, а с другой – физического понятия *мерности* или *числа измерений* в пространстве. Поскольку само

понятие *измерения* – уже чисто физическое или техническое. Где и возникает путаница с первых шагов этой науки.

В предлагаемом описании используется не прямоугольная призма Декарта, а четырехгранная пирамида с треугольными гранями – тетраэдр рис. 4.

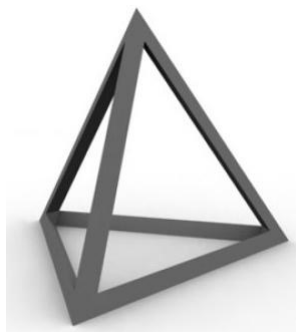


Рис. 4. Измерения расстояний от вершин тетраэдра.

С четырьмя измерениями расстояний от каждой ее вершины, являющейся началом отсчета, до любой заданной точки. При максимальном сближении самих этих четырех начальных точек. Это минимальное число измерений, однозначно определяющее положение для любой задаваемой точки пространства, расположенной вне тетраэдра.

Поэтому геометрическое пространство Евклида, в частном случае измерений внутри прямоугольной декартовой призмы являющееся трехмерным, в общем случае *четырёхмерно*.

### Литература

1. Сомсиков А.И. «*Определение времени*» <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8712.html> .
2. Сомсиков А.И. «*Исторические проблемы физики. Сила, масса, инерциальная система отсчета*» <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8715.html> .
3. Сомсиков А.И. «*Определение термина направление*» <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8176.html> .