

Анатолий Овчинников

**Рассуждения об
основах математики**



ЛитРес: Самиздат
Москва

УДК 087
ББК 74
О35

Овчинников А. Н.

Рассуждения об основах математики / Овчинников А. Н. —
Москва: ЛитРес: Самиздат, 2021. — 64 с.

ISBN 978-5-532-96364-1

В этой книге опровергаются некоторые устойчивые заблуждения и мифы, касающиеся оснований математики. Изложение ведется с позиций диалектического материализма. Многие из нас интуитивно понимают, что с неевклидовыми геометриями и теорией относительности "что-то не так". В книге показано, что это "что-то не так" возникает из-за той идеалистической позиции, которую занимают математики и физики-теоретики при изучении законов природы. Книга есть логическое продолжение рассуждений, начало которым было положено в уже изданной книге: Овчинников А. Н. Рассуждения об основах физики. Москва; ЛитРес: Самиздат, 2020.

ISBN 978-5-532-96364-1

© Овчинников А. Н., текст, 2021
© Omiko Trading LTD., оформление, 2021

Содержание

1. Введение	5
Основная часть	7
1. Рациональное и иррациональное осмысление экспериментальных фактов	7
2. Существуют ли априорные истины?	11
3. Особенности описания математическим аппаратом реальной картины мира	13
4. Кое-что к размышлению	19
5. Ещё раз о построении и рисовании в геометрии	22
6. Доказательство методом от противного и методом от непротивного	24
7. Математика и понятие движения	26
8. На самом ли деле математика есть дедуктивная наука?	28
9. Абсолютное и относительное в математике	31
10. Геометрия и математические формулы	36
11. Измерение и математическое равенство	42
12. О будущем евклидовой и неевклидовых геометрий	46
Дополнение. Квант угла	50
Д 1. Постановка задачи	50
Д 2. Максимально простой способ деления окружности на равные части	51
Д 3. Что известно о кванте угла из экспериментов?	52
Д 4. Что говорят астрономы о кванте угла?	53

Д 5. Непрерывная и квантовая геометрии	54
Д 6. О квантовании в микромире	56
Д 7. О квантовании в сверхмакромире	60
Заключение	62
Литература	64

1. Введение

Эта книга есть логическое продолжение рассуждений о связи математики и опыта. Начало этим рассуждениям было положено в недавно вышедшей в свет книге [1], в которой сейчас для нас наиболее важны пятая и шестая её главы. Затем появились ещё две важные по этой теме статьи [2], [3]. Все изложенное в этой книге и в этих статьях, мы будем считать известным, а потому настоятельно рекомендуется сначала ознакомиться с их содержанием. Сейчас становится целесообразным объединить всё, имеющее отношение к основам математики в одну книгу, что здесь и сделано. Заметим, что основания физики и основания математики на деле не различаются; в их основе лежат экспериментальные факты. Но физика использует математический аппарат, а поэтому различие между физикой и математикой (в их основаниях) становится практически неразличимым. В такой ситуации трудно различить: где начинается (и кончается) физика, а где начинается математика, и наоборот. Вот почему мы полагаем, что и книгу [1] и данную здесь книгу нужно рассматривать как единое целое.

Мы продолжаем здесь опровергать некоторые устойчивые заблуждения и мифы, имеющие давнее происхождение. Многие из нас интуитивно понимают, что с неевклидовыми геометриями и теорией относительности «что-то не ладно». В этой книге мы покажем, что это «что-то не ладно» возникает из-за той идеалистической позиции, которую занимают математики и физики-теоретики при изучении законов природы. Мы здесь будем говорить лишь о традиционной геометрии и математике, то есть о тех, с которых обычно начинается их изучение в средней школе. В частности, в них имеются понятия геометрической фигуры, числа, имеются знаки: $<$, $=$, $>$. Имеются также простейшие операции: сложение, умножение, вычитание, деление. Однако читатель, ознакомившись с изложенным здесь, легко увидит, что все сказанное в книге будет справедливо и для других разделов математики.

Кратко напомним самое важное для нас здесь из [1].

а) геометрия начинается с экспериментальных фактов, называемых иначе построениями

б) определения и аксиомы геометрии и математики есть рациональное осмысление экспериментальных фактов (построений)

в) критерием существования геометрической фигуры в реальном пространстве является аксиома существования

г) в реальном пространстве существует только одна геометрия это – евклидова геометрия.

Добавим ещё здесь, что в книге часто будут напоминаться банальные истины, но они будут чередоваться с тем, о чем мы ещё не думали. Но так бывает всегда, когда речь заходит об основах науки. Банальные истины начинают забываться в процессе длительного обучения, а потому их приходится напоминать.

Основная часть

1. Рациональное и иррациональное осмысление экспериментальных фактов

Мы не будем здесь давать строгое определение понятию рационального осмысления экспериментальных фактов (оно вряд ли возможно). Мы ограничимся здесь лишь некоторыми примерами из науки рационального и нерационального (иррационального) осмысления экспериментальных фактов.

Пример 1. Геометрия. Геометр строит фигуры: точки, прямые, окружности и так далее. Существование всех этих реальных фигур есть экспериментальный факт. Как осмысливает эти экспериментальные факты геометр? Он говорит: «Я допущу, что в реальном пространстве существуют не только те реальные фигуры, которые я построил, но и идеальные фигуры, которые я буду строить, имея также для этого идеальные инструменты. А это значит, что могут быть построены и существуют идеальные фигуры (идеальная точка, идеальная прямая, идеальная окружность и так далее)». Это – рациональное осмысление экспериментальных фактов. В самом деле. Существование идеальных фигур в реальном пространстве нисколько не меняет ни свойств самого пространства, ни свойств самих реальных фигур. Реальные и идеальные фигуры существуют в одном (общем для них) реальном пространстве, нисколько не мешая друг другу. А вот изучать свойства фигур целесообразно начинать со свойств идеальных фигур. После того, как это будет сделано, достаточно сравнить свойства реальных фигур со свойствами идеальных фигур. И что же мы увидим? Мы увидим, что свойства реальных фигур тем меньше отличаются от свойств идеальных фигур, чем точнее построена эта реальная фигура. И отличие свойств реальной фигуры от идеальной всегда может быть выражено с известной степенью точности. Во всех этих рассуждениях особо следует подчеркнуть важность материалистического подхода к изучению законов

реального пространства. Началом всему являются экспериментальные факты. Не было бы этих фактов, нечего было бы и осмысливать.

Пример 2. Физика. Кинематика точки. То, что тела могут двигаться и при движении оставляют после себя те места, которые они уже покинули, это – экспериментальный факт. Как осмысливает этот экспериментальный факт физик? Он здесь подражает геометру. Он говорит: «Я допущу, что в реальном пространстве существуют материальные точки (такие же как у геометра, но наделенные массой) и траектории этих точек такие же как у геометра (идеальные линии). И посмотрю, что из этого получится». Это – рациональное осмысление экспериментальных фактов. В самом деле. Существование материальных точек и их идеальных траекторий в реальном пространстве несколько не изменит законов природы. И точно так же, как в геометрии, реальные тела с их реальными траекториями несколько не мешают существовать материальным точкам с их идеальными траекториями. А вот изучать свойства движущихся тел целесообразно начинать с кинематики материальной точки. Потому, что это гораздо проще. Аналогия между осмыслением экспериментальных фактов у геометра и физика здесь усматривается предельно ясно.

Пример 3. Физика. Идеальный газ. То, что газ есть собрание хаотично двигающихся молекул (газа) является экспериментальным фактом. Как осмысливает этот экспериментальный факт физик? Он говорит: «Я допущу, что существует идеальный газ, в котором молекулы заменяются материальными точками. Эти материальные точки замечают друг друга только при столкновениях, и при таких столкновениях ведут себя, как упругие шарики». Это – рациональное осмысление экспериментального факта. В самом деле. То, что в одном сосуде – реальный газ, а в другом сосуде – идеальный газ вовсе не влияет на законы природы. Законы природы будут действовать одинаково на оба этих газа. А вот изучать свойства газа целесообразно начинать со свойств идеального газа. Затем свойства реального газа всегда можно сравнить со свойствами идеального газа, и объяснить по каким причинам они различаются. Здесь также видна аналогия между осмыслением экспериментальных фактов геометром и физиком.

Пример 4. Геометрия Римана и расстояние между точками A и B . Как экспериментально определяется в геометрии расстояние между точками A и B ? Строится прямая (евклидова), проходящая через точки A и B и длина отрезка этой прямой между этими точками как раз и называется расстоянием между точками A и B . Но вот Риман говорит: «Проведем через точки A и B кривую, а длину этой кривой между точками A и B будем называть расстоянием между этими самыми точками. А эту кривую будем теперь называть прямой». Это типично нерациональное (иррациональное) осмысление экспериментального факта. В самом деле. Кривых между точками A и B можно построить сколько угодно и «расстояний» между ними будет сколько угодно. А вот прямую между двумя точками можно провести одну, и только одну. И это экспериментальный факт. Если принять определение расстояния между точками, следуя Риману, то такое расстояние становится бессмысленно измерять. Нет никакого смысла пытаться измерять расстояние между двумя неподвижными точками, если мы заведомо знаем, что оно может быть каким угодно. Иррациональность в определении расстояния между двумя точками по Риману возникает потому, что Риман (и его последователи) *отождествляют совершенно два различных геометрических понятия: расстояние между точками A и B и, длина кривой между точками A и B* . Для них это — одно и то же. Однако ни сам Риман, ни его последователи не привели никаких объяснений тому, почему они считают эти два различных понятия одним и тем же. Более того, таких объяснений мы никогда и не получим. Почему? Потому, что наше реальное пространство устроено так, что оно принципиально запрещает смешивать два разных понятия: расстояние между точками и длину кривой между точками. Это, фундаментальное свойство нашего реального пространства подтверждается многочисленными экспериментальными фактами (построениями геометра). Риман пренебрег этими экспериментальными фактами и построил геометрию, не существующую в реальном пространстве. Пренебрежение экспериментальными фактами это — типичная позиция математика-идеалиста.

Пример 5. Физика. Теория относительности – пример иррационального осмысления экспериментальных фактов. Как показано во второй главе книги [1], введение преобразований Лоренца в физику устраняет из геометрии аксиому неизменности геометрических объектов. А это, в свою очередь, лишает физика возможности проводить какие-либо измерения. Но разве нужна кому-нибудь такая физика (без измерений)? Ведь если ничего нельзя измерить, то ничего нельзя и проверить.

Пример 6. Физика. Гипотеза расширения Вселенной – пример иррационального осмысления экспериментальных фактов. Как показано в третьей главе книги [1], введение этой гипотезы равносильно отказу от принципа относительности в физике. А тогда какую физику нам следует изучать ту, в которой этот принцип есть или ту, в которой его нет? Наверно придется изучать обе эти физики. Тогда в каждой физической задаче будет иметься два ответа: один – когда в физике есть принцип относительности, другой – когда этого принципа в физике нет. И оба эти ответа будут соединяться союзом «или», что будет означать полную неопределенность. Разве это рационально? Конечно, нет. На основании приведенных здесь примеров, мы можем с достаточной степенью точности утверждать следующее: в геометрии, математике, физике рациональное осмысление экспериментальных фактов это – то же самое, что и научное их осмысление. В этой книге мы полагаем, что рациональное и научное осмысление экспериментальных фактов это – синонимы.