

Основное свойство математики

Спросите у своих знакомых, знают ли они основное свойство математики. Скорее всего, если вы не профессиональный математик, то

ответ будет отрицательным. А какие вообще свойства присущи этой науке? Кто-то скажет, что математика непонятна. А для кого-то математика является интересной. Кто-то увидет в ней поэзию... Лейбниц назвал её «музыкой души». Гильберт сравнил математику с огромным садом. Сколько людей вы спросите, столько ответов и

получите. Так всё-таки существует ли основное свойство математики и как оно звучит?

На этот вопрос ответят лучше всего наверное сами математики. Математика – это научное чудо. Одно из главных свойств математики в том, что она призвана помогать другим наукам. Карл Маркс говорил, что «наука только тогда достигает совершенства, когда ей удаётся пользоваться математикой». Возможно, математика является хранительницей истины в последней инстанции.

А ведь математика создана, как и вся наука, человеческим разумом. А. Н. Колмогоров, например, так определяет математику: «математика – это то, посредством чего люди управляют природой и собой».

Не будем томить неискушённого читателя. Учёные пришли к выводу, что основное свойство математики проявляется в том, что математика почему-то описывает законы природы и «...точность этих законов, если над ней задуматься, обладает всеми элементами чуда» [2, с. 36].. Эти слова принадлежат выдающемуся физику-теоретику, лауреату Нобелевской премии Е. Вигнеру.

Наверно один из первых, кто обратил на это математическое свойство внимание, был выдающийся итальянский учёный Галилей, когда в конце шестнадцатого века сбрасывал шары различной массы с Пизанской башни и открыл закон свободного падения: скорость падающего тела пропорциональна времени падения и не зависит от его массы (Аристотель был не прав).

Спустя чуть больше полувека Ньютона открыл свой знаменитый закон всемирного тяготения. Примерно в это же время, используя огромный архив астрономических наблюдений, Кеплер открыл законы движения небесных тел, а Ньютон показал, что эти законы выводятся

чисто математически. Наверное с этого времени и началось победное шествие главного математического свойства. Учёные-физики стали описывать законы природы на языке математики.

Планета Плутон была открыта «на кончике пера». Были рассчитаны параметры орбиты Урана, а чуть позже астрономы увидели её визуально в телескоп.

Великий английский учёный Фарадей был самоучкой. Он описывал все свои опыты с электричеством словесно (так и хочется сказать: «В начале было Слово»), без единой математической формулы. Он просто не знал математики. Однако, чуть позже не менее великий его соотечественник Дж. Максвелл, когда познакомился с трудами Фарадея, понял, что опыты эти очень хорошо описываются математикой. Так родилась электродинамика и открыла собой эру теоретической физики. Теоретическая физика – это наука, инструментом которой и является математика. А на основе её построений физики-экспериментаторы проверяют на своих опытах построения теоретиков.

Сегодня физические эксперименты с невероятной точностью подтверждают математические расчёты теоретиков. Например, в квантовой электродинамике такая точность доходит аж до четырнадцатого знака после запятой. А космологическая константа начинает отличаться от нуля только в двухсотом знаке.

В настоящее время всё естествознание буквально пронизано математикой. Более того экономические науки, биология, медицина невозможны сегодня без математики. Компьютеризация и нанотехнологии с их невообразимыми по сложности коллайдерами и космическими аппаратами основаны на фундаментальных принципах математической науки. В общем вся современная деятельность человечества невозможна без математики.

Но давайте заглянем и в саму математику. Любая математическая теория является более фундаментальной, чем меньше аксиом требуется для её определения. В математике такой теорией является теория групп. Для её определения требуется всего четыре основных аксиомы (пятая аксиома виртуальная, её практически не используют). Сегодня ни одно направление в математике не может обойтись без теории групп. При помощи теории групп строятся новые геометрии, о чём математики прошлого не могли даже и мечтать. Любой математический аппарат, где используется современная топология, не может обойтись без теории групп. Теорию групп порой называют теорией симметрии. Методы теории групп используются не только в самой математике, но и в других науках. Например, в квантовой механике и физике элементарных частиц, современной кристаллографии и такой абстрактной науке, как общая теория систем. Теория групп – это любимое детище математиков XX века и современности.

Однако, вернёмся к основному свойству математики – почему законы природы описываются с невероятной точностью математикой?

Нам представляется такая схема (Рис. 1).

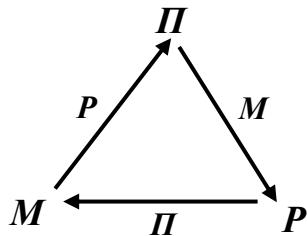


Рис. 1

Природа - (Π) - по каким-то законам, отвечающим самым глубоким и фундаментальным законам математики - (M), - создала человеческий разум - (P):

$$\Pi \xrightarrow{M} P$$

Разум, постигая природу, создаёт мощнейший инструмент познания – математику:

$$P \xrightarrow{\Pi} M$$

Математика, движимая разумом, помогает понять тайны природы:

$$M \xrightarrow{P} \Pi$$

Цикл замкнулся. Нам кажется, что в этом и есть суть вечного развития и познания природы, познания истины. Не об этом ли говорил Р. Пенроуз, когда описывал своё понимание Мира в виде такой схемы [1].

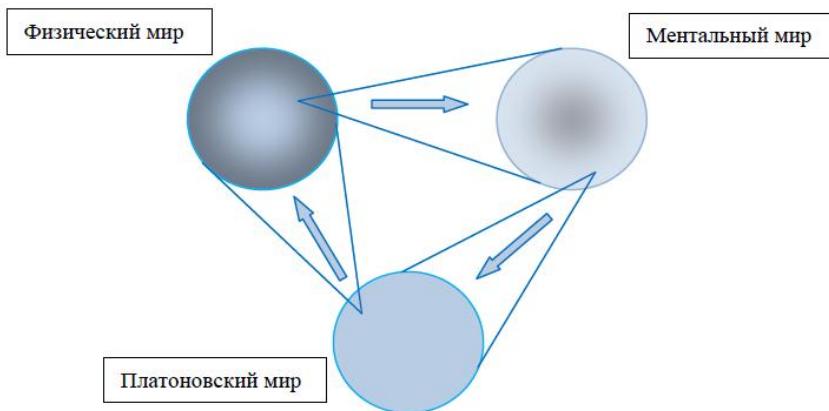


Рис. 2

Физический мир – это то, что нас окружает, то что мы видим, можем пощупать, понюхать, попробовать на вкус. Это столы, автомобили, трава, человеческие мозги и импульсы нейронов [1, с. 626].

Платоновский мир – это мир математических форм. В нём обитают натуральные и комплексные числа, теорема Пифагора и различные геометрии. Здесь живут уравнения Максвелла и Эйнштейна, и многое другое, созданное человеческим гением.

Третий мир – это ментальный мир. Мир чувств и нашей памяти. Мир любви, ненависти, добра и зла.

Каждый из этих миров по Пенроузу возникает из кусочка предшествующего мира и развивается в целую Вселенную. Можно спорить о том, как связаны между собой эти три мира. По сути же МИР ОДИН. Он может быть представлен в виде трёх связанных частей, а может быть этих частей и больше. Подводя некоторый итог можно сказать, что: МИР САМОВОЗНИК И САМОРАЗВИВАЕТСЯ ВСЁ-ТАКИ ПО ЗАКОНАМ МАТЕМАТИКИ.

Но будущих Лобачевских, Ньютонов и Эйнштейнов ещё ждёт множество научных открытий. Ещё не создана теория Вселенского Разума (ТВР), ещё не открыты фундаментальные теоремы и уравнения ТВР... Но вернёмся к главному вопросу: так какое же свойство математики является основным? По нашему скромному опыту жизни в математике нам кажется, что основным свойством математики является ТАЙНА, которая живёт в этой науке. И каким бы багажом математических знаний вы не обладали, будучи школьником, студентом или учёным вы всегда будете чувствовать, что в математике что-то ещё не открыто, чего-то вы ещё не знаете и где-то там, за поворотом есть ТАЙНА.

Литература

1. Р. Пенроуз, «Тени разума», Москва, Ижевск, «Институт компьютерных исследований», 2005
2. Е. Вигнер, «Этюды о симметрии», М., «Мир», 1971

Франц Герман