Гацаева Р.С-А.
Теория познания и математические понятия

*Чеченский государственный университет
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/lj-12-2018-146

idsp: ljjournal-12-2018-146

Аннотация

Публикуемая статья содержит попытку популярно изложить своеобразие математики с точки зрения философии диалектического материализма.

Ключевые слова: абстракция, объект, группа, философия математики, интуиционизм, диалектика, концепция математики, строение математической теории.

Abstract

The Article contains an attempt to present the originality of mathematics from the point of view of the philosophy of dialectical materialism.

Keywords: abstraction, object, group, philosophy of mathematics, intuitionism, dialectics, concept of mathematics, structure of mathematical theory.

Нас окружает материальный мир, движение и развитие которого подчиняется объективным, существующим независимо от человека законам. Свойства и взаимные связи объектов материального мира прямо или косвенно воспринимаются людьми, их органами чувств, отображаются в человеческом сознании. Движение, изменение, развитие материального мира протекает в разных формах; предметы и явления объективной реальности наделены различными качествами разнообразными количественными характеристиками различные направления науки изучает специфические и качественные особенности предметов или стороны явлений, исследуют одну или несколько тесно связанных форм движения материи.

Специфика математики состоит в том, что рассматривает конкретные материальные тела, не анализирует какую-либо определённую Формы движения материи. «Чистая математика,- писали классики - имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения действительного мира.» Иначе говоря, математика изучает материальный мир с особой точки зрения: Предметом исследования являются сами количественные отношения, которые присущи Всем без исключения объекта реальной действительности и которые» характеризуются, в отличие от качественных, лишь своим безразличным отношением конкретной природе тех предметов, который они связывают.» это специфика предмета определяет широкую применимость математики в других науках. Классики говорили, что «наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой» Математику принято считать абстрактной наукой, и это, бесспорно, справедливо. Именно специфика математики, изучающей пространственные формы и количественные отношения, определяет ее особую абстрактность. Иначе говоря, речь идёт об исследованиях, результаты которых достигаются не с помощью микроскопа или химических реактивов, а лишь силой абстракцией.

Каждый предмет или явление и объективной реальности обладает бесконечным числом свойств, качеств и неразрывно связаны с другими предметами и явлениями, со всем материальным миром. Поэтому, производя научные исследования мы вынуждены останавливать свое внимание лишь на одном или нескольких свойствах изучаемого объекта, лишь на некоторых его связях с другими объектами. На все остальные свойства и связи мы не обращаем внимание, то есть отвлекаемся, абстрагируемся от них. Иными словами, познание необходимо связано с процессами абстрагирования, с абстракциями. Но абстракции и имеют и свою слабость, которая заключается прежде

всего в том, что каждая из них отражает объект как-то одностороннее. Итак, в основе математики лежит весьма реальный материал. Наиболее простым и широко распространенным видом абстракции является абстракция отождествления.

Проследим формирование этого вида абстракции на простом примере. Возьмем например, слово «дом». Она выражает некоторое понятие, появляющееся в результате абстракции. Сам процесс абстрагирования можно представить себе примерно так. Мы рассматриваем совокупность, класс реальных предметов, обладающих общим для всех них признаком: каждый из этих предметов предназначен для того, чтобы внутри него жили или работали люди. Именно этот признак считаем главным, существенным в процессе абстрагирования. По этому признаку мы судим о том, принадлежит данный конкретный предмет нашему классу или нет, от всех прочих свойств, которые присущи различным конкретным предметам нашего класса, мы отвлекаемся, считая их второстепенными, несущественными. (например количество и форма окон, число этажей, наличие или отсутствие электрического освещения и т.д.).

Абстракция отождествления приводит к образованию ряда математических понятий, например понятия конкретного числа («два», «четыре», «десять» и т.д.). В природе мы не наблюдаем в чистом виде предметов, обладающих длиной и «прямоугольной», но «лишённой толщины». Это понятие, следовательно, не возникает в результате абстракции и отождествления, а является идеализацией. Идеализация в общих чертах состоит в следующем. Реальный объект заменяется в нашем сознании абстрактной моделью, которая получается не только путем отвлечения от несущественных, второстепенных свойств, но и путем наделения модели идеализированными свойствами, в утрированном виде отражающими существенные свойства объекта. Пример, если мы изучаем движения небесного тела, удалённого от нас на расстояние, во много раз превышающее его размеры, мы можем построить утрированную модель, считая это тело материальной точкой.

Разумеется, сказанное не означает, что понятия, возникающие в результате, идеализации, совершенно оторваны от объективного мира и лишены реального смысла. Позволяя нам особенно глубоко и чётко проследить наиболее существенные свойства объектов, эти понятия имеют общеизвестное значение практических предложениях математики. Особым видом абстракцией идеализации является абстракция потенциальной осуществимости. Она характерна отвлечением от реальных границ наших конструктивных возможностей, обусловленных ограниченностью нашей жизни в пространстве и во времени. Это форма абстракции позволяет нам рассуждать, например, о любом большем числе (скажем, и о числе $(10^{100})^{100}$)

Следующая абстракция -рациональные числа (положительные и отрицательные), а затем и действительные числа.

Многоступенчатый характер абстракции здесь совершенно ясно виден.

Точно также понятие «числа» «вектора», геометрического преобразования" и ряд других абстракцией (относящихся формам и количественным отношениям реального мира) порождают понятие «группа» являющееся абстракцией более высокого порядка, однако не следует думать, что многоступенчатость математических абстракций, наличие абстракцией разного порядка не означает отрыв математики от реального мира. Очень поучительным в этом отношении является то, что многие «изысканные» абстрактные понятия и теории современной математики уже сейчас находят важные применения. Так, понятие «группа» и тонкие вопросы теории групп находят важные приложения в физике элементарных частиц. Специфический отпечаток на всю математику накладывает гипотетический характер математических теорий. Окружающие нас предметы имеют три измерения, но математике построили теорию n-мерных (и даже бесконечномерных) пространств. Мы знаем, что умножение чисел коммутативно: $ab=ba$, но в математике изучают и такие числовые системы, в которых $ab \neq ba$. Можно привести и другие примеры противоречащие «здравому смыслу».

Но характерно, что эти на первый взгляд «дикие» теории находят важное применение при изучении реальной действительности. Достаточно напомнить, например, что теория относительности широко использует четырехмерное пространство.

Протекающий сейчас бурный процесс «математизации» знаний, еще более стимулируемый развитием инновационными технологиями обучения, полностью подтверждает мощь математических методов и их органическую связь с жизнью.

***

1. Колмогоров А.Н. «Современные споры о природе математики»// Научное слово, 1929, №6, с. 41–54.
  2. Колмогоров А.Н. «Математика» / Большая Советская Энциклопедия, 1-е издание. Т. 38, 1938, с. 359–405; была переработана для БСЭ, 2-е изд., т. 26, 1954, с. 464–483; повторена в Математической Энциклопедии. Т. 3, 1982; в Математическом энциклопедическом словаре, 1988, и кратко изложена в Новом Энциклопедическом Словаре, 2002.
-