

ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ КАК СЛЕДСТВИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Исследования физических закономерностей, предпринятые в последнее столетие, отчетливо демонстрируют все более возрастающую роль математики – и не только при формулировке, но и в процессе формирования модельных представлений о строении микро и макромира. Внимательное изучение фактов создания той или иной современной физической теории позволяет отметить, по крайней мере, две основные черты «участия математики» в процессе познания окружающего мира. Первая очень существенная черта – стремление к максимальному уровню геометризации описаний физических процессов. Впервые инициированная, пожалуй, Максвеллом в описании законов электродинамики с помощью визуально наглядных кватернионных векторов и надежно закрепленная Эйнштейном в общей теории относительности идея геометризации остается чрезвычайно популярной и сегодня, достаточно вспомнить исходные позиции теории суперструн. Вторая не менее существенная черта «физической математики» состоит в том, что она фактически становится новым полем физического эксперимента, но своего рода виртуального: попытки открыть новый физический эффект сместились из сферы реального опыта с использованием приборов, в область математических попыток, история становления квантовой механики типичный тому пример. Но при этом физика остается столь же эвристичной, каковой она была во времена исключительно чувственного подхода к изучению явлений. Говоря более прямо, во множестве математических объектов, соотношений и структур поиск физических закономерностей или построение моделей чаще всего осуществляется простым методом проб и ошибок, как в обычной экспериментальной традиции, а то и своего рода «подгонкой математики под эксперимент». Возможно, в силу именно этого обстоятельства, многие из сформулированных в свое время «законов» с сегодняшней точки зрения оказались весьма неточны, от классической механики, термодинамики и законов электричества до теории относительности.

Но существуют ли вообще физические законы, являющиеся истиной в последней инстанции, т.е. абсолютной истиной? Этот (первый) вопрос не нов, но ответы на него различны. Как минимум возможны крайние точки зрения. Первая: истинные законы есть (раз уж физический мир существует), но человек с неизбежностью познает их как относительную истину, «асимптотически приближаясь к абсолюту» (которого никогда своим слабым разумом не достигнет). Вторая: одна и та же наблюдаемая физическая закономерность допускает наличие некоторого множества истинных причин, что позволяет дать описание разными способами; и все такие описания могут претендовать на «равные права» являться законом физики. Здесь хотелось бы подчеркнуть, что последнее утверждение не исключает влияния и субъективных факторов, т.к. одной из вышеозначенных истинных причин может быть факт присутствия субъекта восприятия информации.

Нельзя не задаться и еще одним (вторым) вопросом: почему оказывается, что физика вселенной и элементарных частиц – это математика? И вообще, что такое в целом – математика? Мнение, что математика – плод рационального сознания человека, наблюдающего и пытающегося преобразовать окружающий его мир, представляется спорным. Весь без исключения наблюдаемый мир геометричен, т. е. представим в формах, – и это связано с наиболее точным способом чувственного восприятия – зрением. Поэтому все физические измерения в конечном итоге являются измерениями длины. Такому сугубо геометрическому способу восприятия в математике соответствует континуум чисел, составляющих непрерывной линию; и не случайность, что эти числа называются действительными. Но есть и мнимые числа, аналогов которым в наблюдаемом мире нет. Для их геометрического представления приходится выстраивать целые системы не реальных, а абстрактных пространств.