

ФИЗИКА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

А. Д. Суханов

Российский научный центр физического образования при МГУ

1. Концепция универсального эволюционизма — ключ к единству физики и естествознания в целом

Достигнутый уровень развития цивилизации отличается интенсивными поисками оснований ее единства. Наиболее плодотворный путь — применение современного варианта идеи ноосферы В.И.Вернадского, получившего название концепции универсального эволюционизма [1]. В рамках этой концепции явно просматриваются три уровня такого единства - единство знания и культуры в целом — единство естествознания — единство физики как его фундамента.

Не останавливаясь на всех деталях этой концепции, выделим те вопросы, что относятся к естествознанию. Природа едина, и ее изучение должно основываться на едином фундаменте, роль которого призвана играть физика. Что нужно сделать, чтобы физика на самом деле играла эту роль в теории познания? Для этого нужно, прежде всего, осознать физику как единую науку, а не конгломерат каких-то очень важных и сложных, но почти не связанных друг с другом "наук". Необходимо также понять, в каком отношении находятся физика как фундамент естествознания и другие его части сегодня. Наконец, нужно выработать специфическое физическое мышление, отражающее современный уровень понимания единства природы.

Для достижения указанных целей следует провести глубокий анализ реального содержания и тенденций развития физики как науки, отказаться от стандартных подходов к ее содержанию и структуре. Это позволит дать объективную характеристику основаниям физики и ее эволюции, оценить перспективы дальнейшего развития физики в качестве фундамента всего естествознания.

2. Время как философский атрибут и фундаментальные парадигмы естествознания

Прошедшие две с половиной тысячи лет изучения природы показали, что опыт отнюдь не является единственным источником теоретического знания. Любое теоретическое исследование осуществляется в рамках общих представлении о природе, являющихся источником новых понятий, принципов и гипотез. Хотя последние и выступают как обобщение данных опыта, они практически не имеют с ним однозначной связи. Эти наиболее общие представления о природе, сложившиеся под влиянием принципиальных

философских идей, предлагается называть фундаментальными парадигмами естествознания.

В соответствии с концепцией универсального эволюционизма формирование подобных парадигм связано с решением центральной проблемы всего естествознания -- проблемы существования материи во времени, играющего роль выделенного философского атрибута. Эту фундаментальную роль времени хорошо понимал уже Аристотель, различавший два принципиально разных типа времени: время как "движение" (кинезис) и время как "рождение и гибель" (метаболе). Им естественно сопоставить две фундаментальные парадигмы естествознания — парадигму движения или парадигму И.Ньютона, ведущую начало от Демокрита, и парадигму эволюции или парадигму Ч.Дарвина, сформулированную фактически уже Платоном.

Согласно парадигме Ньютона, господствующей в физике, свойства природы на макроуровне полностью определяются ее свойствами на микроуровне, причем свойства "кирпичиков" мироздания не зависят от истории их возникновения. В рамках этой парадигмы в природе не происходит качественных изменений, а лишь вполне детерминировано меняются характеристики состояний, причем время на микроуровне не имеет направления.

Напротив, согласно парадигме Дарвина, наиболее распространенной в биологии, живой организм проходит путь индивидуального развития и несет в себе "память" о предшествующей эволюции вида и биосферы в целом. В этой парадигме микросостояние системы фактически определяется ее макросостоянием, причем не только в данный, но и в предшествующие моменты времени. Происходит качественное развитие системы, однозначно связанное с однонаправленностью времени. Очевидно, что фундаментальные парадигмы Ньютона и Дарвина альтернативны и взаимодополнительны, на что обращал внимание еще Н.Бор [2].

3. Критерий выбора современной физической картины мира

Введение понятия фундаментальной парадигмы естествознания создает основу для анализа естествознания в целом. Нетрудно понять, что развитие физики за последние 300 лет, несмотря на разнообразие ее теорий, осуществлялось в рамках парадигмы Ньютона. Следуя И.Пригожину [3], ее принято называть физикой существующего. Центральную роль в ее анализе играет философская категория физической картины мира (ФКМ) как наиболее общей теоретической модели физических процессов. ФКМ — это иерархическая система, высший и наиболее абстрактный уровень которой должны составлять фундаментальные концептуальные понятия, принципы и структуры, общие для большинства физических теорий.

В истории физики известны разные критерии выбора ФКМ: форма движения, иерархия структур материи, идеальная модель материи на микроуровне и т.д. Разумеется все эти критерии выбора ФКМ сыграли