

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ЯЗЫКИ ФИЗИКИ В КОНТЕКСТЕ ПРИНЦИПА НАИМЕНЬШЕГО ДЕЙСТВИЯ

В.Э. Терехович

Рассмотрена возможность объединения геометрического языка сил и поля, геометрического языка четырехмерного пространства-времени и вероятностного языка квантовой механики. Показано, что все три языка эквивалентны какой-либо форме экстремального вариационного принципа – принципа наименьшего действия. Приводятся аргументы в пользу способности метода интегралов по траекториям Р. Фейнмана объяснить смысл частных формулировок принципа наименьшего действия. Для этого необходимо заменить классическое представление о движении объектов по уникальной траектории представлением об одновременном движении по бесконечному множеству возможных траекторий. Отсюда делается вывод: аксиомы классической и релятивистской механики являются частными случаями фейнмановской формулировки квантовой механики.

Ключевые слова: принцип наименьшего действия, принцип Гамильтона, интегралы по траекториям Фейнмана, вероятностная причинность

Введение

В рамках конкретных разделов науки каждую область Природы принято описывать особым языком. В контексте данной статьи под языком раздела науки будем понимать не только формальную совокупность понятий, аксиом, логических правил, математического аппарата, но еще и онтологию, включающую смысловое понимание причинности и реальности [1].

В физике соседствуют языки, основанные на понятиях сил, поля, потоков, устойчивости, геометрии пространства и времени, статистики, вероятности и т.д. Движение макрообъектов описывается на языке сил или поля. Для космологических объектов используется язык искривленного пространства-времени. Все эти языки объединяют возможность геометрической репрезентации явлений и объектов и наличие однозначной причинно-следственной связи, но их философские основания различаются. К вероятностному языку термодинамики, особенно неравновесной, до сих пор многие относятся как к статистическому приближению классической механики. После копенгагенской формулировки квантовой механики часть физиков смирились с неприменимостью языка геометрии и однозначной причинности к микрообъектам, часть остались уве-

© Терехович В.Э., 2013