

Об онтологическом статусе вероятности в физике

Научный руководитель – Грязнов Андрей Юрьевич

Михайлов Кирилл Анатольевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Философский факультет, Кафедра философии естественных факультетов, Москва, Россия

E-mail: airdesign@mail.ru

Возникновение теории вероятностей относят к началу XVIII века, когда появились работы Якоба Бернулли «Искусство предположений» 1713 года, позже теория была развита Пьером Лапласом в книге «Опыт философии теории вероятностей». Это был начальный этап развития понятия вероятности, которому свойственно понимание вероятности как объективной характеристики реальных процессов. Объективность подразумевает существование понятия независимо от конкретного эксперимента.

В начале XX века с развитием позитивизма появились работы с идеями эмпирических подходов к понятию вероятности. Например, в книге Р. Фон Мизеса вероятность определяется как «предельное значение относительной частоты выпадения некоторого признака» (Р. Мизес, 2009, С. 18). В данном подходе убирается объективная составляющая, существование самой вероятности предполагает изначальное проведение ряда испытаний. Хотя подход Мизеса получил много критики, он повлиял на восприятие и логику обработки экспериментов в квантовой механике и статистической физике.

С развитием квантовой механики понятие вероятности также получило новые интерпретации. Появилось совершенно новое свойство вероятности – субстанциальность. Была также восстановлена и объективность. В копенгагенской интерпретации вероятность получила онтологический статус в микромире. Вероятность стала основой бытия, а не просто математической умозрительной конструкцией [2, 3, 5].

В классической интерпретации вероятность описывает неточности измерений и степень нашего незнания начальных условий эксперимента. Также в рамках этого подхода считается, что есть теоретическая возможность устранить все неточности измерений и получить полностью детерминированную картину.

В квантовой механике, кроме неточностей измерений, добавляется принцип неопределенности, согласно которому установка детерминизма исчезает, в основу закладывается индетерминизм. Функция волны вероятности дополнительно к нашим неточностям знания о событии содержит в себе в принципе возможность события [1]. Интересно, что приращение вероятности, заданной Борном как интеграл от квадрата пси функции, онтологического статуса в копенгагенской интерпретации фактически закладывает в основу мироздания число, что в свою очередь придает ее философии схожесть с пифагореизмом.

Споры о необходимости онтологического статуса вероятности начались практически сразу и продолжаются до сих пор. Сторонниками объективности мира и детерминизма можно считать А. Эйнштейна, П. Ходжсона, Д. Бома. Работа Д. Бома относится к альтернативным интерпретациям квантовой механики и была направлена на поиск скрытых параметров, должна была позволить получить локальное детерминирование в микромире [6].

Какие последствия несет в себе закладываемый в основу индетерминизм? Является ли квантовая нелокальность следствием онтологического статуса вероятности в квантовой механике? Какие философские трудности несет в себе онтологический статус вероятности и какие возможны альтернативы? Что представляет онтологическая интерпретация для отдельной частицы?

Источники и литература

- 1) Гейзенберг В. Физика и философия Часть и целое. М.: «Наука», 1989
- 2) Готт В.С. Философские вопросы современной физики. М.: «Высшая школа», 1972
- 3) Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. М.: «Наука», 1985
- 4) Мизес Р. Вероятность и Статистика. М.: «ЛИБРОКОМ», 2009
- 5) Омеляновский М.Э. Философские вопросы квантовой физики. М.: «Наука», 1970
- 6) Эрекаев В.Д. Квантовая механика и современная философия. М.: «Ленанд», 2023