

В. В. Аристов. Ответы на вопросы модераторов Круглого стола.

- ✓ Существуют ли квантовые объекты (вектора состояния) между измерениями (пси-онтическая точка зрения)? Или волновая функция описывает только наше знание (пси-эпистемологическая точка зрения)?

Можно сказать, используя «аристотелевскую терминологию» (при описании им времени), что квантовые объекты почти существуют, и пси-онтическая позиция включает пси-эпистемологическую, но для раскрытия такой связи конструктивно надо ввести новое пространство-время. Такое реляционное статистическое пространство-время предполагает определенное суммирование по элементам мира, при этом включаются новые параметры глобального свойства, которые хотелось бы назвать «открытыми параметрами» в противоположность известным скрытым параметрам, которые не способны объяснить известные квантовые явления. Ли Смолин также говорит о возможности включения в расширенную физическую теорию новых параметров, неких по сути космологических факторов: «...скрытые параметры связаны не с уточненным описанием отдельных элементов квантовой системы, а с взаимодействием системы с остальной Вселенной. Мы можем назвать их *скрытыми реляционными параметрами*» [1]. В определенном смысле это перекликается также с реляционным статистическим подходом, развиваемым Ю.С. Владимировым [2]. Важно подчеркнуть, что большинство современных обобщенных физических теорий (суперструны, петлевая квантовая гравитация) предполагает, что непрерывность известного пространства-времени нарушается только на планковских масштабах. В нашем реляционном статистическом подходе дискретность начинает проявляться уже на атомарных масштабах. Именно с этим связаны квантовые эффекты. Построение такой обобщенной теории пространства и времени на масштабах от атомарного до космологического позволяет предложить единый аппарат для квантовых и гравитационных явлений [3].

- ✓ В чем достоинства двухмодусной модели существования: потенциальное-актуальное для описания квантовых явлений?

В нынешней теории такая модель (подразумевающая принцип дополненности) позволяет правильно описывать явления и предсказывать новые, но в рамках все же вероятностного описания, более общая теория, возможно, будет использовать один модус.

- ✓ Какие части формализма квантовой теории наиболее адекватно описывают существование квантовых объектов (вектор состояния,

операторы поля, комплексная фаза, возможные пути в формализме интегралов по траекториям)?

Части настоящего формализма – это части одного и того же подхода, поэтому различие их – в рамках одной традиционной теории.

✓ Возникает ли классический мир из квантового мира, и если да – то как?

Да, классический мир возникает из квантового, в существующей квантовой механике по принципу соответствия с помощью известных процедур при стремлении постоянной Планка к нулю, в общей теории – при переходе к макроскопическому пространству и времени.

✓ В каком пространстве существуют вектора состояния (суперпозиция)?

При традиционном описании и математическом формализме пространство состояний – это комплексное сепарабельное гильбертово пространство, а состояниям соответствуют классы нормированных элементов этого пространства. Для более общего описания, где не будет «двухмодусности», что является определенным недостатком нынешней теории – в многомерном реляционном статистическом пространстве.

✓ В каком времени существуют вектора состояния (суперпозиция)?

Возможно их описание в реляционном статистическом времени.

Литература

1. Ли Смолин. Возвращение времени. М., 2014. с. 192-193.

2. Владимиров Ю. С. Реляционная концепция Лейбница-Маха. М.: URSS, 2016.

3. В.В. Аристов. Реляционное статистическое пространство-время и единое описание квантовых и гравитационных эффектов // Пространство, время и

фундаментальные взаимодействия. 2018. №4. С. 4-20.