

УДК 167/168.0001.8+514.8:517.91/.93/.958:519.1/.6/.7+53

ТДИС В ОСМЫСЛЕНИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ АППАРАТА КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

© В. П. Сизиков*, В. И. Разумов**

* sizikov@ofim.oscsbras.ru, ** V_I_Razumov@rambler.ru

* Омский филиал Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН, Омск;

** Омский государственный университет, Омск

Многочисленные положения квантовой механики далеки от классических представлений, кажутся вымышленными и абсурдными. Это связано с тем, что классическая механика имеет дело с практически неизменной или медленно меняющейся системой, с изучением внешнего поведения системы при почти полном игнорировании ее внутреннего развития. А для квантовой механики характерны относительно быстро сменяющие друг друга сценарии поведения ансамблей частиц, когда внутренним развитием системы пренебрегать нельзя. Есть основания полагать, что язык квантовой механики требует работы с ассоциациями типа перераспределения некоего ресурса, которые в классике являлись, в лучшем случае, лишь следствиями моделей на уровне их инвариантных характеристик. И здесь проблемы квантовой механики перекликаются с проблемой построения алгоритмических моделей на базе теории динамических информационных систем (ДИС, ТДИС) [1].

Алгоритмическая модель в лице ДИС D представляет оргграф G с двумя типами ребер (ведущими d -ребрами, контролирующими c -ребрами) и с процессом PIF перераспределения некоего фундаментального двухтипового (активного r , пассивного q) ресурса, именуемого информацией, по ребрам между вершинами оргграфа G . При этом PIF есть последовательность компонентов по три независимых акта: A_c — сбор актива в пассив по c -ребрам, A_t — трансформация пассива в актив в некоторых вершинах, A_d — перераспределение актива по d -ребрам, а показатели проводимости ребер и условий трансформации могут меняться от компонента к компоненту. PIF не меняет общего количества информации, пока ДИС D не получит связь с ее внешним окружением, не явится частью более широкой ДИС.

То, что в квантовой механике толкуется как комбинация серии независимых состояний системы [2], соответствует постулату распределения ресурса по вершинам ДИС D как оргграфа G . Комплексные множители в комбинации состояний есть аналоги пар (r, q) значений актива и пассива в вершинах ДИС D . Эволюция распределения ресурса по вершинам ДИС D вправе выступить как дискретный вариант описания эволюции состояния квантовой системы в соответствии с уравнением Шредингера.

Аналогичная картина складывается в сопряженном варианте описания эволюции квантовой системы, исходящего от пространства импульсов. В ДИС импульс представляется серией ребер, связывающих вершины. Независимые элементы в пространстве импульсов — это всевозможные пары противоположно направленных d - и c -ребер между произвольными фиксированными парами вершин ДИС, а их комплексные множители — пары $(f_d r_d, f_c r_c)$ величин проводимого этими ребрами ресурса из соответствующей вершины за время фиксированного компонента PIF . Здесь f_d, f_c — значения относительных проводимостей указанной пары d - и c -ребер, а r_d, r_c — величины активного ресурса в вершине, из которой забирается этот ресурс, в начале соответственно актов A_d, A_c PIF ДИС [1]. Эволюция всех таких пар величин перераспределения ресурса по ребрам ДИС вправе рассматриваться как дискретный вариант описания эволюции импульса квантовой системы в соответствии с уравнением Шредингера.

Варианту классической механики для точечного тела соответствует случай вырождения ДИС в цепочку d -ребер, возможно, замкнутую, но без ветвлений. Здесь каждый компонент PIF сопровождается "чистыми" состоянием и импульсом. В общем же случае ветвления неизбежны, причем, согласно ТДИС, ветвления присутствуют практически всюду хотя бы из-за

наличия в ДИС двух типов ребер. А тогда всякой редукции на классический вариант с "чистыми" состоянием и импульсом не может хватить для однозначной определенности даже самих этих состояния и импульса в зоне ветвления. Необходимо достигать знания состояния ДИС в целом или идти обходными путями. Здесь следует добавить, что работа c - и d -ребер в ДИС происходит не одновременно, а со сдвигом по фазе. Это делает возможным объяснить, почему при редукции величина измеренной амплитуды оказывается равной не сумме координат у представительной пары, а вычисляется согласно теореме Пифагора, модулю комплексного числа, как и величина амплитуды гармоника фиксированной частоты при представлении этой гармоника в виде суммы $\sin$ - и $\cos$ -компонентов.

Существенно новую ситуацию приносит учет феномена вращения, тесно переплетающийся также с проблемой учета формы или конфигурации тела. Общий случай такой ситуации не прост из-за эффектов нелинейности и бифуркации [3], поэтому он часто игнорируется даже в рамках классической механики, а в рамках квантовой механики сведен к эффекту спина с парадоксальными свойствами, когда нетривиальные состояния могут быть сразу и противоположными и ортогональными [2].

В случае относительной стабильности вращения его влияние на внешнее поведение системы все равно что отсутствует. Но даже при косвенном нарушении такой стабильности вращение активно проявляет себя и может спровоцировать бифуркацию, перестройку в более широкой системе. В переводе на язык ТДИС это означает, что феномен вращения работает через пассив q , заимствуя c -ребра и акты A_c , A_t PIF . Классическая механика этого не предусматривает, вынуждая формировать взамен новые теории чуть ли не под каждую систему отдельно.

Далее, при отсутствии стабильности вращения уместно само "точечное" тело дифференцировать на более мелкие составляющие и рассмотреть получающуюся модель тела с позиций квантовой механики и ТДИС. Но и квантовая механика, несмотря на использование комплексных множителей, не предусматривает аналогов актов A_c , A_t в ДИС, оттого учет эффекта спина тоже успел породить серию различных теорий. В переводе на язык ТДИС эффект спина характеризует работу актов A_c , A_t в PIF системы как ДИС. Двухполосность спина есть лишь отражение двух условно противоположных явлений притока и оттока ресурса по отношению к любому локальному месту при актах A_c . Кроме того, акты A_t выступают аналогами внутренней редукции в системе, не имея прямого отношения к процедурам измерения, производимым внешним субъектом. Не предусматривая аналогов актов A_c , A_t в ДИС, квантовая механика оказывается в неопределенности с механизмами внутренней редукции в системе [2].

Вполне вероятно, что аппарат ТДИС и разработка на его базе алгоритмических моделей в ранге ДИС могут помочь в осмыслении и усовершенствовании аппарата квантовой механики. Серии примеров PIF ДИС дают много сходного с поведением квантовой системы. Но не удастся определиться, какую модель в ранге ДИС можно счесть достаточной для описания некой реальной квантовой системы. Здесь важен встречный вектор взаимодействия со стороны специалистов по квантовой механике. А пока приходится продвигаться, исходя из общих соображений и понятий [4].

В рамках сказанного уместно [2] также поставить вопрос о применении в серии задач классической механики, прежде всего, механики сплошных сред сформированного в квантовой механике подхода к работе со сценариями поведения ансамблей частиц. Осмысление и усовершенствование аппарата квантовой механики с помощью аппарата ТДИС может сделать эффективными также обсчеты процессов, на изучение которых направлены усилия классической механики. Определенное обоснование последнему давалось в [3] и в [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Разумов В. И., Сизиков В. П.* Основы теории динамических информационных систем. Омск: ОмГУ, 2005. 212 с. newasp.omskreg.ru/tdis/.
2. *Пенроуз Р.* Новый ум короля: о компьютерах, мышлении и законах физики. Пер. с англ. / Общ. ред. В. О. Малышенко. Предисл. Г. Г. Малинецкого. Изд. 2-е. М.: Едиториал УРСС, 2005. 400 с.
3. *Сизиков В. П.* Конфигурация приоткрывает завесы в физике // Омский научный вестник. 2003. № 4(25). С. 74–78.
4. *Razumov V. I., Sizikov V. P., Sizikova L. G.* The genetically caused logic structures // The 9th Asian logic conference: Abstracts. Novosibirsk, Russia. 2005. P. 120–121.
5. *Сизиков В. П., Разумов В. И.* Алгоритмические модели систем – новый инструментарий прикладной математики // Обозрение прикладной и промышленной математики. 2005. Т. 12, вып. 2. С. 512.