

АТОМЫ И МОЛЕКУЛЫ, МЫШЛЕНИЕ И РАЗУМ

ATOMS AND MOLECULES, THINKING AND MIND

А.В. Буторина¹, С.Б.Нестеров²

A.V.Butorina, S.B.Nesterov

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, г. Москва

²МГТУ им. Н.Э. Баумана. Г. Москва

Мышление - несомненно, биологическое явление, и поэтому оно должно подпадать под атомно-молекулярное описание.

Thinking is undoubtedly a biological phenomenon, and therefore it must fall under the atomic-molecular description.

Ключевые слова: мышление, информационные процессы, атомно-молекулярные механизмы.

Key words: thinking, information processes, atomic-molecular mechanisms.

«Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям живых существ перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию? Я считаю, что это – атомная гипотеза... все тела состоят из атомов – маленьких телец, которые находятся в непрерывном движении, притягиваются на небольшом расстоянии, но отталкиваются, если одно из них плотнее прижать к другому. В одной этой фразе ... содержится невероятное количество информации о мире стоит лишь приложить к ней немного воображения и чуть соображения».

R. Фейнман.

“If, as a result of a global catastrophe, all the accumulated scientific knowledge would have been destroyed and only one phrase would have passed to future generations of living beings, what statement made up of the smallest number of words would bring the greatest information? I believe that this is an atomic hypothesis ... all bodies are composed of atoms – small bodies that are in continuous motion, attracted at a short distance, but repel if one of them is more tightly pressed to the other. In this phrase alone ... there is an incredible amount of information about the world, all you have to do is attach a little imagination and a little thought to it.”

R. Feynman.

Утверждение о том, что человек думает головой, стало уже иронией, и сомнения относительно правильности этого утверждения давно оставлены.

Народная пословица «встречают по одежке...» находит все большее отражение в общении людей друг с другом. Существует значимость внешнего облика человека в формировании того или иного мнения о нем.

Можно ли определить мышление и разум математическим путем, выведя некое уравнение?

Если можно, то задача ученого значительно упрощается, поскольку ему остается лишь применить полученные цифры. Красота и разум представляется нам как сбалансированная гармония частей лица и тела человека. Человеческий глаз не нуждается в сложных расчетах и красоту и разум нельзя рассчитать с помощью компьютера или циркуля.

Однако на протяжении многих веков вопрос дискутируется, в связи с проблемой «головой профессора Доуэля» и по поводу мыслящих машин. Подробный разбор возможности мыслить головой, отделенной от целого организма, несколько усложнил понимание проблемы, ибо выяснилось, что в процессе мышления принимает участие не только мозг, но и вся нервная система, для которой кора является своего рода «пультом управления».

Одним словом, кажется, что мыслит весь человек, а не его отдельная часть. Это подтверждается еще и тем, что многочисленные попытки локализовать в мозгу «орган мышления» оказались безуспешными.

Как бы то ни было, коре головного мозга принадлежит решающая роль в процессе мышления, и кажется, науке остается лишь раскрывать более глубоко эту роль, но ни в коем случае не отрицать ее. Сторонники мыслящей машины не без основания исключают из рассмотрения индивидуальные духовные качества человека и машины, заявляя, что они находятся вне компетенции науки, так как никто не может «влезть в чужую душу», машинную или живую, и убедиться, что она мыслит.

Самые глубокие и верные с точки зрения сегодняшней науки знания и теории принадлежат мыслителям Птолемей, Аристотель и др., а их ранним предшественникам - Фалесу, Солону, Анаксагору, Гераклиту, Пифагору ...

Что же касается загадочной даже для его современников фигуры Пифагора, принесшего грекам учение о числе как о скрытой сути вещей, то он не только объездил многие страны Востока, но, проведя 22 года в Египте, был принят в касту жрецов, пройдя для посвящения невероятные испытания воли.

Все это говорит о том, что человек во все времена был мыслящим и разумным существом. Человек получил от природы высший дар, который называется разумом.

Тело и разум - неразделимое целое. Но то единое, что есть «Я», разделяется на два потока восприятия. Я воспринимаю мысли, чувства, желания как субъективный поток, а объективный поток представлен нашим телом. На более же глубоком уровне оба потока образуют один творческий источник.

В.Гете писал: *«Человек должен верить, что непонятное можно понять, иначе он не стал бы размышлять о нем».*

Атомная гипотеза была сформулирована еще Демокритом в 4 веке до нашей эры. В течение многих веков ученые пытались определить и сформулировать возможность существования атомов.

Все мы знаем и чтим древнегреческих философов. У философов древней Греции сложилась традиция: они прогуливались в красивых тенистых садах в окружении своих учеников и вели с ними беседы и дискуссии на разные философские темы. Их окружало глубокое почитание и преклонение учеников, их считали мудрейшими из мудрых ...

И для того, чтобы мудрость была предельно великой и глубокой, они должны были осуществлять свои размышления в обстановке абсолютного творческого покоя, досуга (scholey) ... Ученикам не разрешали им отвлекаться от «священнодействия» мудрого размышления, никогда не разрешали им писать - они записывали все их мысли (между прочим, это правильно с физиологической точки зрения).

Наивысшего расцвета научные и философские школы достигли при великом Платоне (5-4 века до нашей эры). Он собирался со своими учениками в предместье Афин - в знаменитых садах «Academia», посвященных мифическому герою Академу. Отсюда название «Академия» стало символом школы высших научных знаний.

Российская Академия наук была учреждена Петром Великим в 1724 году. Здесь уместно вспомнить знаменитые строки составленного для императрицы Елизаветы Петровны М.В. Ломоносовым указа (1755 год) об открытии Московского университета: «Всякое добро происходит от просвещенного разума, а, напротив того, зло – искореняется».

Ломоносов был первым русским ученым, который утверждал, что движение материи совершается не только в живых организмах, но и в неживой природе.

Время шло. Все больше и больше наука накапливала факты о строении вещества. Уже было ясно, что атомы являются кирпичиками мироздания. Были установлены точные закономерности в превращениях веществ, открыты многие химические элементы. Неясным оставался только механизм взаимодействия между собой атомов этих элементов. Как комбинируются простейшие частички вещества?

В своей химической лаборатории М.В. Ломоносов производил опыты, задумываясь над причинами и механизмом превращения веществ. И постепенно в его сознании начала складываться новая теория - теория химического взаимодействия атомов. Он пришел к выводу, что в природе существуют простые вещества - элементы - и сложные вещества, составленные из этих элементов. Каждый элемент состоит из атомов, характерных только для данного элемента, со строго определенными свойствами. Атомы разных элементов, соединяясь между собой при химических реакциях в строго определенном порядке, образуют более сложные, составные вещества.

Мало кому известно, что А.С. Пушкин решением декабрьского (1832 года) заседания Российской Академии наук был избран академиком. Царь Николай I открыл для него запретные архивы, материалы которых послужили канвой для многих произведений писателя. Эта информация заимствована из тайных архивов поэта, хранившихся по собственному завещанию А.С.Пушкина за семью печатями в тайном Донском архиве. Только теперь она стала доступна и опубликована в брошюре «Тайна Пиковой Дамы». Суть математических исследований А.С.Пушкина заключается в установлении циклических закономерностей, происходящих как в жизни человека, общества, так и во всей Вселенной. Наш великий соотечественник А.С.Пушкин, естественно, не знал и не мог знать основы квантовой механики, но обладал гениальным предвидением в эмоциональной сфере, составляющей неотъемлемую часть единого информационного поля.

Ко второй половине 19-го века наука накопила уже довольно много сведений о поведении атомов. Стали понятными закономерности превращений элементов. Уже были известны десятки химических элементов и точно установлено, что из этих элементов, атомы которых комбинируются при химических реакциях определенным образом, получаются все остальные вещества. Но, оставалось неясным: почему одни элементы ведут себя так, а другие иначе? Почему некоторые элементы проявляют примерно одинаковые свойства, а их атомные веса сильно отличаются? Почему одни тяжелее, а другие легче? И таких «почему» было много. Не было настоящего порядка в мире веществ. Вернее, порядок-то был, - это еще Ломоносов предсказывал, - но какой он, в чем заключаются закономерности этого порядка - было неясно.

1 марта 1869 г. – дата открытия Д.И.Менделеевым периодического закона (таблица «Опыт системы элементов, основанный на их атомном весе и химическом сходстве»). До сих пор имеет хождение миф о том, что таблица приснилась ему во сне. Считается, что плотно работать над этой тематикой он начал после участия в Международном конгрессе химиков в Карлсруэ (1860). Сам Д.И.Менделеев на вопрос об открытии периодической системы отвечал: «Я над ней, может быть, 20 лет думал, а вы думаете: сидел и вдруг... готово». Эта мысль Д.И. Менделеева была высказана им в своих «Заветных мыслях»: «Хочется-то мне выразить заветнейшую мысль о нераздельности и соотнесенности таких граней познания каковы вещество, сила и дух, инстинкт, разум и воля, свобода, труд и долг».

«Разум человека развивался соответственно тому, как человек научился изменять природу». (Фридрих Энгельс)

Хорошо известно, что человек и, естественно, все части его тела состоят из атомов и молекул. Опираясь на атомно-молекулярную структуру мозга, американский математик Маккалок, писал: «Поскольку природа уже дала нам работающую модель, нам не нужно спрашивать теоретически, могут ли быть построены машины, обрабатывающие информацию подобно мозгу». Другими словами, атомно-молекулярная структура мозга якобы гарантирует на все сто процентов возможность построения искусственного мозга. Правда, ученый оставляет логическую лазейку, говоря лишь о машинах, «обрабатывающих информацию подобно мозгу».

Мышление - несомненно, биологическое явление, и поэтому оно должно подпадать под атомно-молекулярное описание.

А когда наука установила, что сложные молекулы ДНК и РНК способны выполнять функцию хранения и передачи информации, это еще больше утвердило веру в то, что сложные информационные процессы, в том числе и мышление, осуществляются атомно-молекулярными механизмами.

Однако еще Ленин прозорливо высказывался против возможности вульгарно-материалистического описания сложных явлений природы. Это всегда нужно помнить, особенно если идет речь о таком сложном и таинственном явлении, как интеллектуальная деятельность человека.

Атомы и молекулы мозга находятся при температуре около 310 К и, следовательно, пребывают в интенсивном тепловом движении. Работа информации и работа мышления каким-то образом противостоят хаотической «броунизации» атомов и молекул, придавая всему процессу направленный характер.

Таким образом, проблема заключается в следующем; каким образом броунирующая атомно-молекулярная система, каковой предположительно является мозг, в термодинамическом смысле, «стыкуется» с известными сейчас закономерностями информации и мышления. Ситуация здесь не только, сходна формально, но действительно имеем дело с глубокой физической связью явлений.

«Жизнь коротка, путь искусства долог, удобный случай скоропреходящ, опыт обманчив, суждение трудно. Людские нужды заставляют нас решать и действовать. Но если мы будем требовательны к себе, то не только успех, но и ошибка станет источником знания». (Гиппократ)

Жизнь - не инструкция, она сложна и противоречива.

«Логика естествознания в своих основах, - писал В.И. Вернадский, - теснейшим образом связана с геологической оболочкой, где проявляется разум человека, т.е. глубоко и неразрывно связана с биосферой». Человеческая мысль, есть функция среды (биосферы), а не только организма - писал В.И. Вернадский.

Норберт Винер писал: *«В биологических процессах подходящий отбор и разумность проявляются в основном в регулировании; живой организм, если он действует «разумно», ведет себя так, чтобы поддержать себя живым. Другими словами, он действует так, чтобы поддержать основное переменное, от которого зависит его существование в биологических границах».*

А.Ф.Билибин писал: *«Одна из особенностей современной науки та, что она начала «познавать себя».*

Я движусь с бесконечностью во власти Природы, во мне огонь духа, во мне животворящая и исцеляющая сила. (Риг Веда)

Нельзя объять необъятного. Мир природы и антимир человечества балансируют на грани взрыва. Логика и антилогика – как и все сущее управляются временем. Именно в противоречии состоит вся тайна великого управления в природе.

«Разум есть способность видеть связь общего с частным».

Иммануил Кант

ЛИТЕРАТУРА

1. Бичев Г.Н. Теория триединства строения мира. - Москва, 2001, 160 стр.
2. Плеханов С.Н. Остров пурпурной ящерицы. - Москва, 1984, 225 стр.
3. Пушкин А.С. Тайна Пиковой Дамы. - Материалы Тайного Донского архива. Ростов-на-Дону, 1996.
4. Менделеев Д.И. в воспоминаниях современников. - Москва, 1973, 173 стр.
5. Мицкевич А. Термодинамика, информация. – Журнал «Техника молодежи», 1966, №9, стр. 7-9
6. Ставицкий А.И., Никитин Н.А. На одном языке с природой. - Санкт-Петербург, 1997, 136 стр.
7. Тюрюканов А.Н., Федоров В.М. Н.В.Тимофеев-Ресовский: Биосферные раздумья. - Москва, 1996, 368 стр.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ И МЫШЛЕНИЯ THERMODYNAMIC MODEL OF INFORMATION AND THINKING

А.В.Буторина¹, А.М.Архаров², С.Б.Нестеров²

A.V.Butorina, A.M.Arkharov, S.B.Nesterov

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, г. Москва

²МГТУ им. Н.Э. Баумана. Г. Москва

Теория информации, подобно термодинамике, вводит в качестве меры информации величину, связанную с вероятностью суждения о системе, и также называет эту величину энтропией.

Information theory, like thermodynamics, introduces as a measure of information a quantity associated with the probability of judging a system, and also calls this quantity entropy.

Ключевые слова: *термодинамика, энтропия, теория информации.*

Key words: *thermodynamics, entropy, information theory*

ЭНТРОПИЯ И ИНФОРМАЦИЯ

Энтропия - одно из сложных понятий термодинамики, которое часто ставит ученых в тупик. В процессах, происходящих без дополнительного притока энергии извне (изоэнергетические процессы), уменьшение внутренней энергии системы сопровождается пропорциональным увеличением энтропии и наоборот.

Во всех известных самопроизвольных физических процессах энтропия стремится к возрастанию, и этот факт явился причиной более глубокого анализа энтропии. Такой анализ и был выполнен в прошлом столетии Больцманом. Оказывается, энтропия выражает вероятность физической системы находиться в данном состоянии.

Если информационная и мыслительная деятельность действительно связана с атомно-молекулярными механизмами, то на них должны распространяться все законы термодинамики, и, в частности, закон сохранения энергии и закон возрастания энтропии.