

В 80-х годах использовались элементы ЭВМ с плотностью записи информации порядка 1 бит на  $10^{11}$  атомов. Для типичного атомного объема  $10^{-29} \text{ м}^3$  однобитовый объем элемента памяти составляет  $10^{-18} \text{ м}^3$  и имеет линейный размер около  $10^{-6} \text{ м} = 1 \text{ мкм}$ . Именно поэтому компьютерные чипы относятся к классу микроэлементов. В настоящее время размеры логических элементов ЭВМ приближаются к нанометровому диапазону, но еще не достигли его. Специалисты утверждают, что производство наноэлементов, т.е. чипов с плотностью порядка 1 бит на  $10^2 - 10^3$  атомов, начнется в ближайшие 10 лет, несмотря на пока что не преодоленные трудности. Дело в том, что сегодня интегральная схемотехника носит планарный (т.е. плоский) характер, переход же к объемным структурам потребует промышленной доработки нанотехнологических методов. Перспектива построения чипов с плотностью 1 бит на 1 атом видится пока что отдаленной, но общая тенденция хорошо видна. Суть ее – в неуклонной миниатюризации компьютерной памяти с целью разработки технологии так называемых терабитных кристаллов. Уже сегодня в США и Японии существует ряд проектов, стоимостью от сотен миллионов долларов и объединяющих десятки частных фирм и государственных учреждений, направленных на разработку нанотехнологий.

Вот на этом пути и появилось то, что сейчас называют загрузкой. Идею загрузки легко представить, основываясь на нанотехнологических разработках. Берем индивидуальный человеческий мозг, в коре которого по оценкам экспертов содержится около  $10^5$  нейронов в  $1 \text{ мм}^3$ . Учитывая, что кора мозга занимает объем около  $10^{-3} \text{ м}^3$ , определяем полное число нейронов – по порядку величины это  $10^{11}$ . Предполагая, что память человека построена из расчета не менее 1 бит на 1 нейрон, т.е. что полный объем информации составляет не менее  $10^{11}$  бит, проводим понейронное сканирование (т.е. считывание характеристик физического состояния) коры головного мозга. Далее либо загружаем эту информацию в тера-

битные чипы емкостью по  $10^{12}$  бит, которыми можно оснастить персональный компьютер или робота-полицейского, либо отправляем гулять по всемирной компьютерной паутине. Считанная информация имеет личностный характер, и потому возникают основания наделять этот индивидуализированный поток информации способностью принимать самостоятельные решения, т.е. порождать новую информацию, а значит – мыслить.

Итак, гипотетическое нечто, полученное сканированием мозга человека и загрузкой соответствующей информации в компьютерную систему, называется состоянием виртуальной реальности и определяет образ, возникший на основе нанотехнологических достижений.

### Негативная реальность

Подойдем к этой теме с другой стороны, опуская пока что загадочный момент сканирования.

Представьте конструктор из всевозможных наборов атомов. Вы за рабочим столом собираете из атомов шарик, кубик, колечко. Форму этих предметов можно восстановить по памяти. Но если вы задались целью воспроизвести снежинку, вам понадобится по меньшей мере ее фотография, а лучше подробная карта расположения всех атомов. Эти мысленные эксперименты обращаются к тому, что принято считать неживой материей. Поэтому эксперимент продолжается, и теперь вы хотите сконструировать молекулу ДНК – одну из составляющих нейрона головного мозга. Чего проще – вот атлас карт расположения атомов в молекулах разных типов. Распаковывайте купленные в магазине атомы и собирайте!

А давайте-ка прежде посмотрим в картах или иных руководствах, какая молекула в результате получится – живая или неживая? Нет ничего в современной литературе на этот счет. И на тот счет, если задаться целью собрать нейрон или тем более мозг человека. Не знает современная наука, живым он будет или неживым, мыслящим или просто кучей атомов.

Вот место, где так иногда называемая традиционная наука отстала от прогрессивных веяний. Ее экспериментальная часть отстала в том, что до сих пор отсутствуют регу-

лярные факты влияния внешних воздействий на человеческое мышление или, наоборот, мышления на измерительные приборы, а ее теоретическая – в том, что до сих пор нет понимания, чем же отличается живая группа молекул от неживой, мыслящая от немыслящей. И понимание не словесного, но длиннее и мудренее скажет, а понимания конструктивного, созидательного, т.е. такого понимания, на основании которого окажется возможным создать искусственный интеллект. Критерий здесь однозначен. Знаешь механизм возникновения и передачи электромагнитной волны или мысли – умеешь сделать радиоприемник или искусственный мозг.

В то же время, экспериментальные физика и биология могут уже сейчас манипулировать отдельными атомами и молекулами и собирать атомные кластеры, т.е. то элементное, из чего состоит и живое и неживое, и мыслящее и не очень мыслящее. (Хотя, надо признаться, все это пока что возможно в условиях научной лаборатории. До статуса промышленного применения сегодня доведен лишь нанотехнологический контроль компакт- и DVD-дисков.) Поэтому идет поиск. Ищут все: теологи, биологи, физики и, конечно, фантасты.

На этом терновом пути прежде всего надо заметить, что никакое самое совершенное нанотехнологическое воспроизведение исходного живого или мыслящего образца принципиально не может привести ни к созданию полного дубликата, ни даже к объяснению причин его отличия от оригинала. Дело в том, что считывание физических состояний атомов проводится измерительными приборами, т.е. просканировать можно только то, что можно измерить. Но человек не придумал еще устройства, способного регистрировать мысль. Трудность в том, что мысль, судя по всему, не может быть выражена статическим набором молекул, атомов, ионов или электронов. Мысль – это процесс, движение. Известно, что движется, но не известно как.

Итак, попытка человечества создать искусственный интеллект неизбежно должна быть связана с поиском механизма работы мозга, данного нам природой, Богом. Но делать это надо, основываясь на со-