

# Молотком по компьютеру

Американская научная периодика, например «American Scientist», в столь ускоренном темпе приносит новейшие сводки с фронтов робототехники, что за ними невозможно успеть. То, что месяц назад казалось пределом возможностей, теперь уже становится прошлым, утратившим актуальность. Есть несколько стратегических направлений быстрого развития этой технологии. Конструкторы начали работать над такими системами, которые способны самостоятельно создать подобное себе «потомство». Чисто теоретически принципы такой возможности впервые вывел еще в 1950-х годах Джон фон Нейман. Должно было пройти полвека, чтобы эта новаторская концепция облеклась не столько в плоть, сколько в металл.

На этом пути непреодолимую, как казалось поначалу, преграду представляло вот что. Устройство, создающее свои копии, должно было обеспечить следующее поколение полным описанием «родительской» конструкции. Это создавало перспективу так называемого *regressus ad infinitum* [движение назад до бесконечности (лат.)], поскольку было непонятно, как подобный механизм мог возникнуть. Но моделью, где был решен этот парадокс, для фон Неймана стал попросту организм человека или млекопитающего. На самом деле в прошлом веке в биологии господствовала концепция преформации, приверженцы которой считали, что в организме уже заложены готовые его копии для повторения — до бесконечности — в последующих поколениях. Однако изучение жизненных процессов показало ошибочность этой теории.

Второе новейшее направление развития информатической инженерии — компьютерные системы, которые обладают способностью к регенерации в случае повреждений. Руководитель предприятия, создающего прототипы подобных устройств, вручает посетителям молоток и уговаривает от души врезать по продукции. Действительно, регенерация, то есть замена вышедших из строя элементов благодаря соответствующей конструкции, запускающей автоматический ремонт, имеет свои пределы, но такие пределы есть и у каждого человека. Рана, даже значительная, заживет, однако ни один живой организм не останется живым, если ударить его киркой по черепу.

Третье направление основано на соединении в сеть все возрастающего количества обычных персональных компьютеров. Эту сеть можно устроить так, что вычислительная мощность системы, то есть эффективность преобразования информации, значительно превысит возможности отдельных компьютеров. Супербыстрые компьютеры-гиганты, которые уже смогли победить лучших шахматистов, стоят миллионы долларов, но этот новый способ намного дешевле и требует прежде всего соответствующих программ межкомпьютерного взаимодействия.

Относительно самые слабые достижения отмечаются на фронте так называемого искусственного интеллекта. Это не значит, что нет никакого прогресса, тем не менее устройства, которое смогло бы заменить кухарку или приходящую уборщицу в обычной квартире, до сих пор не существует. И похоже на то, что еще очень долгое время, исчисляемое десятилетиями, использование на этих рабочих местах людей (преимущественно женщин) будет несравнимо дешевле, чем попытки роботизации. Механическая кухарка или горничная могла бы даже принести вред, поскольку ее нельзя ни обругать, ни тем более пригрозить ей увольнением с должности. В общем, чем более рутинной и шаблонной будет последовательность работ (если они сводятся к практически тождественным, повторяющимся операциям, как, например, на монтажном конвейере) — тем легче заменить человека автоматом, что, впрочем, давно уже произошло на больших предприятиях, производящих автомобили. Зато активность, основанная на ориентировании в какой-либо новой среде и на предпочтении определенной работы, направленной на достижение цели, возможно, вначале туманной, — задача, недостижимая для роботов.

Я думаю, что досада, вызванная этим утверждением, уменьшится, если заметить, что даже не всякий человек в состоянии провести тщательную оценку нового для него окружения. С этим бывают проблемы, и не надо сразу представлять такие территории, как, например, гималайский горный массив, чтобы понять, что не каждый способен на восхождение под руководством собственной мысли.



НЕИЗВЕСТНЫЙ ЛЕМ

## Апокалипсис

Будущее нашего мира, особенно политическое, нельзя предсказать даже на перспективу в несколько десятков лет. Зато будущее на миллионы лет вперед уже может быть довольно точно оценено. Американский ученый Джеффри Каргель вместе со своими коллегами выполнил компьютерное моделирование истории Земли до ее полной и неизбежной гибели, отдаленной на семь с половиной миллиардов лет от наших дней.

Чрезвычайно серьезные и опасные для любой формы жизни изменения наступят на Земле значительно раньше. Как нам известно благодаря развитию геологии, судьбами материков управляет так называемая тектоника плит. Полная неподвижность всех континентов — это только иллюзия, созданная кратковременностью как человеческой жизни, так и нашей цивилизации. Отдельные континентальные плиты на самом деле погружены в магму, нагретую до жидкого состояния по причине радиоактивности земных недр, и подчиняются законам гидродинамики. Чем глубже погружены такие плиты, тем более высокие на них могут возникать горы. Это относится и к Гималаям, поскольку на южную часть азиатского континента напирала плита, идущая с юга, от экватора. В свою очередь, обе Америки отдаляются от Евразии в темпе, почти точно соответствующем скорости, с которой у нас растут ногти. Одновременно африканский континент движется на север, и он через пятьдесят миллионов лет перестанет быть отдельным континентом, поскольку как бы вытеснит Средиземное море из его ложа. Согласно модели Каргеля, через четверть миллиарда лет из объединенных материков возникнет так называемая Пангея Ульtima — такое имя ей дали, поскольку материковая кора Земли, вынырнувшая миллиард лет назад из Мирового океана, также монолитно цельная, была окрещена Пангеей. Неминуемое столкновение обеих Америк и Евроафрики наступит через двести миллионов лет, одновременно значительно уменьшится содержание углекислого газа в атмосфере из-за непрерывного разогревания нашего Солнца. Сжигая водород в гелий, Солнце раскаляется все больше, в результате за миллиард и двести миллионов лет земные океаны начнут кипеть, но уже на полмиллиарда лет раньше девяносто пять процентов всех растений будут выжжены.

Несколько позже (в геологическом масштабе «несколько» — это период порядка ста миллионов лет) Луна, медленно отдаляющаяся от Земли, перестанет стабилизировать наклон оси нашей планеты к эклиптике, и в то далекое время эта ось станет хаотично покачиваться. Эти процессы будут, вне всякого сомнения, необратимы. Солнце станет постоянно разбухать и увеличиваться, вместе с тем увеличивая свою яркость, в результате между четвертым и шестым миллиардом лет в будущем земная кора расплывется и образуется океан магмы. По поводу этой смоделированной эпохи мнения ученых расходятся. После поглощения увеличенным Солнцем обеих внутренних планет, то есть Меркурия и Венеры, Земля или будет охвачена солнечным пожаром, или же он задержится перед ней. Красный гигант, в который превратится тогда Солнце, станет нагревать только повернутое к нему земное полушарие — если раньше не поглотит его. Тогда Земля, так же, как сегодня Луна, будет постоянно обращена к Солнцу одним и тем же полушарием. Именно на нем будет кипеть океан магмы, а на другой стороне воцарится такой же ужасный холод, как в космическом пространстве. В вечной темноте образуются мощные слои ледников, затем замерзнет азот и, наконец, аргон. Остатки земного океана могут сохраниться исключительно на границе, отделяющей полушарие, всегда освещенное Солнцем, от постоянно находящегося в тени. Остатки жизни погибнут намного раньше, вероятней всего, в эпоху гибели всей растительности. Не успеют даже глубоко скрытые под земной литосферой бактерии, называемые термофилами.

Компьютерное моделирование предсказывает различные адские явления, например вроде дождя из жидкого кремнезема, но все эти ужасающие процессы не увидят глаза ни одного живого создания, поскольку на Земле уже миллионы лет жизни не будет. Красное Солнце, в двести пятьдесят раз больше нынешнего, будет освещать мертвую, частично расплавленную, частично оледеневшую планету, и покой нам может принести только осознание действительно безграничной отдаленности во времени от этого адского конца.

Lem S., Apokalipsa. — Przegląd (Warszawa), 2003, Nr. 52.

Перевод с польского Виктора Язневича