



Что такое «цифровая лавина» и как из-под нее выбраться?

Большинство футурологов рисуют будущее информационных технологий в свете непрерывного роста производительности компьютеров и объемов данных, и пока что их прогнозы оправдываются. Но что несет людям прогресс в таком направлении – благо, зло... или, в общем, ничего особенного?

Поводом для этой статьи послужила телеконференция со знаменитым футурологом Дэйвом Эвансом (Dave Evans). Этот ученый, частый гость американских телеканалов и радиостанций, таких изданий, как Financial Times или Forbs, трудится в консалтинговом подразделении Cisco, причем его должность так и называется – Chief Futurist. Самой известной из недавних публикаций Эванса стала подборка из 25 прогнозов, охватывающих промежуток до 2050 г., составленная в честь 25-летия его компании.

Цифровая лавина

Итак, каким видит наше будущее Дэйв Эванс? Основной его чертой должен стать экспоненциальный рост генерируемой и хранимой

человечеством информации. Это явление футуролог называет «цифровой лавиной» (Digital Avalanche). Давайте попробуем представить себе ее масштабы. Начнем с того, что еще за 2008 г. на всем земном шаре было создано примерно 5 эксабайт информации (условно, 1 ЭБ = 10^{18} байт, или 1 млрд ГБ). В ближайшие 2 года этот объем будет ежегодно увеличиваться в 5 раз, а объем корпоративных данных – в 50 раз. Если сегодня каждый житель Земли в среднем хранит 128 ГБ персональных данных, то к 2020 г. их уже будет по 130 ТБ на человека. Взрывной рост популярности видеоконтента и видеосвязи приведет к тому, что к 2015 г. месячный трафик в сетях, даже беспроводных, будет измеряться эксабайтами. К 2015 г. Google проиндексирует примерно 775 млрд страниц контента, и это еще без учета «темного Веба», скрытого от поисковых систем за корпоративными брандмауэрами, объем которого, по подсчетам Cisco, в 500 раз больше, чем открыто доступной информации. Объем знаний будет расти огромными темпами: так, сегодня мы знаем только 5% того, что нам станет известно в ближайшие 50 лет. Правда, это не означает какого-то повышения расходов на хранение типовых объемов информации: к 2029 г. за \$100 можно будет купить систему хранения данных емкостью 11 петабайт (условно 1 ПБ = 10^{15} байт, или 1 млн ГБ). Разумеется, произво-

дительность компьютеров и каналов передачи будет расти пропорционально количеству информации, а их цена – соответственно падать. К 2020 г. ПК стоимостью \$1000 сравнится по вычислительной способности с человеческим мозгом, к 2030 г. – с населением небольшого города, а к 2050 г. – со всем человечеством. Еще задолго до этого, в 2020 г., к привычным нам электронным компьютерам добавятся их квантовые собратья.

Что же из этого следует?

Если верить футурологу, уже через 10 лет среднестатистический ПК станет умнее человека, вернее, строго говоря, – сможет находить и обрабатывать информацию быстрее любого из нас. Пока что это лишь дает ему преимущество при выполнении рутинных операций, но с появлением и нарастанием запаса вычислительной мощности постепенное усложнение алгоритмов позволит компьютерам с легкостью «щелкать» задачи, считающиеся сегодня для них недоступными. Кроме того, по мнению того же Дэйва Эванса, реализация функции самообучения – дело не такого уж отдаленного будущего. Это – прямой путь к появлению виртуальных существ, каждая из которых значительно превзойдет человека по интеллектуальным спо-

Дэйв Эванс – главный футуролог Cisco



способностям и более того, получит возможность наращивать их с невообразимой скоростью. Добавим к этому ожидаемый прогресс в робототехнике, благодаря чему самодиагностирующиеся и самовосстанавливающиеся системы также должны получить распространение в течение ближайших 25 лет. Что мы видим в итоге?

Правильно, перед нами – классическая картина «мира машин», знакомая нам по сюжетам «Матрицы» и «Терминатора», но уже описанная достаточно строгими выкладками ученого на базе прогнозов развития вычислительной техники. Вполне очевидно, что компьютерные системы и сети с такими «способностями» целесообразно использовать для управления производством, транспортом, вооружениями, и нет никаких сомнений, что это будет тут же проделано.

Даже если исключить вероятность мировой войны между вычислительными системами с использованием реального оружия (хотя людям придется здорово постараться, чтобы это сделать), остается нерешенным вопрос – что делать человеку в ситуации, когда большую часть работ в сферах производства и услуг выгоднее поручить компьютерам? Один аспект этой проблемы – экономический, он заключается в том, как будут распределяться материальные ценности, получаемые в результате массовой автоматизации производств. Вполне очевидно, что в таком роботизированном мире окажутся лишними абсолютное большинство из ныне известных профессий, но появятся ли на замену им новые – непонятно. С другой стороны, промышленной да и, вероятнее всего, сельскохозяйственной продукции будет вырабатываться в достатке. Это ведет к пересмотру самых базовых принципов функционирования глобальной экономики, огромному росту «ненужной», не производящей добавленной стоимости деятельности, а возможно, и к возникновению элементов прямого, централизованного распределения материальных благ. Разумеется, с цепочкой экономических кризисов на пути к устойчивому состоянию системы.

Второй аспект проблемы «высвобождения» человека заклю-

чается в том, чем же этому человеку себя занять. Снижение потребности в продуктивной деятельности, на первый взгляд, ведет к повышению качества жизни, росту количества свободного времени. Футурологи пока в один голос говорят о развитии личности, образовании, искусствах, но это не кажется убедительным. Психическая природа человека за 50 лет не изменится, и в его мотивации будут доминировать те же факторы, что и сейчас – стремление к повышению социального статуса, в том числе и путем обладания избытком материальных благ, нежелание деятельности, в которой нет настоящей необходимости (оно же – лень), и пр. Вероятно, что большую часть появившегося досуга смогут абсорбировать виртуальные развлечения, хотя и на алкоголь, наркотики и прочие способы бесцельного времяпрепровождения в реальном мире ресурсы еще останутся. И снова мы приходим к тем мрачным картинам, которые рисуют писатели-фантасты.

А тем временем в Cisco...


Оставим на время автоматизацию всего и вся, обратимся к вопросу роста количества информации. Наверняка значительная часть тех дополнительных объемов данных, которые будут появляться в будущем, придется на передачу и хранение «тяжелых» мультимедийных форматов – 2D и 3D-видео в высоком разрешении. Но и на «полезную» (предназначенную для восприятия человеком) информацию место еще остается. Так что очередной блок проблем связан с тем, что представляет собой такая информация и как с ней обращаться.

Уже сейчас очевидно, что объем сведений, доступных среднему человеку, намного превосходит его потребности и потому подвергается фильтрации на этапе восприятия. Другими словами, больше, чем индивидуум способен увидеть, понять и запомнить, в него не «поместится», сколько бы дополнительной информации не существовало в природе. В этой ситуации начинает расти роль повышения «качества» данных, ко-

торые попадают к пользователю, – они должны быть как можно более адекватными его потребностям и запросам. Также следует всячески сокращать затраты времени и труда на нахождение нужной информации. Другими словами, речь идет о совершенствовании человеко-машинных интерфейсов и поисковых алгоритмов.

В Cisco предлагают вернуться к идее персонифицированного виртуального ассистента, который выполнял бы всю работу по организации взаимодействия человека с вычислительными системами. Именно такую программу под названием Halie продемонстрировал в работе Дэйв Эванс. В настоящее время она может преобразовывать вопросы на естественном английском языке в поисковые запросы и выдавать их результаты в виде визуальной информации или с трансляцией текста в речь. Программа распознает человека, сидящего перед компьютером, в лицо, и, соответственно, может выбирать индивидуальные установки, начиная с обращения. Сегодня она способна определять в речи пользователя синонимы (а значит, с ней можно общаться достаточно свободно), а также автокорректировать ошибки, предлагая правильные, на ее взгляд, варианты. Будучи подключенной к базам данных в интрансете, а также к Интернету, Halie может выполнять обязанности секретаря или ассистента врача.

Предполагается, что в будущем в такие программы будут встраиваться алгоритмы самообучения, причем не только от пользователя, но и от других аналогичных программ. Если вспомнить озвученные выше прогнозы роста производительности вычислительных систем и потоков данных, скорость самосовершенствования подобных виртуальных персонажей может быть, по сути, моментальной. Это значит, что в вопросах помощи практически любому человеку, в том числе и не обладающему опытом использования ПК, в максимально эффективном применении мировых информационных ресурсов они могут стать незаменимыми уже в достаточно скором времени.

Но этим дело, по всей видимости, не ограничится. 



Если верить Эвансу, уже через 10 лет среднестатистический ПК превзойдет человека по интеллектуальным способностям

