

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

# ЗНАНИЕ - СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

2/2009

О Г О Н Ь Н Е Б Е С Н Ы Й

The cover features a complex abstract design. A central tunnel of light, composed of concentric, glowing rings, recedes into the distance. A white square frame is superimposed over the center of this tunnel. The lower portion of the cover is dominated by a vibrant, multi-colored abstract pattern of swirling, translucent shapes in shades of red, yellow, green, and blue. A diagonal line divides the cover, separating the tunnel from the colorful abstract pattern.

# 2 / 2009 В НОМЕРЕ

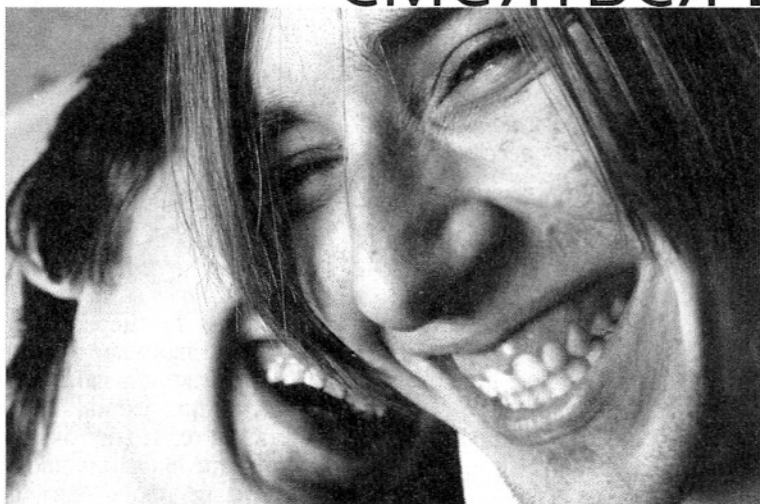
- 64** СЛОВА И СМЫСЛЫ  
*В. Иваницкий*  
Зажигать\*
- 65** PRO и CONTRA  
*О. Губин*  
Победить!
- 73** ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ
- 75** ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ  
*А. Зайцев*  
Куда упадет тень сейсмоза?
- 82** *М. Георгиади*  
Горячая новость: Америка до сих пор не утонула!
- 85** ЛЮДИ НАУКИ  
*И. Рейф*  
Юность Выготского
- 91** В ГЛУБЬ ВРЕМЕН  
*А. Железных*  
Когда люди научились плавать?
- 94** СТРАНИЦЫ РУССКОЙ СЛАВЫ  
*А. Никонов*  
Геройская «Слава», памятная и забываемая
- 102** МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ
- 103** *Е. Сьянова*  
Террористка Щепкина
- 107** *А. Лефко*  
Могут ли компьютеры смеяться?
- 107** ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ  
*А. Савинов*  
«Уха да икра»: биоресурсы России в истории повседневности
- 112** ВЗРОСЛЫМ О ДЕТЯХ
- 114** РАЗМЫШЛЕНИЯ ВСЛУХ  
*К. Левитин*  
Изреченная мысль
- 125** КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ФЕВРАЛЬ
- 127** МОЗАИКА



\* Данная статья напечатана в рамках проекта, поддержанного Фондом «Русский мир»

Уточнение: Все статьи Главной темы №1 за 2009 год «Рассказать науку» напечатаны в рамках проекта, поддержанного Фондом «Русский мир»

# Могут ли компьютеры смеяться?



Российский ученый Игорь Суслов из московского Института физических проблем задумался над вопросом, почему и над чем мы смеемся. В самом деле, над чем мы смеемся, господа? Вопрос не праздный. Однако в интервью журналу *New Scientist* Суслов рассказал, что к этой проблеме его привел тот факт, что в молодости он играл в студенческом КВНе, и вопрос, нельзя ли творить шутки автоматически, по какому-нибудь алгоритму, стоял тогда перед ним во всей своей практической насущности. Вот и запомнился.

Проблема автоматизации юмора и поиска алгоритма, по которому можно было бы, не трудясь в поте лица, как, скажем, тот же Игорь Губерман, а без всякого напряжения выдавать на-гора остроу и шутки конвейерным способом, естественным образом привела Сусллова к размышлениям о природе смеха вообще. Не его первого. В последние годы многие его коллеги-

компьютерщики предавались аналогичным размышлениям, результатом чего явилось даже создание нескольких компьютерных программ по сооружению шуток, и пара образцов такого искусственного юмора даже победила 250 живых человеческих остроу.

Но Суслов в своей недавней и интереснейшей работе «Компьютерная модель «чувства юмора» пошел дальше других — он выдвинул новую гипотезу о биологическом назначении смеха и, шире, чувства юмора вообще. Как он пишет в своей статье: «Фрейд видел главную причину существования чувства юмора в наслаждении, вызываемом смехом: человек открыл, что можно извлечь наслаждение от психологического процесса, и стал — поначалу бессознательно, а потом сознательно — использовать это. С нашей же точки зрения, дело обстоит противоположным образом: чувство юмора сформировано биологически

— необходимостью ускорять передачу информации в сознание и более эффективно использовать ресурсы мозга, тогда как наслаждение, доставляемое смехом, не является таким уж существенным. Вот так же, к примеру, рефлексы чихания и кашля порождены всего лишь необходимостью прочистить дыхательную систему и существуют независимо от удовольствия, доставляемого первым, и неудовольствия, вызываемого вторым».

Грубо говоря, если Фрейд остановился на констатации «смех — это способ извлекать удовольствие из психологического процесса», то Суслов задает следующий за этим вопрос: а что представляет собой сам этот процесс, который вызывает у нас смех? И поскольку это процесс «психологический», то есть происходит в мозгу, то что же это такое происходит у нас в мозгу, в ответ на что мы смеемся? И наконец — зачем природа наградила нас этим процессом, какая в нем, так сказать, «эволюционная польза»? Тут Суслов тоже не первый, кто задает эти вопросы. Теорий смеха великое множество — есть лингвистические, есть психологические, есть нейробиологические, есть связанные с задачей создания искусственного интеллекта (именно в этом плане проблема смеха и шуток так интересует компьютерщиков), да что говорить — самих определений юмора один специалист насчитал 24, и это само по себе уже смешно.

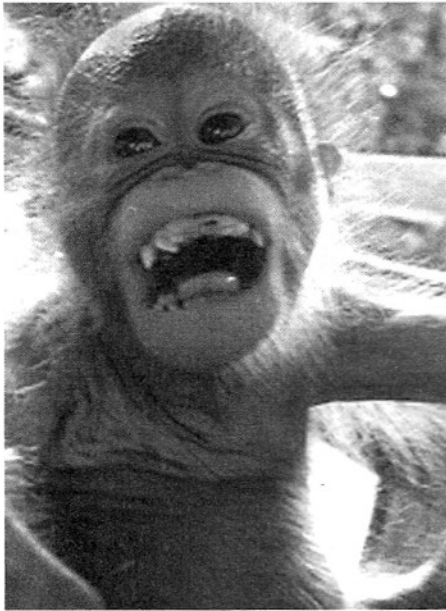
Поэтому тут Суслов идет по уже проложенному пути и принимает в качестве исходного замечательное определение шотландского поэта Битти (XVIII век): «Смех возникает от странного ощущения, с которым мозг смотрит на два или более несовместных объекта или признака, совмещенных в одном сложном комплексе». Однако специалисты все еще спорят, когда именно возникает смех, — когда мозг только видит несовместность или когда он ее неким специфическим образом уже преодолевает.

Суслов исходит из второго предположения. Развивая теорию «разрешения несовместности», он говорит так.

Смешная природа шутки состоит в том, что она сначала направляет нашу мысль по одному пути, а потом неожиданно открывает перед разумом совсем иной смысл. Вот навскидку любой пример — ну, хотя бы из Ежи Лeca. Сначала он как бы сообщает растерянно: «Требуют повернуться лицом к действительности...» — и наш мозг тут же припоминает, что да, было такое распространенное в советские годы требование власти к своим писателям. И наш мозг уже готов всерьез пригорюниться: какое, мол, ужасное было время, ах-ах, — ан, Лец тут же продолжает: «Как будто она не окружает нас со всех сторон!» — и тут мы ахаем уже по-настоящему, радостно удивляясь: как это мы сами не заметили всю нелепость этой формулировки.

В этом примере несовместность связана с двойным значением слова: действительность как реальность, а не придуманная схема, и действительность как то, что нас окружает. Настоящего преодоления двойственности в шутке не происходит, просто мозг осознает наличие у слова «действительность» двух смыслов, принимает это к сведению и пользуется в дальнейшем. Примерно половина всех шуток и острот, утверждает Суслов, построена по этому принципу.

Другую половину составляют шутки, которые заставляют мозг отбросить одну «истину» в пользу другой, пришедшей после нее, как, например, в таком случае: «Это здесь Наполеон произнес свои знаменитые слова о пирамидах? — Да, здесь, только он их не произносил». Первая часть второй фразы подтверждает предыдущую фразу, вторая часть на этом фоне кажется сначала абсурдом, пока абсурд не преодолевается пониманием, что никаких «знаменитых слов» не было вообще, это красивая легенда. Заметим, что общим для обоих случаев является то, что, однажды осознав несовместность — то есть противоречие, мозг во второй раз на него уже не реагирует смехом: шутка и острота по-настоящему смешны только в первый раз.



Наконец, бывают и ситуации чисто комические: пародист, карикатурист, клоун и т. п. преувеличивают какую-либо реальность, и мозг начинает «метаться» между своим знанием о том, что «нормально», и тем, что является отклонением от «нормы», то есть между «нормой» и «ненормой». Это состояние тоже вызывает смех.

Вот как развивается это наблюдение в гипотезе Суслова. Наш мозг, говорит он вслед за многими современными исследователями, сформирован эволюцией так, что он ищет в поступающей информации некие закономерности и спешит организовать их в некоторые общие схемы. Если бы он этого не делал, мы не смогли бы предугадывать даже самые ближайшие события, а без такого предугадывания не смогли бы и шагу ступить — вымерли бы тотчас и без остатка.

Но, с другой стороны, тот же мозг должен обрабатывать информацию достаточно быстро, потому что кому нужна информация уже после драки. Поэтому обычно мозг работает и строит свои схемы, не дожидаясь полной и точной информации. Он, грубо говоря, лезет поперед батьки. И поэтому то и дело ошибается: последующая информация показывает, что он

пошел по неверному пути, принял за смысл не то, что им является на самом деле. Иными словами, алгоритмы работы мозга таковы, что он не может избежать таких развилочек. И его реакцией на обнаружение таких «развилочек смысла», таких внезапных перебросов понимания от одного смысла к другому и последующих «разрешений несовместности» во всех таких случаях является смех.

Эта эмоция, этот неконтролируемый эмоциональный отклик, говорит Суслов, так воздействует на мозг, что помогает «правильному» смыслу легче и быстрее проникнуть в сознание и исправить прежнюю догадку. А такое проникновение в сознание «правильного решения» зачастую весьма помогает выживанию. Поэтому смех эволюционно полезен, смех, говорит московский физик, делает функционирование мозга более эффективным, и в этом-то и состоит его биологическое назначение. Так что смех — это внешнее сопровождение внутримозгового процесса выхода из противоречия, внешний знак обнаружения «истины» и, если угодно, отголосок радости, счастья, наслаждения от того, что успел, переориентировался, понял, выжил!

Очень привлекательная гипотеза. Тем более что, переведя ее на язык компьютерной логики, Суслов приходит — теоретически — к выводам, которые всем нам, смеявшимся, известны практически. Тем самым наши наблюдения получают своего рода научное объяснение. Почему, например, шутка, соль которой кто-то из слушающих поторопился сказать раньше времени, уже не смешна? Потому что в мозгу вообще не возникает плодотворное противоречие. Почему шутку нельзя рассказывать слишком быстро? Потому что нужно дать мозгу время впитать обе части противоречивой информации. Почему при рассказывании шутки так важны соответствующий ритм и пауза? Потому что мозгу нужно дать некоторое время поместиться, слишком быстрое сообщение ему новой информации приводит к конфузу, а не к разрешению метаний.

А почему нельзя слишком затягивать паузу? Потому что мозг может обдумать первую часть шутки и сам прийти к отбрасыванию этой информации; тогда вторая часть не поставит его в тупик.

И наконец, почему люди одинакового умственного уровня по-разному реагируют на шутки? Потому что разным людям необходим разный зазор между двумя частями шутки. Те, у кого этот зазор (по генетическим причинам) слишком велик, еще не успевают переварить первую часть шутки, когда приходит вторая, а те, у кого он слишком мал, очень быстро предощущают, что сейчас должно последовать некое смешное опровержение сказанного, и уже заранее смеются (знаменитое «покажи им палец»).

Конечно, гипотеза Сулова не объясняет все особенности смеха, но какая гипотеза когда-либо объясняла сразу все? Тем более в таких сложных явлениях. А смех — явление сложное. И не случайно многие коллеги, одобрительно комментируя гипотезу Сулова, вместе с тем подчеркивают, что смех, несомненно, значит «еще что-то». В самом деле, почему бы иначе смех был видимым извне? Эта его особенность явно говорит, что он не только внутреннее дело нашего мозга, но к тому же направлен и на окружающих, а значит — имеет некую «социальную», а не только «когнитивную» составляющую. Об этом говорят, например, наблюдения за приматами: во время всякого рода «социальных игр», вроде щекотания или догонялок, их лица принимают специфическое выражение, которое специалисты именуют «гримасой игры». А порой они даже издают звуки, которые можно считать их эквивалентом смеха.

И наконец, смех заразителен, и люди, как показывают опыты, в 30 раз чаще смеются в обществе себе подобных, чем наедине. Все это явно говорит и о каком-то социальном назначении смеха. Возможно, он предназначен подтверждать — и тем самым скреплять — позитивные социальные связи. Как считает известный нейролог Д. Вильсон, появление смеха как

«социального клея», возможно, предшествовало его сращиванию с процессом разрешения противоречий в мозгу. Сначала смеховая эмоциональная (положительная) реакция могла появиться как видимое и слышимое средство скрепления социальных связей. А уже потом, когда мозг (у человека) приобрел высшие когнитивные способности и стал искать способы ускорения выхода из мысленных противоречий, оказалось, что для этого ничего не нужно изобретать — имеется готовый эмоциональный путь, который очень этому способствует. И тогда этот путь был кооптирован мозгом себе в помощь. При этом не имело (для мозга) никакого значения, что путь этот включает также видимое и слышимое выражение в виде смеха. Грубо говоря, если бы эту же роль могло играть чихание, мы бы сегодня в ответ на шутку не смеялись, а чихали. Но эволюция «наградила» приматов за проявление позитивных социальных связей именно смехом, а потом использовала эту же (уже существующую) радостную, облегчающую эмоцию, чтобы «наградить» мозг за его успешный выход из тупика.

Ну а можно ли им «наградить» компьютер? Трудность в том, что у компьютера нет эмоций. Поэтому ему нужно напрямую вложить в «мозг» (в программу) алгоритм построения шутки — например, задачу и критерии поиска близких по звучанию слов, которые можно было бы использовать в разных смыслах. Но «компьютерное моделирование сложных шуток, — как говорит Сулов, — требует введения в память компьютера всей той сложнейшей системы образов, которая есть в среднем человеческом мозгу, и всех связей между этими образами; а это потребует еще многих лет работы психологов и программистов».

Ну и пусть работают. Пожелаем им успеха. Что до нас, то главное, пожалуй, уже ясно. Сдается, что даже чувство юмора — это не то, что отличает людей от животных. И даже, увы, от полупроводниковой машины.