

Александр  
Войскунский

Я ГОВОРЮ,  
МЫ ГОВОРИМ ...



• EE101AREADY  
\*00•IEF423A S  
EE600I •REPLY  
IEF249I •FUT.

43 12345 43  
123456  
67890

bb pp cc ff  
4b 1b 2b 3b  
mp ff  
Fine D.S.  
a tempo cresc.



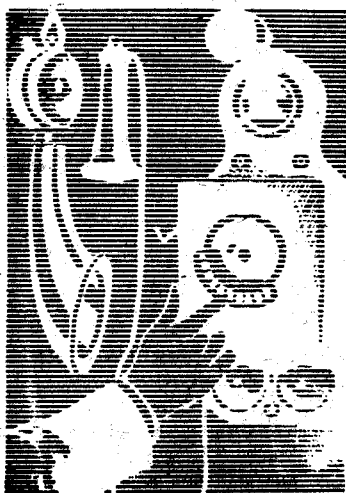
**Александр  
Войскунский**



# **Я ГОВОРЮ, МЫ ГОВОРИМ ....**

---

ОЧЕРКИ  
О ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ  
ОБЩЕНИИ



Издательство  
•Знание•  
Москва 1982

ББК 88.5  
В65

Рецензент — кандидат биологических наук Е. Н. Павлов.  
Автор послесловия — доктор философских наук В. А. Лекторский.

ВОЙСКУНСКИЙ А. Е. — старший научный сотрудник факультета психологии МГУ, ведет научную работу в области психологии общения и психологического изучения систем «человек — ЭВМ».

Войскунский А. Е.

В65 Я говорю, мы говорим... Очерки о человеческом общении. — М.: Знание, 1982. — 192 с.  
30 коп. 200 000 экз.

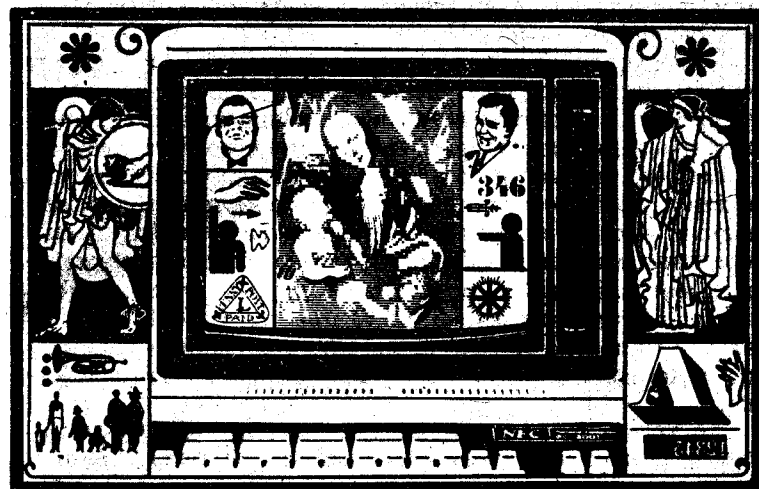
Эта книга — о человеческом общении. С самого раннего возраста, куда раньше, чем принято считать, именно в общении формируется личность.

Человеческие контакты необычайно разнообразны: повседневный диалог, научная дискуссия, обмен письмами и др. Сегодня в связи с эволюцией техники в общение между людьми все энергичнее вторгаются многочисленные помощники и посредники: телефон, телевизор, ЭВМ. Все это становится предметом рассмотрения настоящей книги, рассчитанной на массового читателя.

В 0304000000—034—82  
073(02)—82

ББК 88.5  
15

© Издательство «Знание», 1982.



## От автора

Эта книга о пронизывающих всю нашу жизнь, никогда не прерывающихся процессах общения, или коммуникации. Некоторые специалисты, кстати, полагают, что термины «коммуникация» и «общение» — не совсем одно и то же. Однако другие считают их почти синонимами, давайте присоединимся к ним.

Человеческое общение изучено не только мало, но только плохо, но и как-то фрагментарно: отдельными его разделами занимаются представители разных наук. Собрать добытые ими факты, складывать их воедино, как кусочки смальты в мозаику, — занятие и увлекательное, и даже поучительное. Вот почему автора увлекла попытка составить мозаичную «фигуру» — книгу на тему коммуникаций между людьми. Поскольку специалисты в разных областях знания, решая временами близкие задачи, отнюдь не всегда соотносят свои открытия, то расклад цветных фрагментов в мозаике — во многом произвол автора. При

этом преследовалась определенная цель: сохранить в центре изображения человека.

В книге нашли освещение некоторые факты из области психологии, этнографии, языкознания. Поиски коснулись также наук естественных — кибернетики, например, программирования или теории «искусственного интеллекта». Кроме того, нельзя было не упомянуть о технических устройствах, которые вторглись в сферу коммуникации между людьми, — старинных и новых средствах связи, вычислительных машинах. «Усилить взаимодействие общественных, естественных и технических наук» — такая задача в числе прочих поставлена XXVI съездом КПСС перед советским народом. Пожалуй, проблема общения — один из стихийно сложившихся центров подобного взаимодействия.

Не так-то просто ответить на стандартный вроде бы вопрос: для кого предназначена эта книга? Ведь дать толковый ответ означает построить грамотный прогноз, а на это автор никоим образом не посягает. Быть может, автор, не отдавая себе в том отчета, ориентировался на такого читателя, чьи взгляды и пристрастия в оценке научно-популярных книг чем-то близки его собственным. Назойливому навязыванию единственной из нескольких возможных концепций автор предпочитает, становясь читателем, изложение противоборствующих гипотез, россыпь разнохарактерных фактов: пищу для тех, кто готов размышлять над их сложными взаимосвязями... К размышлению и хотелось бы пригласить читателя.

## «Умная» четверть года

### Принцип удовольствия

В каждом городе, в каждом селении, чуть ли не в каждом доме премудростями общения овладевает детвора. В положенный срок малыш улыбается, подражает звукам, произносит первое слово, декламирует стихи... Все это — большая радость для родителей. Языковые успехи ребенка — результат его общения со старшими. Но когда и с чего начинается это общение? Может быть, начало — это первое слово, первая осмысленная просьба малыша? Для исследователей общения это было бы куда как удобно: изучать говорящего ребенка во многих отношениях легче, чем его бессловесного младшего братишку.

Но «удобно» — увы, не главный аргумент. «Платон мне друг, но истина дороже». Истина же слишком часто расходится с удобством исследования, а уж добывание фактов в детской психологии и вовсе не сулит комфорта.

Если добираться до истоков общения, надо приглядеться к самой младшей возрастной группе. Даже на первом году жизни в «репертуаре» малыша не так мало средств для передачи желаний, настроения, самочувствия. Разве улыбка, тихое гуление, крик, тянущиеся ручки, взвизгивание, барахтание недостаточно красноречивы? Любящая мать редко ошибается в «декодировании» этих сигналов. С другой стороны, и ребенку часто понятны намерения взрослых — «кормить», «спать», «гулять», «доктор пришел», «купать», — ведь набор жизненных ситуаций у него пока невелик. Налицо определенное взаимопонимание, общение идет вполне успешно. Появляются новые ситуации — одновременно возникают новые средства общения. Но когда же все-таки начинается это общение?

Есть разные точки зрения. Один из первых авторитетов в «психологии раннего детства» немецкий ученый В. Штерн заметил в прошлом веке: «Началом речи считают обыкновенно тот момент, когда в первый раз имеет место произнесение звуков, связанное с сознанием их значения и намерением сообщения. Но этот великий момент

И Маугли сидел и плакал так, словно сердце его разрывалось, потому что он плакал первый раз в жизни. — Теперь, — сказал он, — я уйду к людям.

Р. Киплинг

имеет предварительную историю, которая в сущности начинается с первого дня.

Что же, «с первого дня» — это определенная позиция. И, надо сказать, разделялась она далеко не всеми. Куда большее распространение получили теории, согласно которым недавно появившееся на свет человеческое существо как бы «отрицает» этот свет, его закономерности и свойства. Все, в чем нуждается новорожденный, приходит извне в готовом виде. Превыше всего для него — собственные неясные желания и потребности, и взрослые послушно удовлетворяют их. Младенцу ни к чему «работать» — комфорт дается ему бесплатно. Стало быть, ничто не ведет его к познанию незнакомого окружения. Оставаясь чуждым внешней среде, избегая активного соприкосновения с ней, дитя пребывает в мире смутных грез, воображаемой (и, разумеется, чудесной) действительности. Словом, лежит себе в колыбели этакий юный солипсизм, знающий лишь себя и свои желания (его единственный закон — «принцип удовольствия») и даже не догадывающийся, что мир необъятен и суров.

Нетрудно продолжить такую линию рассуждений. Ведь куда как удобно было этому младенцу чуть пораньше — незадолго до рождения. Нет резких температурных перепадов, исправно поступают питательные вещества — прямо-таки идиллия! По сравнению с ней белый свет — брр! Наверное, для современного читателя все это выглядит нелепым, но о подобной внутриутробной «идиллии» вполне серьезно говорят психоаналитики. Приход ребенка в мир они рассматривают не просто как прерывание «идиллии», но как «первичную травму», дальние отголоски которой последователи Фрейда берутся обнаружить в спутанной психике сугубо взрослых пациентов, пребывающих в разладе с действительностью, с людьми и с самими собой.

Теории такого рода господствовали до недавнего времени в детской психологии на Западе. При немалых разногласиях общим в них было одно: изначальное состояние человеческого существа — асоциальное. Ребенок входит в общество лишь путем принуждения, подчиняясь авторитету взрослых. А иначе его и калачом не заманишь занять место в обществе. Ведь коли занял — прощай, воля! Отныне будь добр подчиняться, чисти зубы, учи уроки, будь почтителен к старшим, а когда вырастешь — трудись и вообще поступай, «как все». Короче говоря, предстоит огра-

ничивать желания и всю жизнь делать не то, что хочется. Кнутом и пряником затягивают бессознательно сопротивляющееся существо в страну Реальность, в «планету людей». Травмами и шрамами, слезами и утратами отмечен этот путь «в люди»...

## «Глухая» четверть года

Апологеты рассматриваемых теорий сделали одно доброе дело: привлекли внимание ученых к самому раннему периоду развития младенца. И при этом проявили поразительную слепоту к нормальным здоровым малышам: не заметили, как интересен детям мир взрослых, как стараются они быть полезными, как охотно учатся — хватать ли погремушку, открывать ли двери, писать ли буквы... И — главное — с какой страстью маленькие человечки стремятся иметь свое (только свое) положение в знакомом микромире, как упорно оберегают они это положение. «Любимец семьи» тяжело переживает, когда его «законное» место занимает только что родившийся ребенок; «мамина помощница» горячо протестует, если «ее» обязанности пробует выполнить кто-то другой; иной «мальчик-с-которым-не-следует-играть-порядочным-детям» ощущает постоянный импульс затевать новые каверзы. Предвзятость научных позиций заставила многих психологов проглядеть, что человек социален изначально, что, уклоняясь от общества, он попросту не станет человеком, не реализует заложенные в нем потенции.

Даже не сталкиваясь ни с кем, кроме няни, ребенок не отделен от общества: он слышит речь; его одевают так, как принято; ему показывают, как и в какие игры играть; он овладевает отработанными обществом способами оперирования многочисленными «орудиями» — погремушкой, ложкой, застежкой, карандашом, циферблатом часов и т. п. Общество окружает его не только людьми, но и общественными предметами, и в особо тяжелых случаях это оказывается решающим обстоятельством.

Так, хотя и не часто, но рождаются дети, лишенные и зрения, и слуха (стало быть, еще и речи). Как их учить? Ведь не видят, не слышат... Не подступишься... Недолго жили эти несчастные, лишенные искорки человеческого сознания. И вдруг... Живым чудом (без кавычек) оказалась многим и многим (в том числе великим ученым,

писателям, общественным деятелям) Елена Келлер — первая слепоглухонемая, вошедшая полноправно в человеческое общество. Сейчас-то слепоглухонемые сочиняют стихи, учатся в институте, даже защищают диссертации, но началом обучения считается овладение ими окружающей предметной средой, общественными способами поведения. Лишь на этой основе, как установили создатели отечественной системы воспитания слепоглухонемых детей И. А. Соколянский и А. И. Мещеряков (посмертно награжденные за эту работу Государственной премией СССР), возможно обучение осязаемой речи, которая ведет в мир человеческой культуры, в жизнь сознательную, общественную.

Советская психология с самого начала пошла по наиболее продуктивному пути, признав младенца существом социальным. Вот примерный ход рассуждений. Ведь новорожденный абсолютно беспомощен, а нуждается он во многом. Даже в слишком многом, добавила бы иная нетерпеливая молодая мать. Ни найти пищу, ни согреться, ни распознать опасность, ни обеспечить себе сносные гигиенические условия самостоятельно он не может. Однако все это — в большей или меньшей степени — он имеет. Так как же ему не интересоваться всемогущими взрослыми людьми — щедрыми дарителями всяческого благополучия, комфорта и блаженства? Как не приглядываться к ним? Как не стараться со временем подражать их ловким движениям, произносимым ими звукам, их мимике?

Уж если чем-то вооружен и экипирован новорожденный, так это способностями налаживать контакт с заботящимися о нем людьми, устанавливать «деловые» отношения с ними. Эволюция не создает излишеств: для цыплят, скажем, с самого начала важно уметь клевать и прятаться от летящей тени, а для детей — понимать старших и отрабатывать средства взаимопонимания с ними.

Похоже, что в западной детской психологии намечается смена концепций. Оторванные от жизни представления постепенно уступают место реалистическим. Во Франции, Англии, США все чаще раздаются голоса, что ребенок по природе общителен и расположен к людям. К этому выводу ведут наблюдения, эксперименты.

Сейчас-то их хватает, а вот раньше психологи не особенно интересовались начальным периодом жизни. Поэтому и первые книги о «духовной жизни дитяти» написаны в основном врачами-педиатрами. Это они пустили

в оборот выражение, говорящее само за себя: «глупая четверть года». Не так уж много удалось им сказать об этом периоде, о первых месяцах развития ребенка. Теперь все переменялось. Грязные пеленки не отпугивают психологов, некоторые проникают даже в родильные отделения. «Глупая четверть года» привлекает новизной задач и неожиданным богатством результатов.

## Взрослый — это интересно

«Объект исследования», как это обычно бывает, не балует ученых: большую часть суток он спит, в остальное же время занят едой, а то и плачем. Кажется, для психического развития просто не остается времени. Но, оказывается, коротких периодов бодрствования достаточно, чтобы это развитие шло буквально семимильными шагами. Например, у новорожденных обнаружили столь незаурядные способности в области восприятия, что просто даешься. И тоньше всего, охотнее всего воспринимает младенец взрослого. Наверное, не будет преувеличением сказать, что все душевные силы бодрствующего младенца направлены на изучение взрослого, на попытки понять его и установить с ним контакт.

Теперь это уже невозможно оспаривать. Вот несложный опыт. Перед детьми, начиная с первых дней жизни, развешивали картинки и подсчитывали, на что малыши предпочитают смотреть. Оказалось, что чем более походит изображение на человеческое лицо, тем упорнее фиксировали на нем взгляд маленькие «испытуемые». Итак, самые интересные, самые важные (и наиболее стимулирующие психическое развитие) впечатления несет младенцу взрослый человек.

Ребенок чутко реагирует на присутствие старших. Уже на втором месяце жизни у него развивается «комплекс оживления» — знакомая всем родителям реакция на взрослого. Это именно комплекс, включающий едва ли не все доступные малышу виды поведения: счастливое повизгивание, улыбку, блеск глаз, лихорадочные движения ручками и ножками или замирание в предвкушении игры. Целый океан радости, даже восторга, а цель — пусть мимолетное внимание большого человека, ведь новорожденный не особенно требователен, да и устает он быстро.

«Цель» — это не оговорка. Раньше, когда считалось несомненным, что комплекс оживления — реакция, т. е. ответ на приятные младенцу действия взрослого, сказали бы «причина». Но вот совсем недавно была защищена диссертация, автор которой — С. Ю. Менчерякова — доказала, что реагирование — второстепенная функция, главное же в комплексе оживления — обращенное ко взрослому приглашение, предложение вступить в общение. Понимание комплекса оживления изменилось и обогатилось...

Отличает ли младенец, обращенную к нему речь от взрослых разговоров? Оказывается, да, и выяснили это английские ученые. Дети наблюдали мать, разговаривающую, по видимости, с ними (больше как будто не с кем), но в непривычном, взрослом стиле. На самом-то деле мать отвечала на письменные вопросы другого взрослого, о присутствии которого дети не подозревали. В результате малыши, никому из которых не исполнилось трех месяцев, были крайне «озадачены» таким поведением, они делали попытки вернуть матери «правильный тон», но и после того, как это им удавалось, дети не сразу выходили из подлинной депрессии. Вывод ясен: уж коли есть специальный язык (объединяющий слова, жесты, мимику, интонацию) для общения с детьми, извольте пользоваться только им. Ведь кто знает, вдруг именно этот неправильный «детский» язык — лучшее подспорье для ребенка, овладевающего правильным «взрослым» языком? Мы еще так мало знаем...

Но взрослый — не только источник «интересных раздражителей», он удовлетворяет вообще все потребности и нужды младенца, как биологические (в пище, тепле), так и социальные (например, потребность в новых впечатлениях, по мысли советского психолога Л. И. Божович, — врожденная социальная потребность). А поскольку человеческие потребности развиваются или, по меткой формуле В. И. Ленина, «возвышаются», взрослый очень скоро сам становится предметом особой потребности младенца. Направленная на взрослого потребность — это и есть потребность в общении с ним.

Вообще-то о человеческих потребностях надо говорить осторожно. Это один из тех вопросов, в которых каждый не согласен со всеми остальными. Правда, с потребностью в общении многое стало ясным, и это почти целиком заслуга небольшого коллектива, которым руководит доктор психологических наук Майя Ивановна Лисина. Уже почти

двадцать лет в этом коллективе изучается зарождение и развитие общения у детей (вплоть до школьного возраста). В отличие от многих и многих любителей бездоказательно полемизировать Лисина опирается не на карточные домики, а на веские факты. Говоря о потребности в общении, она точно знает, что это такое. Можно расходиться с защищаемой ею позицией в частностях, но при этом надо иметь в виду, что другой столь же стройной и столь же развернутой теории просто нет.

Из целостного поведения младенца Лисина выделила четыре компонента, сумма которых (именно сумма, а не каждый в отдельности) позволяет вполне обоснованно утверждать, что потребности ребенка «возвысились» до общения со взрослым. Внимание и интерес ко взрослому — первый компонент — служит сигналом, что на взрослого направлена специальная активность малыша. Если к тому же в его поведении заметно эмоциональное отношение ко взрослому, налицо еще один компонент. Следующий компонент состоит в проявлении ребенком инициативы в отношениях со взрослым, в стремлении показать весь как будто несложный, тем не менее столь значимый для него «репертуар» своих способностей и умений. Показать себя — это очень важно, даже и в куда более зрелом возрасте, однако все же этого недостаточно. Поэтому есть еще и четвертый компонент. Он оценивает способность ребенка «взглянуть на себя глазами взрослого», а это проявляется в том, как он реагирует на отношение взрослого к себе.

К исходу второго месяца или на неделю-другую позже в поведении здорового ребенка все эти компоненты уже «на месте». Это значит, что потребность в общении сформировалась, и далее можно говорить о ее эволюции, т. е. об этапах, через которые проходит детское общение. Эта эволюция подробнейшим образом прослежена Лисиной и ее коллегами. Однако — вспомним В. Штерна — не менее интересен вопрос о предыстории общения. Ясно ведь, что не вдруг и не сразу «суммируются» все перечисленные компоненты. Очевидно, среди них есть относительно более простые и относительно более сложные. И, наверно, не потребуются доказывать, что исходный, начальный показатель — это интерес и внимание младенца к взрослому. Для всех нас именно с этого началась в свое время предыстория потребности в общении.

## Другая тетя

Вот и готов ответ на вопрос об истоках общения в индивидуальной «истории» ребенка. Начало — это внимание и интерес малыша к ухаживающему за ним взрослому. В непосредственно-эмоциональном, как говорят психологи, общении более всего совершенствуются навыки и умения маленького человека.

Особенно заметно это в первые полгода жизни ребенка. Очень и очень многое зависит в это время от окружающих малыша взрослых. Ведь как ни элементарно первичное условие возникновения потребности в общении, а все же без него общение не наладится, и до остальных компонентов без помощи взрослого дело попросту не дойдет.

Самое напряженное внимание младенца к старшему партнеру недолго загасит; без поощрения, без ответной реакции самый жадный интерес сменяется индифферентным отношением. «Добиться» этого несложно: деревянное лицо, никаких следов эмоционального отношения к подопечному, ограничение всех функций уходом — кормлением и гигиеническими процедурами. Нет вернее способа выбить почву из-под ног жаждущего общения ребенка.

А результат? Лишение младенца благожелательного внимания взрослых сказывается на его развивающейся психике самым суровым образом. Страшная вещь кроется под словом «госпитализм»: ребенка по режиму кормят, купают, меняют пеленки, но — деловито, без ободряющего слова, без ласки. Ни малейшего отклика трепетному ожиданию ребенка, ищущему взгляду, робкой улыбке. Некогда — или нет охоты? — поиграть с малышом, спеть песенку, поддержать на руках. Да и к чему? Ведь сытый лежит, чистый, спокойный... Вот только беда — чересчур спокойный... Вялый даже... Безучастный какой-то... Ладно бы только игрушками не интересовался, а то ведь плохо прибавляет в весе, вообще отстает в физическом и психическом развитии...

В конце концов ученые доказали, что повышенная смертность в некоторых детских учреждениях объясняется не столько плохим уходом, сколько отсутствием ласки и общения с детьми.

Умей малыш говорить, он бы, наверное, сказал: «Уйди, тетя, ты меня не любишь! Я не хочу молока... Пусть лучше придет другая тетя поиграть со мной. Она возьмет меня на руки — я сразу увижу все, чего не видно из кро-

ватки.» Она поговорит со мной, она засмеется, и мне тоже захочется что-то сказать. У меня получится плохо, но она все равно поймет. Где ты, хорошая тетя? Мне так плохо без тебя!..» Нет, не скажет ничего младенец. Но известно, что если действительно имеются два человека, один из которых только кормит ребенка, зато второй играет с ним (пусть даже не очень часто), — улыбка адресуется этому второму. И справедливо.

Ау, «другая тетя»! Поспеш! Запоздаешь — и уже не «расшевелить» безучастное, лишенное общества и общения существо.

Вот девочка Анна. Нежеланный ребенок, каких, увы, немало. Ее мать не жалела дочери молока, но скупилась на заботу и ласку. В результате в 6 лет Анна не умела ни говорить, ни ходить. Попав к врачам и педагогам, она к 7 годам научилась ходить, но через три года умерла, так и не начав говорить и достигнув умственного уровня ребенка двух с половиной лет.

Развивающийся мозг «питается» социальными стимулами и общением с людьми. «Голодный паек» для него губелен, госпитализм — такая же жестокость, как и лишение ребенка пищи, как побои.

Увы, специалистам до сих пор приходится сталкиваться с изуверством, при котором детей пальцем не трогают, но отказывают им в ласке, в доброжелательном разговоре. Вот и сейчас идет борьба за девочку Джени, которую в течение 12 (!) лет никуда не выпускали из комнаты, настолько маленькой, что из-за отсутствия сколько-нибудь удаленных предметов у девочки развилась близорукость. В 13,5 лет она с трудом ходила, не умела стоять, бегать и прыгать, страдала недоеданием, ибо не знала твердой пищи... Она ничего не говорила... Исход терапии неясен. Удастся ли вернуть Джени в общество?..

Больше повезло третьей девочке — Изабелле. Она всего на месяц моложе Анны. Почти до семи лет она была изолирована вместе со своей глухонемой матерью. Не могла, конечно, мать научить девочку говорить, но, может быть, ласки и внимания Изабелле хватало? Как бы то ни было, но чрезвычайно пугливая и совершенно неразвитая умственно девочка в короткое время научилась говорить и во всем догнала сверстников.

## Маугли перед водоразделом

Еще в прошлом столетии некоторые ученые всерьез полагали, будто ребенок непременно изобрел бы язык, даже будучи предоставлен сам себе. Рассказывают, что некогда жестокий тиран вознамерился узнать, на каком языке заговорают дети, которых никто не познакомит с языком. Для этого он повелел держать группу детей в изоляции, с тем чтобы они не слышали человеческой речи. Нечего и говорить, что все дети умерли, так и не проявив якобы изначально свойственного им инстинкта языкотворчества.

Известно несколько десятков детей, вскормленных животными и вновь попавших к людям. Полноценным человеком никто из них не стал. Кстати, и «умным зверем», скорее всего, тоже: приспособленность ловкого и отважного Маугли к жизни в джунглях, видимо, преувеличена. Пожалуй, немецкий писатель Я. Вассерман в книге о Каспаре Хаузере создал пусть немного менее романтичный, чем у Кипплинга, но более точный образ.

Передвигающийся на четвереньках, не способный говорить и не обладающий сознанием «человек одичавший» (Хомо ферус) был выделен великим биологом-систематиком Карлом Линнеем как разновидность «человека разумного». Переход от одичания к разумному состоянию если и возможен, то уж никак не в лесу. Без общения с «другой тетей», с окружающими ребенку не стать полноценным человеком.

Полностью компенсировать последствия многолетней изоляции, как видно, не удастся. А после недолгого пребывания вне общества компенсация, конечно, куда вероятнее. Но где же граница? Не проходит ли ребенок через некий временной «водораздел», по одну сторону которого сохраняется возможность нормального развития, а по другую — темное, тусклое и бессознательное существование? Этот вопрос очень волнует ученых, но исследование его крайне затруднено. Не опереться ли на аналогию?

Может быть, привлечь замечательное открытие этологов: они установили у животных короткий период импринтинга — обостренной чувствительности к окружению? В этот период развития животного в его психику «впечатываются» с необыкновенными быстротой и точностью явления окружающего мира, что создает прочную базу для

дальнейшего индивидуального приспособления и поведения.

Ребенок, мы знаем, тоже необыкновенно сенситивен (чувствителен) к среде. Однако нет пока никаких данных для утверждения, что и он проходит через недолгий и прочный этап «впечатывания». Так что импринтинг — это, наверное, слишком отдаленная аналогия.

Опыты с обезьянами, которые проводятся в США под руководством Г. Харлоу, пожалуй, ближе к теме «водораздела». Судьба у обезьян непростая: отнятые от матерей, они содержатся в течение нескольких месяцев в одиночной клетке. После окончания срока изоляции каждое животное помещали в группу сверстников и наблюдали за его поведением.

Лишение общества оказалось довольно суровой мерой. Трудности вхождения «изолятов» в «здоровый коллектив» увеличивались по мере удлинения срока изоляции. Побывавшие в «одиночке» обезьяны не умели играть с другими детенышами, у них наблюдалась повышенная агрессивность, а когда они вырастали и становились родителями, многие самки не проявляли материнских чувств, даже были жестоки с новорожденными.

Один из выводов Харлоу — о существовании критического периода между 3 и 6 месяцами первого года жизни обезьян. Если изоляция падала на этот период, то вхождение в стадо сопряжено со значительными трудностями, и есть даже риск, что подопытные обезьяны так и не станут нормальными животными.

Проходит ли через подобный критический период (возможно, более долгий, ведь ребенок созревает куда дольше, чем любое животное) человек, или аналогия с «меньшими братьями» ошибочна?

Давайте ограничимся не полноценным и всесторонним человеческим поведением вообще (как его оценивать?), а, скажем, овладением языком — проблемой более узкой, хотя чрезвычайно важной. Итак, есть ли такой возрастной отрезок, по прошествии которого человек, ранее не обучавшийся языку, не сумеет полностью им овладеть? Лет 15 назад американец Э. Леннеберг высказал положительный ответ на этот вопрос и предположил, что критический период простирается от 2 до 13 лет. В пользу своей гипотезы Леннеберг привел ряд доводов. Например, к 13 годам завершается анатомическое созревание голов-

ного мозга, после чего он теряет значительную часть своей пластичности.

«Ну и что?» — можно спросить. Кому же не известно, что именно мозг обеспечивает не только физиологические, но и психические возможности человека, в том числе его высшие способности: речь, воображение, память, мышление, восприятие? Известно и то, что за их функционирование отвечают не просто какие-то строго ограниченные мозговые структуры, огромное значение имеют связи между нейронами и ассоциациями нейронов. Несмотря на это, можно все-таки говорить о локализации: например, что касается языка, то важнейшие речевые способности у правшей обеспечиваются доминантным, левым полушарием головного мозга.

У незнакомого с языком ребенка «речевые» зоны постепенно вовлекаются в управление другими видами деятельности. Когда он услышит наконец речь, эти зоны окажутся уже «занятыми»... Удастся ли потеснить то, что в них закрепилось, и заставить речь локализоваться в предназначенных для нее природой областях? Леннеберг предположил, что после утраты мозгом свойственной детскому возрасту пластичности это невозможно: какие-то фрагменты речевого поведения если и будут локализоваться в мозгу подростка, то в случайных, не отведенных для этого заранее структурах. И потому стопроцентное овладение языком — вопрос крайне проблематичный.

Вернемся теперь к бедняжке Джени. Весь указанный Леннебергом возрастной отрезок она не знала языка. Сейчас — понемногу им овладевает. И что же? Наблюдающие за ней ученые полагают, что новые для нее речевые способности локализуются у Джени в правом полушарии (что было бы нормально лишь для левшей, и то не для всех) в неречевых областях. В этом их убеждают многочисленные специальные пробы и опыты. Если так, подтверждается предположение Леннеберга, и если взрослая уже девушка так и не овладеет языком в той мере, как его усваивают другие, это будет, пожалуй, доводом в пользу гипотезы о «водоразделе».

...Может, самое интересное в науке — судьба высказанных некогда гипотез. Стоит напомнить еще об одной. Мы уже договорились, что общение гармонично вытекает из специфического интереса к старшему, внимания к нему. В какой именно день интерес к взрослому (в сумме с другими компонентами, о которых рассказала М. И. Ли-

сина) переходит в собственно общение, никто не скажет. А вот выделение взрослого из окружающей среды, попытки «сотрудничества» с ним начинаются необычайно рано. Выходит, прав был В. Штерн: предисторию языкового общения он начинает с самого первого дня! Новые факты подтверждают старую гипотезу.

## Танец жизни

В самый первый день, возразят многие, малышу не до общения. Какой там интерес к взрослому, когда наваливается сразу столько впечатлений? И которое же из них — взрослый? Еще, добрый месяц, как считается, уйдет на то, чтобы ребенок научился выделять из окружения собственную мать.

Возражающие в какой-то степени правы. Но только до тех пор, пока они строят свои выводы на материале зрительного восприятия. Сколько ни изображай младенца любителем «лицеподобных» масок, однако в первые дни он, как известно, в области зрения еще не особенно силен. Вот со слухом дело обстоит иначе. Например, уже на следующий день после рождения можно научить малышей отличать гудок от звона колокольчика (сигналом служит поворот головы в разные стороны).

Так почему бы не перейти от взглядывания к чуть менее популярному среди ученых вслушиванию? Может, выводы получатся немного иные? Логично предположить, что человеческий голос ребенок будет различать с еще большей готовностью, ведь его роль в жизни младенца не сравнить с какими-то звонками или гудками. Органы слуха созревают задолго до рождения, так что наверняка плод адаптируется к восприятию звуков в диапазоне частот человеческой речи еще в ходе внутриутробного развития.

Может, это и впрямь логично, но как проверить? Эксперимент «вопрос — ответ» с только что появившимся на свет существом требует немалой изобретательности. Американцу Уильяму Кондону и его сотрудникам пришлось долго готовиться к их самому оригинальному открытию. Начнем и мы рассказ о нем издалека.

...Вначале был киноаппарат. Дело в том, что кинотехника сейчас довольно широко применяется для изучения коммуникативных процессов. Очень удобно при этом, что заснятую пленку можно прокручивать с разной скоростью

(вспомним старые киноленты с торопливыми движениями), в том числе и очень медленно.

«Поспевай не торопясь». Неглупый совет. Вот и в кадрах, сменяющих друг друга с раздражающей медлительностью, тренированному наблюдателю открывается зарождение всех сопровождающих общение движений. Никто не рожден «пустым», по выражению поэта, «собранием висков и губ и глаз, ладоней, плеч и щек». В разговоре это «собрание» становится очень значимым.

Поднятие бровей... Взмах руки... Выпрямление спины... Поворот туловища... Движения плеч, ног, кистей рук, головы, одни из них ровно ничего не значат в разговоре, другие столь «красноречивы», что сплошь да рядом изменяют смысл произносимых слов на противоположный. Стефан Цвейг заметил, что страсти игроков выдают не лица (их стараются контролировать), а руки. Позой выражают и почтительность, и насмешку. Ноги «говорят» не только у танцора, но и у степенно сидящего в кресле человека. Даже попытка усесться поудобней — это составленный из микродвижений «текст», который вроде бы не привлекает внимания, однако иной раз «читается» собеседником.

Собеседник, кстати, менее всего походит на малоподвижного истукана: он, как правило, тоже деятельно строит свой «текст». Наблюдая сценки общения, ученые заметили, что параллельные звуковые и бессловесные «тексты» скоординированы между собой. Ведь даже у самого отчаянного непоседы каждое микродвижение имеет определенные начало и конец. Вглядываясь в медленно сменяющиеся кадры, У. Кондон и его коллеги убедились, что эти фазы начало—конец у слушателя совпадают с началом и завершением речи партнера, ее лингвистической структурой, ударениями и подчеркиваниями голосом каких-то значимых моментов. Бессистемные, как будто накладывающиеся друг на друга микродвижения на самом деле «приурочены» к существенным элементам звучащей речи.

А поскольку еще раньше установили, что микродвижения говорящего тоже соответствуют произносимой им речи, то оба партнера — и говорящий, и слушатель — одинаково несвободны в своих движениях. Этот трудноуловимый «танец» — все па начинаются и завершаются в некоем ритме — получил название синхронии взаимодействия. Чем сильнее выражена эта синхрония, тем большей степени взаимопонимания, как считают ученые, достигли

партнеры. Уж не она ли бросается в глаза у иных дружных супругов? И не синхрония ли взаимодействия доведена до предела у ревностного подхалима?

Не один год оттачивали наблюдатели свое мастерство. И вот новыми «испытуемыми» Уильяма Кондона (это исследование он провел совместно с Луисом Сандером, специалистом по психологии детей раннего возраста) стали младенцы первого и второго дня жизни. Слуховое восприятие, как уже говорилось, у них должно быть неплохо развито. И в самом деле, они не только отделяют речь взрослого, скажем, от скрипа половиц или тиканья часов, но и движутся (если у взрослых мы говорили о микродвижениях, то у новорожденных что же — «микромикро»? Пусть будет просто — движение) в унисон с ней. Налицо синхрония взаимодействия — не менее отчетливая, чем у их родителей. Оказывается, этот танец, в котором партнеры, не касаясь друг друга, согласовывают микропа, начинается чуть ли не сразу после рождения. Поистине — «танец жизни»!..

На малышей обрушивали самые разные звуки. И они действовали синхронно не только с речью живого человека, но и с магнитофонными записями человеческой речи, со звуками не только английского, но и китайского языка. А вот неречевые звуки не побудили новорожденных к подобной синхронии. Это очень важно: теперь можно утверждать, что уже с самого рождения маленький человек выделяет из своего окружения большого человека, внимателен к его поведению и умеет сопоставлять с ним свои действия. А откуда — прямая, хотя и непростая дорога к общению с привлекательным, полезным и умелым взрослым человеком.

## Вылазки в будущее

Возможно, синхрония взаимодействия играет не самую большую роль в становлении общения. Место этого явления в общей картине психического развития ребенка еще не вполне ясно. Почему же? Вероятно, потому, что о нем заговорили очень недавно и довольно неожиданно. К тому же, и это тоже немаловажно, синхрония взаимодействия — продукт нетрадиционного, относительно малоизвестного и пока не особенно развернутого направления

исследований. Одна из представительниц этого направления — М. Буллова — в специальном приложении к строгой научной статье и точно, и эмоционально обрисовала общие для нее и для ее коллег проблемы.

«Когда мы, работающие с фильмами и изображениями, — пишет она, — предъявляем «результаты», мы обычно умалчиваем о многочасовых усилиях, предшествующих обнаружению в промелькнувшей сцене некоего порядка. Когда же он найден, впору кричать «эврика!» — таким все выглядит самоочевидным. Нам нелегко понять, почему другие этого не видят. В своей работе мы исходим из убеждения, что подлинно случайной активности в поведении человека (или животного) не существует. Для обнаружения этого порядка мы должны крайне строго определять критерии, которым подчиняются используемые нами категории. Мы хотим, чтобы наша работа была неопровержимой и воспроизводимой. Мы до сих пор — очень маленький и разрозненный отряд. Мы склонны относиться к нашим практическим задачам так, как если бы мы впервые наносили на карту новую территорию...»

Что же, будущее покажет, насколько перспективна и чем богата эта территория. Но уже сейчас застолбленный Кондоном и Сандером участок — довод в пользу давнего предположения В. Штерна. Не так, впрочем, важен вопрос о правоте «патриарха» детской психологии (кстати, Штерн вообще-то очень во многом заблуждался). Важнее то, что интерес и внимание ко взрослому, т. е. начальный компонент предыстории общения, действительно наблюдаются уже в самый первый день. Завершается предыстория формированием потребности в общении. Что же касается «истории» общения...

Буквально все важнейшие завоевания малыша в сфере навыков, способностей, умений, психических новообразований имеют прочной рабочей основой контакт со старшими. Например, из «общительного» движения — вскидывания ручек (общительного, ибо оно входит в состав комплекса оживления) — рождается хватание (скажем, погремушки), а это едва ли не основной навык первого года жизни, ведущий младенца к практическому овладению предметной средой. Управление комбайном или самолетом, поддержки в танце, пальпация (прощупывание пациента врачом) — все эти сложные действия, требующие многих месяцев и даже лет подготовки, потенциально «присутствуют» в неуклюжих движениях полугодовалого ре-

бенка, без усталости «отрабатывающего» хватание и удержание игрушки.

Нелишне напомнить, что малыш успел уже в своей короткой жизни утратить врожденный хватательный рефлекс (не правда ли, эффектное зрелище представляет повисший на одной ручке и удерживающий вес своего тела новорожденный?). Очевидно, маленький человек испытывает в этом рефлексе куда меньшую нужду, чем, скажем, детеныш обезьяны, с самого раннего возраста путешествующий вместе с матерью, уцепившись за ее шерсть. Ничего не говоря, малыш деятельно восстанавливает утраченное движение теперь уже в общении, т. е. на социальной почве, которая оказывается куда более прочной и надежной. Если же общение — не только самый желанный элемент взаимодействия со взрослым, но и наиболее недоступный, тогда вместо фундамента — зыбучие пески «госпитализма». Увы, печальный механизм задержки психического и физического развития при дефиците общения со взрослыми нам тоже в общих чертах ясен.

Примерно полвека назад выдающийся ученый, один из основоположников отечественной психологии Лев Семенович Выготский ввел такое понятие — «зона ближайшего развития». Это тот уровень психического развития, который данному ребенку еще недоступен, однако с помощью старшего, вместе с ним он уже способен совершать эпизодические «партизанские» набеги в эту область.

Выготский решительно отменил возражения, что такие набеги, мол, — результат подражания взрослому и потому не представляют интереса. Наоборот, очень даже интересны! Ведь подражает ребенок не чему угодно, а лишь тому, что он уже наполовину понимает и что поэтому относится к его зоне ближайшего развития. «То, что ребенок умеет делать сегодня в сотрудничестве, он сумеет сделать завтра самостоятельно», — утверждал Выготский. И жизнь подтвердила справедливость этих слов, а заодно — полезность введенного понятия. Теперь известно, что по меньшей мере недостаточна оценка сиюминутного (актуального) уровня развития ребенка, если она не дополнена определением зоны ближайшего развития.

Владеющий речью ребенок бойко произносит «потому что», «хотя», «больше», «одинаково» и т. п. задолго до того, как приобретает правильное представление о количестве или о причинно-следственных отношениях. Но это — говорящий ребенок. А бессловесный?..

Про него можно сказать то же самое, ведь общение, как мы знаем, не сводится только к словам. «Именно в ходе общения ребенок совершает первые вылазки в новые области», — пишет М. И. Лисина. А поскольку младенец, пожалуй, еще сильнее зависит от общения со взрослым, чем его старшие братья и сестры, то его зона ближайшего развития чуть ли не целиком определяется уровнем его общения. Это на вид такое простое развитие блестящей идеи Выготского было совсем недавно высказано Лисиной. Но высказать — мало, надо еще и обосновать, и убедить скептиков. Что ж, сотрудницы Лисиной установили: дети неизменно отказываются от столь высоко ценимого ими общения со взрослыми, если этот взрослый предлагал им общаться на «уже пройденном» уровне.

Действительно, что за интерес, если к тебе относятся, как к маленькому, в то время как ты по всем статьям, и прежде всего «по статье» общения, — «ребенок нормального возраста» (по выражению одной девочки)! Кокетливое преуменьшение своего возраста ребенку чуждо, и если взрослый — сюсюканием ли, иными ли действиями — «тянет его в прошлое» (пусть совсем недавнее), ребенок бескомпромиссно уклоняется от такого «ретрообщения». Быть может, одна из причин устойчивой неприязни детей по отношению к иным окружающим состоит в том, что те плохо адаптируются к опережающим запросам своих юных партнеров?.. Ведь даже обитатели колыбели, кого долгие месяцы отделяют еще от первого слова, прямо-таки «рвутся» в общение со старшими в зону ближайшего развития. Поэтому они и развиваются...

Доказано, что контакт со взрослыми — решающее условие перехода детей к звуковой речи, к манипулированию предметами. В общении укрепляется неиссякаемая познавательная потребность ребенка, в общении происходит подготовка его к исполнению первой социальной роли — роли ученика. Не будем останавливаться на этих результатах. Лучше поговорим о развитии личности ребенка. Это одно из недавних и крайне перспективных направлений работы коллектива, возглавляемого М. И. Лисиной.

## «Пра-мы»: мужской взгляд

Что такое личность — об этом спорят столь же горячо, как и о потребностях. Столь же — ибо эти два вопроса часто связывают между собой, не отделяя личность от структуры ее потребностей и мотивов. Не будем вникать в существо полемики. Удовлетворимся тем, что во многих определениях личности по-разному перетасовываются такие понятия, как самосознание субъекта, формирование собственного «Я» и ощущение его тождественности, противопоставление себя как единого целого другим, устойчивость отношений к этим другим и т. п.

Личность — продукт социальных процессов, она создается в общении с людьми: не может быть никакого «Я» без «Ты». К этой точке зрения присоединяется все больше специалистов. Даже последователи Фрейда подменяют ныне биологические факторы развития личности социальными контактами. А уж коли личность и общение столь тесно связаны, стоит ли удивляться, что они оказались рядом в исследовательских планах лаборатории, главная тема которой — общение в детском возрасте?

Сложные психические структуры (такие, например, как личность) не возникают спонтанно, они готовятся исподволь и созревают постепенно. Это общее правило, из него надо исходить. Сейчас известны разве что некоторые стадии развития личности. Например, лишь после двух лет ребенок овладевает личным местоимением «я» и начинает узнавать себя в зеркале. Что ж, он делает немаловажные шаги к обретению «Я». А вот в каком возрасте можно впервые наблюдать зачатки личности? Вопрос о самых первых шагах остается открытым.

Начинать лучше всего с самого начала. Новорожденный, конечно, еще не личность (хотя, кто знает, у него могут быть врожденные биологические предпосылки для вероятного приобретения в будущем тех или иных личностных свойств). Но далеко ли ему до первых стадий личности? Располагается ли она в зоне его ближайшего развития или же ее место в куда более удаленных во времени «зонах»? Выяснением вопроса об истоках личности занялись московские психологи.

Очень важно договориться о терминах. Начало личности человека Лисина и ее сотрудники согласились видеть в некоем центре, ядре (первоначально — хоть ядрышке), определяющем всю психическую жизнь ребенка. Такое

ядро обеспечивает целостность поведения, несводимость его к сумме условных и безусловных рефлексов, определенную субъективность отношений к воздействиям среды и других людей. Пожалуй, подобное ядро, соединяющее в клубок все тоненькие пока ниточки психических функций ребенка, можно принять за далекий прообраз будущего «Я». Нельзя рассматривать поведение ребенка, не учитывая этого ядра; точно так же поступки взрослого человека необходимо соотносить с особенностями его личности.

Как ни велико значение начального периода развития ребенка, но, казалось бы, наивно искать зачатки личностного ядра на первом году жизни младенца. В этот период ребенку не дано еще даже сознание отделенности себя от других людей. Очень тщательно исследовал этот вопрос замечательный французский психолог Анри Валлон, тонкий знаток закономерностей созревания детской психики. «Вначале, — писал он, — ребенок не различает себя и других... Для ребенка все те эффекты, которые следуют за его движениями, целиком принадлежат этим движениям, так же как сами действия принадлежат всей ситуации. В частности, ребенок не умеет отличать свои движения от помощи, оказанной ему другими, и тем более от вызванных у других действий, которые позволяют ему достичь цели».

Французский ученый не был одинок. Близкую позицию занял, к примеру, Л. С. Выготский. Недифференцированное «пра-мы» — так эффектно охарактеризовал он ощущение тесной слитости младенца с матерью. Приставка «пра» даже в научных терминах употребляется не особенно часто (русская форма «пред» более распространена). Она означает предшествование, доисторическую форму того, что следует за приставкой. «Пра-мы» не тождественно тому «мы», которое разовьется у сегодняшнего младенца уже через несколько лет; это подлинно доисторическая форма общности, лишенная пока прочного фундамента социальных контактов, или, по словам Выготского, «культурно-исторического развития». Едва ли у кого повернется язык утверждать, что ощущение «пра-мы» способно соседствовать с какими-либо проявлениями личности. Сплошная аморфность и нерасчлененность, что тут может быть личностного?

Не скоро и не просто дается малышу выделение себя из среды — социальной и материальной. Валлон связал этот процесс с появлением в поведении ребенка так называемых «игр-чередований», когда сменяют друг друга ак-

тивные и пассивные действия или позиции: «ударить или подвергнуться удару, поднять покрывало или спрятаться под ним». Эти игры, начало которых Валлон относит к возрасту после одного года (и вплоть до трех лет), знаменуют не вполне уверенное на первых порах обособление ребенка от среды, от включенности в «мир других существ». Наверное, лишь упрочение в поведении ребенка игр-чередований свидетельствует об окончательном распаде крепости «пра-мы». Только после этого, да и то не сразу, можно говорить о развитии личностной сферы, о возникновении некоего «пра-Я», пра-личности.

Убедительно, и долгое время данные выводы казались неопровержимыми. Несмотря на это, Лисина выдвинула гипотезу, что ядро предличности образуется уже на первом году. Этим она вовсе не утверждает, что ребенок вскоре после рождения вполне сознает «схему» своего тела и умело отделяет собственные случайные столкновения с предметами, активные действия с ними от помощи, оказываемой ему взрослыми. Лисина предполагает лишь, что младенец, вступая в общения со старшими в зону ближайшего развития, на всех парах движется к первичному пониманию отдельности и отделенности себя от других — пока только в сфере социальных контактов, к которым он необыкновенно чувствителен. Познание же предметной среды заведомо и значительно отстает от познания себя и других.

Гипотеза Лисиной противоречит утвердившемуся и очень авторитетному мнению. Добавим, что один из авторитетов доводится в некотором смысле слова «научным дедом» автору гипотезы. Дело в том, что Лисина — ученица прямого ученика Выготского. Что ж, это тот случай, когда дерзость «внучки» заслуживает одобрения. Ведь благодаря ей получены факты, которые заставляют пересмотреть устоявшиеся было взгляды.

Вообще-то от ученого, добывшего новое знание, не требуется указание причин (объективных или тем более субъективных) прошлых заблуждений. Для Лисиной эти причины — по крайней мере частично — ясны. Трудно удержаться, чтобы не упомянуть очевидное для нее и вместе с тем своеобразное объяснение (надо думать, все-таки не исчерпывающее) истоков той позиции, которой придерживались Выготский, Валлон и другие специалисты. По этому объяснению «пра-мы» — не только умозрительное, но и в чем-то «мужское» представление о раннем развитии

ребенка. Для исследовательниц-женщин, более чутких к детям, чем мужчины, и обладающих более развитой интуицией, дело обстоит совсем не так. Как именно — это предстояло обосновать в эксперименте и убедить предубежденных мужчин Н. Н. Авдеевой, сотруднице Лисиной.

### «Я очень-очень хороший!»

Чем же закончился «женский бунт» в области изучения психики младенца? Женщины не только «взбунтовались», но и настояли на своем. Это им было не так-то просто: экспериментальная работа с самыми маленькими детьми требует собранности, особой настроенности, даже изрядных физических сил. Иные минуты, проведенные в наблюдении за младенцем, по напряженности и по затратам нервной энергии стоят многих часов, когда в эксперименте участвуют взрослые.

В поисках первоядра предличности Авдеева провела эксперименты с детьми разных возрастов (в пределах первого года жизни): 1—2 месяца, 3 месяца, 6 месяцев, 8 месяцев, 10—12 месяцев. Предполагалось, что вначале этого ядра вовсе не будет, так что окажется возможным проследить возникновение и эволюцию предличности. Для каждой возрастной группы эксперимент состоял в поощрении каких-то отобранных действий ребенка или в порицании других действий. После серии поощрений ребенка следовал ряд порицаний, и наоборот.

Естественно, набор поощряемых или порицаемых действий зависел от возрастных возможностей детей. В первую четверть года поощрение относилось к улыбке, порицание — к другим составным частям «комплекса оживления». Полугодовалый младенец поощрялся, когда постукивал погремушкой, порицался, когда сосал ее. Для более старших детей поощрялись попытки надеть кольцо на пирамидку, другие же действия порицались.

Что представляли собой поощрения и порицания? За какое-нибудь невинное сосание погремушки детей не наказывали и ни в чем не ограничивали. В то же время их не ласкали, не предлагали им лакомства за улыбку или за манипуляции с пирамидкой. Поощрение сводилось просто к словам: «Да, так». Каждое порицаемое действие ребенка сопровождалось словами экспериментатора: «Нет, так не надо». В обоих случаях выдерживался ровный, доброже-

лательный тон. Ничем, кроме этих «формул», не реагировал экспериментатор на поведение ребенка.

Легко видеть, что как поощрение, так и порицание не особенно активны. Всем младенцам наверняка были уже известны и куда более сильные стимулы, чем «да, так» или «нет, так не надо». Тем не менее оказалось, что оценка экспериментатора заметно повлияла на поведение детей. Как же дифференцировали одно-двухмесячные малыши, да и чуть более старшие ребята порицание и поощрение? Ведь языка-то они не знают...

Ответ несложен. Когда непонятны слова, вдвойне красноречивы интонация, знаки эмоционального отношения взрослого к действиям маленького испытуемого. Как ни спокойно проносились «формулы», однако за ними стояла положительная или отрицательная оценка, и она находила отражение, например, в манере наблюдения за действиями ребенка или в речи. Тем более, что перед экспериментатором не ставилась специальная цель непременно уравнивать — хотя бы интонационно — положительную и отрицательную оценку. Ну а новорожденные, как мы уже знаем, настолько тонко настроены на взрослого, на его эмоциональное отношение к себе, что, право, слова излишни.

Простого «да, так» оказалось достаточно, чтобы у всех детей резко возросло количество поощряемых действий, увеличилась их интенсивность. При этом возникло высокоэмоциональное положительное отношение к экспериментатору. Дети радостно узнавали его, активно участвовали в эксперименте, часто плакали при расставании со взрослым. При порицании определенных действий ребенка эти действия становились редкими и непродолжительными, отношение же ко взрослому в лучшем случае можно было охарактеризовать как равнодушное.

Стоило экспериментатору сменить (в соответствии с заранее составленным планом) поощрение на порицание, и уже в 6 месяцев наблюдаются попытки ребенка восстановить прежний «правильный тон», недоумение, даже обида. Если поощрение сменяет первоначальные порицания, радостная привязанность к экспериментатору вообще не устанавливается. Кстати сказать, отношение ко взрослому — положительное, индифферентное или отрицательное — может не особенно заметно различаться в поведении младенца, если брать в расчет исключительно количест-

венную сторону проявлений такого отношения. Однако психологи умеют учитывать и качественную сторону, она-то бывает порой особенно показательна.

Самые старшие из исследованных детей (их возраст приближается к одному году), услышав «нет, так не надо», поначалу гневно кричали и отбрасывали игрушки. Но во многих случаях их недовольство экспериментатором постепенно переходило в равнодушное отношение к нему. Можно, пожалуй, их понять, ведь пока длится эксперимент, от взрослого не дождешься никаких интересных затей, на которые вообще-то так горазды взрослые: будет только поощрение или порицание. Скукота! Вот почему малыши, начиная с трехмесячного возраста, временами попросту отворачивались от порицавшего их экспериментатора. Другое дело — после эксперимента, когда взрослый уже не связан инструкцией. Дети, пока их несли на место, нередко делали попытки привлечь внимание взрослого и затеять интересную игру. Тем самым они умеют отличать (в особенности те, кто постарше) свое отношение к экспериментатору в целом от отношения к нему же в ситуации эксперимента. Наличие определенного отношения ко взрослому говорит о том, что младенец во всяком случае отделяет себя от него.

Во всех исследованных Авдеевой возрастных группах не оказалось детей (кроме разве тех, в ком заметны признаки госпитализма), которые не изменили бы свое поведение в согласии с оценкой экспериментатора и одновременно не проявляли бы свое отношение к нему. Можно поэтому утверждать, что уже в 1—2 месяца ядро рыхлое пока и бесформенное — центр, организующий сложное поведение ребенка. Согласно пониманию психологов, это ядро есть прообраз будущей личности. Так что даже в первую четверть года младенец может «похвастаться» зачатками личности. Это было неожиданным даже для самой исследовательницы. Да и вообще никто не мог предположить, что в столь обширном эксперименте так и не встретится «безличностный» ребенок!

К концу первого года аморфное личностное ядро развивается в предличность. До полностью сформированной личности еще долгий путь. В конце его будет явно выражено отношение не только к другим, но и к самому себе. Складывается ли у младенца — носителя предличности — какое-либо представление о себе? Если да, то каково оно?

Предличность, как мы знаем, развивается в эмоцио-

нальном общении со взрослыми. В нормальных условиях воспитания и ухода взрослый (чаще всего мать) обращается к лежащему в кроватке существу по большей части с радостью и любовью. Ребенок буквально впитывает отношение матери к себе как к величайшей на свете ценности.

Ученые пока не выяснили во всех деталях, каким образом в психике ребенка отношение взрослых к нему преобразуется в отношение к себе. Вероятно, тут действует общий закон, на котором особенно сильно настаивал в свое время Выготский. Ребенок поначалу принимает и разделяет отношение знакомых ему взрослых к себе. Потом, с опытом общения, все разделенное между двумя людьми — взрослым и ребенком — становится собственным психологическим достоянием ребенка. Так он шаг за шагом вносит «внутрь» себя решительно все человеческие («культурные») навыки.

И может быть, самое главное психологическое приобретение первого года жизни — отношение к себе как к исключительной ценности. Да и откуда взяться иному, если решительно все близкие малышу люди относятся к нему именно так? Еще несколько лет, если его не уверят в обратном, ребенок будет себя характеризовать: «Я очень-очень хороший!» Не скоро такая самооценка сменится более близкой к реальности.

Если в ядре предличности укрепится подобное отношение к себе — это нормально. Максимально высокая эмоциональная самооценка придает малышу уверенность в себе во время вылазок в зону ближайшего развития. И потому она — наилучший катализатор для активного усвоения важнейших психических навыков первого года жизни.

Прекрасно, когда новые открытия (ведь раньше не было известно, что ядро предличности образуется столь рано) подтверждают древние истины относительно воспитания детей. Разве же не старо как мир (и юно, как материнство) — любить ребенка и показывать ему это, хвалить его и поощрять ко все более сложным видам поведения! Забота вплоть до самопожертвования старшего поколения о младшем — продукт биологической эволюции. Социальная эволюция принесла человеку знание, и оно все прибавляется. Поэтому-то, кстати говоря, не следует всерьез опасаться, что бесконечно дорогой для близких младенец непременно вырастет хвастуном и эгоистом. Из зерен подлинно мудрой любви не прорастают плевелы.

А знание гласит: ребенку жизненно необходимо, чтобы с ним общались с самого раннего возраста, чтобы его любили и хвалили. На этой основе у него вырабатывается положительная эмоциональная самооценка и образуется ядро будущей личности. На такое отношение к себе малыш отвечает не только страстной привязанностью ко взрослому (к матери), но и нормальным физическим, интеллектуальным и эмоциональным развитием.

## Эффект Клайменоле

Должен говорить сперва один, потом другой, — продолжал Иа. — По порядку. Иначе это нельзя считать беседой.

А. А. Милн

Дети быстро овладевают коммуникативными навыками. Если содержательная сторона общения для каждого возраста различна, то внешняя, техническая сторона имеет больше общих черт. Форма общения и у октябрёнка, и у пенсионера одина — это диалог. А когда говорит сразу много людей, он превращается в полилог («поли» значит «много»). Его можно считать частным случаем диалога.

При всей своей индивидуальности общение строится на диалоге. Существует еще, правда, монолог... Диалог и монолог контрастируют между собой, «отталкиваются», но они же подразумевают друг друга, перекрещиваются. Если избрать для подробного обсуждения диалог, то отвергнутый монолог все равно будет проходить на заднем плане, а временами потребуются даже приглашать его на авансцену. Это неизбежно. Китайской стеной их не разгоришь, да и к чему пытаться это сделать?

Какая связь между диалогом и монологом, чем они различаются — эти вопросы представляют немалый интерес для ученых. Сейчас уже известно, что диалог интереснее с исторической точки зрения. А вообще, надо сказать, известно о нем довольно мало. Ведь нет какой-то единой науки, которая бы занималась всем кругом вопросов, связанных с диалогом. Поэтому не разработана пока интегрированная теория диалога (как и монолога): хотя в его изучении пересекаются многие разделы науки, однако результаты слабо обобщены. Пусть нелегко сказать что-либо определенное о диалоге, но зато завести такой разговор интересно и поучительно: ведь это значит окунуться в массу проблем, которые волнуют ученых разных специальностей.

ностей. Не надо забывать, что характернейшая тенденция современной науки — это междисциплинарные исследования.

Прогулки по разным областям знания можно сравнить с путешествиями в разные страны. Самый знаменитый из путешественников — Гулливер — случайно набрел на загадку проблемы диалога, но нам не дано ею воспользоваться. Знатные лапутяне — жители летающего острова, на который по воле Свифта попал Гулливер, — были так поглощены математикой и музыкой, что не заметили бы даже стоящий на пути столб. Диалог был им недоступен: углубившись в свои мысли, они не отвечали собеседнику, забывали о нем. Помните? За каждым знатым лапутянином ходили слуги с палками, к которым были привязаны пузыри с сухим горохом или мелкими камешками. Хозяину надо говорить — слуга слегка хлопает его по губам. К хозяину кто-то обращается — хлопок по правому уху.

Слуги эти выполняют роль вынесенных вовне механизмов диалогического общения. Хлопальщиков называли клайменоле. Это очень полезные слуги, только нам всем в отличие от лапутянской знати приходится совмещать в себе слугу и господина, приходится держать клайменоле внутри себя. Эх, если бы Гулливер догадался расспросить хлопальщиков — вот это было бы интересно! Ведь клайменоле мог бы очень много рассказать о диалоге. Но Свифт заставил Гулливера пройти мимо ходячих механизмов общения. Что поделаешь, попробуем разобраться сами...

## «Расскажите хоть что-нибудь!..»

Молодой филолог, впоследствии академик, Лев Владимирович Щерба впервые появился в деревнях, населенных лужичанами, летом 1907 г. Лужичане — это немногочисленная славянская народность, издавна живущая среди немецкого населения в Средней Европе на территории современной ГДР. Щерба приехал с намерением выучить и описать их язык. Лужицкий язык (он относится к западнославянской группе) был почти неизвестен ученым, а многовековая насильственная германизация грозила ему полным исчезновением. Щерба рьяно взялся за дело и подготовил книгу с описанием фонетики, синтаксиса и семантики этого языка. Надо было еще дополнить книгу приме-

рами его правильного применения, попросту — текстами на лужицком языке. Щербе предстояло записать со слов носителей языка некоторое количество свободно импровизируемых (а не заготовленных заранее) повествовательных рассказов.

Тут возникло затруднение. Щерба писал о нем в приложении к книге: «...Я не мог найти людей, которые бы могли связано что-то рассказывать. Может быть, и нашлись бы такие из старых людей, но у них не было материала, который бы годился для этого, по их мнению. Вообще, припоминая время, проведенное мною среди этих полукрестьян, полуфабричных, я с удивлением констатирую тот факт, что я никогда не слышал монологов, а только отрывочные диалоги. Бывали случаи, что при мне люди ездили в Лейпциг на выставку, по делам в окрестные города и т. п.; но никто никогда не рассказывал о своих впечатлениях: дело ограничивалось обыкновенно более или менее оживленным диалогом».

Неспособность к монологам поражала многих путешественников, миссионеров, торговцев... Щерба далеко не первый столкнулся с этим, он даже не был первым в России. Например, в изданной в 1896 г. в Казани книге «Истории великорусских говоров» профессора Е. Ф. Будде говорилось: «Длинной речи наши крестьяне не ведут, монологов у них почти не найдешь». Но Щерба выступил в такой момент, когда филологи и психологи оказались подготовленными к этой мысли. И что еще важнее, он сумел сделать вывод, с которым сразу согласилось большинство ученых: «Все эти наблюдения лишней раз показывают, что монолог является в значительной степени искусственной языковой формой и что подлинное свое бытие язык обнаруживает лишь в диалоге».

Нет никаких оснований сомневаться в первичности диалогической речи с точки зрения истории человеческого общества. Только в диалоге может улыбнуться нам подлинное лицо клэйменале.

Историки языка исследуют сейчас развитие текстообразующих (монологических) элементов языка из более древних коммуникативных (диалогических) элементов. А историки культуры пришли к выводу, что древнейшие ритуалы также имели диалогическую структуру. Сохранившиеся с давних времен тексты с записями таких ритуалов часто представляют собой последовательность вопросов и ответов. Словесный поединок — составная часть

многих ритуалов — проходил в форме обмена загадками и отгадками.

Но интересно, что близкую структуру имели не только словесные фрагменты ритуалов, но и действенные (т. е. совершавшиеся в виде практических поступков), безмолвные фрагменты. «Дословесным диалогом» называет обряд гадания О. М. Фрейдберг — исследовательница мифологии и мировой литературы. Не зря слово «гадание» — однокоренное «загадке» и «разгадке». Гадание — это загадка, с которой человек обращается к божеству, часто комбинируя вопрос с неязыковыми действиями, приобретающими поэтому тоже вопросительный смысл. «Ответ» же высших сил обычно следовал в практической форме (расположение свечей на небе, состояние культовых предметов, растений или животных служило отгадкой). Божество могло выражать свою волю и в словах; «избрав» для этого специальных прорицателей (например, древнегреческих пифий). Таким образом, можно, пусть с некоторой натяжкой, считать, что в древнейших храмах и святилищах жрецы усердно упражнялись в диалоге — в задавании словесных и действенных вопросов и в получении таких же ответов.

## Как измерить диалог

Что же такое диалог? Ответить может каждый: это когда партнеры попеременно говорят и слушают. Если кто-то из них отказывается от своей очереди взять слово, то беседа превращается в монолог. Если оба отказываются, то разговор исчерпывается. Но эти случаи нас не интересуют.

А к чему вообще эта очередность, нельзя ли и говорить, и слушать одновременно? Попробуйте, скорее всего, у вас это не получится. Но не спешите утверждать, что это невозможно. Советские психологи недавно заинтересовались, как распределяют время между говорением и слушанием опытные переводчики-синхронисты. Оказалось, что они действуют в столь жестких временных рамках, что приходится-таки им одновременно и говорить, и слушать. Но ведь это — люди высокой и уникальной квалификации, и далеко не всем под силу синхронно переводить. Поэтому скажем так: одновременно говорить и слушать можно, но

очень трудно, при этом легко может пострадать точность восприятия речи — это тоже выяснили психологи.

Итак, диалог — это разговор по очереди, для каждого партнера периоды говорения и слушания чередуются. Поведение каждого участника диалога удобно разбить на такты: один такт — это речь, другой — молчание. Эти такты постоянно сменяют друг друга в рамках диалога. Закономерное повторение каких-то элементов общего процесса заставляет предположить, что процесс этот — ритмический. Но для ритмичности процесса недостаточно одной повторяемости составляющих его элементов. Необходимо, чтобы эта повторяемость была устойчивой, самоподдерживающейся.

Вот пример из области биологических ритмов: давным-давно известно, что листья растений складываются на ночь. Но устойчивый ли это процесс? Не может ли стать, что растение просто следует внешнему ритму изменения температуры и освещенности в дневное и ночное время суток? И только поместив растения в постоянные условия температуры и освещенности, ученые обнаружили, что в урочный час листья все равно складываются. Так они убедились, что складывание листьев — автономный процесс, не «затянутый» внешними «указателями времени», как выразились бы биологи. Теперь для всех несомненно, что этот самоподдерживающийся процесс представляет собой свободнотекущий ритм с некоторым естественным периодом.

А как же обстоит дело со сменой тактов диалога? Ритмическое ли это чередование или же оно чем-то «затянуто»? Этим заинтересовался американский антрополог Элиот Чаппл. Случилось это поздней весной 1936 г. Один из соратников Чаппла вспоминает, что идеи, давшие толчок многолетним исследованиям, оформились и созрели в беседах, местом которых были солнечные лужайки Гарварда. Вскоре Чаппл доказал, что диалог — процесс ритмический. Для этого ему пришлось придумать, как «измерить» диалог.

Представьте себе равномерно вращающийся барабан, на который намотан рулон бумаги. Два пера чертят на бумаге две параллельные линии. Если нажать на связанный с пером рычаг, то перо и рисуемая им линия сместятся на какой-то шаг в сторону (например, вправо). На бумаге хорошо заметно, что начиная с некоторого момента (нажатия на рычаг), линия тянется параллельно своему началу

тому отрезку и правее его. Если нажать на рычаг еще раз, то перо вернется в начальное положение, а линия будет как бы продолжать начальный отрезок.

Так устроен «хронограф взаимодействия» — прибор, прямо скажем, нехитрый. Теперь остается пригласить двух испытуемых и предложить им поговорить, а наблюдателя вместе с хронографом посадить так, чтобы его не видели, а он видел и слышал. Итак, наблюдатель видит обоих собеседников, и каждому из них соответствует свой рычаг. Молчит, скажем, сидящий слева человек, и перо чертит линию, не смещаясь. Вот он что-то сказал — наблюдатель нажимает левый рычаг, и линия смещается на шаг вправо. Когда он прекратил говорить, нажатие рычага возвращает линию влево. Нажатие правого рычага регистрирует таким же образом такты говорения и молчания сидящего справа. Барабан вращается равномерно — значит, можно легко определить длительность каждого такта.

Последователи Чаппла показали, что наблюдатель не искажает общую картину: у них разные наблюдатели хронометрировали один и тот же диалог и получили практически тождественные результаты. А если ограничиться речевыми репликами (Чаппл вполне резонно считал же-  
~~сть~~ тоже репликами), то наблюдатель может работать и с магнитофонной записью диалога, превращаясь таким образом в «слушателя».

Чаппл установил, что соотношение речи и молчания — устойчивая характеристика каждого человека. Тем самым доказано, что чередование тактов диалога — процесс ритмический. У каждого человека этот ритм индивидуален, а различия между людьми весьма велики.

Однажды Чаппл выявил ритмы диалога, свойственные 154 продавцам большого универмага. С каждым продавцом около часа говорил один и тот же экспериментатор. Он пользовался разработанной Чапплом методикой стандартного интервью, так что все продавцы были поставлены в ходе разговора в одинаковые условия. Поэтому-то полученные данные о ритме диалога каждого интервьюируемого сопоставимы и сравнимы между собой. Когда все продавцы в соответствии с их уровнем инициативности в диалоге были разбиты на три группы, то оказалось, что в первую группу — с наибольшим преобладанием речи над молчанием — вошли все лучшие (по экономическим показателям) продавцы.

Конечно, такое соответствие между деловыми и диалогическими характеристиками — не правило. Тем не менее разумно допустить, что ритм диалога способен оказывать влияние на деловые качества представителей тех профессий, которые связаны с общением с людьми. По выборочным данным Чаппла, приблизительно 10% «прошедших» через хронограф взаимодействия людей обладают таким ритмом диалога, который характерен для исследованных им лучших продавцов.

В отличие от стандартного интервью, в реальном диалоге ритмы собеседников почти никогда не проявляются в чистом виде. Партнеры подстраиваются друг к другу. Они как бы ищут такие соотношения периодов говорения и молчания, которые не были бы им неприятны. Ритмы диалога достаточно гибки, так что обычно это удается. Но бывает, что ценой продолжения разговора может оказаться только «измена» своему ритму, насилие над клайменоло. Чаппл считает, что все такие «измены» за какой-то период времени — скажем, за сутки — накапливаются и «взывают к компенсации». Это лишь гипотеза, ибо хронометрировать чьи-то речевые взаимодействия за сутки никому еще не удалось. Да и выбор временного периода (сутки) объясняется просто аналогией с околосоуточными (циркадными) ритмами, которые выявили в нашем организме биологи.

Если гипотеза о «компенсации» окажется верной, то она сможет неплохо объяснить некоторые черточки поведения людей. Например, если человек на работе только выслушивает других, наступая при этом «на горло» собственному ритму диалога, то вечером его может потянуть в такое общество, где он беспрепятственно разглагольствует, — так дневные «минусы» компенсируются вечерними «плюсами», и субъективный «баланс» сохраняется постоянным. Тишайший служащий вдруг оборачивается резонером. А другой, наоборот, накопил «плюсы» и жаждет обменять их на «минусы» — упорно молчит. Если же он не может избежать взаимодействия, то участвует в нем лишь формально. Филип Ролингс из «Пятой колонны» Хемингуэя прямо заявляет: «Мне нравится слушать, как она говорит. Чт о она говорит, до этого мне дела нет».

Ритм диалога Чаппл ставит в один ряд с чисто биологическими процессами: колебанием температуры тела или функционированием эндокринной системы. В своей последней книге «Культура и биологический человек» он

пытается объяснить поведение человека (в том числе и речевое) действием в его организме физико-химических процессов. В этом проявляется влияние на Чаппла так называемой бихевиористической психологии, которая ограничивается описанием фактов поведения. Щедрую дань отдал он и операционализму, выделив с самого начала такие элементы поведения, которые можно операционально определить и измерить. Увы, не справился (да и не мог на самом деле справиться) бихевиоризм с теми задачами, до решения которых, как многим казалось в первой трети нашего века, рукой было подать. Пришлось-таки бихевиоризму отступить с флагманских позиций в заокеанской психологии, даже во многом самоизолироваться.

Неудачу, постигшую это научное направление, целиком разделил и Э. Чаппл, который за минувшие десятилетия ни на йоту не отступил от бихевиористических догм. Вот почему, проведя оригинальные и ценные эксперименты, он фактически оставил их без интерпретации. А самым главным он считает построение математической теории, описывающей речевое взаимодействие. Решить эту трудную задачу ему не позволяет неразвитость математического аппарата, используемого в настоящее время для описания биологических ритмов. А пока Чаппл ограничивается просто выделением тех характеристик коммуникативного поведения, которые, он надеется, в будущем удастся связать между собой уравнениями.

### «Девичья память» клайменоло

Прогресс в области математической биологии нужен Чапплу для описания индивидуальных ритмов собеседников. Взаимовлияние же партнеров по диалогу настолько сложно, что для описания его Чаппл предполагает применить вероятностные соображения.

А американский психиатр Джозеф Джаффе со своими сотрудниками сразу положил теорию вероятностей в основу исследований диалога, к которым он приступил в 60-х годах. Его интересовала смена состояний диалога. Состояния эти таковы: оба партнера говорят; оба молчат; один говорит, другой молчит (и наоборот). Ясно, что в каждый дискретный момент времени возможно одно и только одно из этих четырех состояний диалога.

Эксперимент Джаффе был полностью автоматизирован. Специальное устройство периодически проверяло, наступают ли звуковые колебания в микрофоны, стоящие перед каждым собеседником. Оно же готовило для ввода в ЭВМ информацию о состоянии диалога: если «хозяин» микрофона в данный момент говорит, то пробивается отверстие на перфокарте, а молчанию соответствует непробитая позиция.

Так сотни исследованных Джаффе диалогов получили представление, «понятное» ЭВМ. На перфокартах в закодированном виде были записаны сведения о том, какие (из четырех перечисленных) состояния последовательно встречались в этих диалогах. Оставалось подсчитать условные вероятности (или частоты) появления одних состояний после других. Это сделала ЭВМ, и оказалось, что для описания смены состояний в диалоге подходит математический аппарат цепей Маркова. Цепь Маркова — это последовательность произвольных состояний (или событий), вероятность наступления каждого из которых зависит от предыдущего состояния в последовательности. Название это дано в честь русского математика А. А. Маркова (1856—1922).

Получается, что у наших внутренних клэйменовле память неистинна («девичья») — ведь наступление того или иного состояния в диалоге определяется не всем ходом разговора, а предшествующим состоянием. Поначалу это казалось удивительным, но Джаффе убедился, что цепь Маркова является хорошей моделью диалога. Все попытки усложнить модель не привели к существенному ее улучшению. Тогда Джаффе обратился к другой коммуникативной системе.

Новыми «испытуемыми» Джаффе и его коллег стали младенцы в возрасте трех с половиной месяцев. Мы знаем, что они уже весьма умело общаются со взрослыми. Джаффе выбрал для исследования единственный элемент этого общения — «контакт глаз». Имеется в виду вот что.

Ребенок с удовольствием фиксирует взгляд на лице склонившейся к нему матери — это хорошо известно. Но глядеть, не отрываясь, минуту за минутой нормальный малыш не станет — он отведет глаза, отвлечется, потом снова взглянет на мать. Совершенно очевидно, что это не чисто младенческая черта: точно так же ведет себя и мать, да и любой человек. Вот эти-то «игры» — посмотреть, отвести взгляд, снова посмотреть — привлекли внимание

Джаффе. Соединяются ли между собой взгляды взрослого и ребенка?

На этот раз Джаффе действовал «по старинке». Двое наблюдателей отмечали нажатием кнопки каждое изменение направления взгляда матери и ребенка, и вычерчиваемые пером самописца линии послушно смещались. Очень похоже на довоенный хронограф взаимодействия Чапина, никаких современных средств обработки данных, а результаты получились такие же, как при использовании вычислительной машины. Да, после подсчета вероятностей, или частот переходов из одного состояния в другое (их было четыре: оба смотрят в сторону; ребенок смотрит на мать, а мать — в сторону; ребенок смотрит в сторону, а мать — на ребенка; оба смотрят друг на друга) вновь получилась цепь Маркова.

Надо сразу поставить точку над «i», а то как бы не сложилось превратное впечатление, будто марковский процесс — тушь ли не универсальное средство математического описания социальных (а кто знает, может, и природных?) явлений. Это, конечно, не так: для действительно сложных процессов цепи Маркова так же пеленны, как ручная помпа на полученном пробном суперпланкере.

Доказано, например, что с помощью конечной цепи Маркова нельзя описать грамматику естественного языка. Это объясняется «короткой памятью» марковского процесса: ведь переход в новое состояние зависит только от предыдущего состояния, и в этот единственный запоминаемый шаг развития процесса нельзя вместить многочисленные зависимости между элементами, которые должны учитываться грамматикой. И на уровне слова, и на уровне предложения имеются такие зависимости, которые должны учитываться не на следующем шагу, а через несколько переходов. Конечной цепи Маркова запомнить все эти зависимости не под силу.

Джаффе выдвинул гипотезу, что за сходством математического описания стоит некая универсальная психологическая структура, управляющая диалогом. Возможно, он в чем-то прав, хотя эксперимент с младенцами не слишком показатель. Ведь «контакт глаз» даже в 3,5 месяца — не самый главный фрагмент общения матери с ребенком. Кроме того, последователи Джаффе установили, что и у взрослых людей «контакт глаз» в разговоре подчиняется марковскому закону. Тогда естественно предположить, что «игра взглядами» в младенческом возрасте является

подготовкой к однотипному поведению взрослых, а не к диалогу вообще. Так что вопрос не только об описании, но и о действии «диалогического механизма» остается открытым.

Самое привлекательное в позиции Джаффе — его твердая убежденность, что в раннем детстве общение начинается с диалога. Выше мы уже договорились, что диалог первичен в истории человеческого общества (в филогенезе). Логично было бы предположить, что и в процессе индивидуального развития человека — в онтогенезе — сначала появляется диалог, а потом уже монолог. Однако эта логичная точка зрения встретила возражениями.

Вот одно из них, совсем недавнее. Сразу два исследовательских коллектива — в Англии и в США — заметили, что общение младенцев с матерями может строиться по двум основным моделям. Для одной характерно чередование партнеров: то ребенок проявляет большую, чем мать, активность в общении, то наоборот. Очень похоже на чередование тактов в диалоге, и все было бы в порядке... если бы не вторая модель. Она связана, по выражению англичанина К. Тревартена, с «удвоением поведения»: оба партнера проявляют максимальную активность одновременно. Что это значит? Быть может, это просто одно из диалогических состояний: «оба говорят»? А может статься, два параллельно текущих монолога?

Решить было бы нелегко. Но, к счастью, обнаружился ключ к разгадке. Этим ключом послужили два монозиготных (т. е. однойцевых) близнеца, наблюдавшихся учеными чуть ли не с момента рождения. Почему-то один из них проявлял явную тенденцию к чередованию активности и пассивности в общении с матерью, а второй предпочитал одновременную активность. В чем дело? Ведь генетически они тождественны, воспитываются в одной семье... Не сразу удалось ученым соотнести очевидное различие в поведении детей с привычками их матери. Оказывается, она всегда подходила сначала к одному и тому же сыну, а потом, слегка утомленная, — ко второму. Разгадка, следовательно, в том, что первому малышу доставался чуть более высокий уровень возбуждения, чем второму. И замечено, что именно с повышенной возбужденностью (как ребенка, так и матери) связано «удвоение» поведения.

Вполне уместно вспомнить, что не только перевозбужденные младенцы, но и возбужденные взрослые говорят (чаще кричат) одновременно и меньше всего заботятся

о чередуемости. Выходит, в колыбели уже «готовы» как ступенчатый диалог с правильными «марковскими» чередованиями, так и возбужденное «удвоенное» поведение? Едва ли... Скорее верно другое: легковозбудимая мать побуждает свое чадо действовать «в унисон», а утомленная или просто спокойная мать — к чередуемости общения. Это не значит, конечно, что у первой вырастет нетерпеливый неврастеник, а у второй спокойный «идеальный слушатель». Многое еще повлияет на коммуникативные навыки симпатичных малышей, едва переваливших за «умную» четверть года. Вот что для нас сейчас важно: похоже, что какой-то исходной модели монологического общения нет, а потому первое возражение отпадает.

## Речь «для себя» и «для других»

Второе возражение против первичности диалога в развитии детского общения казалось еще более серьезным. Его выдвинул выдающийся швейцарский психолог Жан Пиаже. Первым из психологов он заинтересовался, чем же характерны мышление и речь детей, что у них наличествует, — до него скорее исходили из того, чего ребенку не доста е т по сравнению со взрослыми.

Он открыл феномен эгоцентрической речи: ребенок говорит сам с собой, ни к кому не обращаясь. Это речь «для себя» в отличие от социализированной речи «для других», когда ребенок действительно разговаривает с партнером. По Пиаже, эгоцентрическая речь — признак незрелости детского мышления, она не приносит никакой пользы, лишь сопровождая (как аккомпанемент) другие действия ребенка, а потому она обречена на отмирание в процессе взросления. И развитие Пиаже понимал так: от монологической (эгоцентрической) речи к диалогической (социализированной).

Уже знакомый нам Лев Семенович Выготский поставил простой эксперимент. Он поместил ребенка вместе с такими детьми, которые заведомо не могли его понять: с глухонемыми или с детьми, говорящими на другом языке. Общение, диалог были исключены — какое раздолье для речи «для себя»! Но оказалось, что эгоцентрическая речь практически исчезла из поведения ребенка.

Зато в другой ситуации, когда экспериментатор затруднял привычную для ребенка деятельность, доля эгоцент-

рической речи увеличилась вдвое по сравнению с поведением при отсутствии помех. Исходя из этого, Выготский предположил: первоначально ребенок овладевает социализированной речью, которая расщепляется на эгоцентрическую и коммуникативную. Эгоцентрическая речь — явление временное, ибо она постепенно сменяется внутренней речью.

Вот сколько новых терминов, и все нужно объяснить. Начнем с внутренней речи: это то полубессвязное внутреннее проговаривание, которое так часто сопровождает наши умственные усилия. Не надо только путать ее с речью «про себя», когда, например, репетируется в уме предстоящее выступление. Самое характерное во внутренней речи — не отсутствие звучания, а ее свернутость, скоротечность и своеобразная структура. Не будучи мыслью как таковой, внутренняя речь приближается к ней по своей неумовимости.

Тонкими экспериментами было показано, что при любых затруднениях, при любых умственных усилиях «включающиеся» органы, отвечающие за произведение речи. Такое включение заметно уступает по силе движениям речевой мускулатуры во время говорения, и это легко понять: внутренняя речь, будучи спутником интеллектуальной работы, проходит как бы «под сурдинку», что и отражают чувствительные приборы. Ее участие в мыслительных актах заключается в обеспечении и планировании умственных действий, в регулировании самого процесса мышления.

Внутренняя речь специфична не только по функции, но и по форме. Это свернутая и мимолетная «речь пунктиром», которая проходит мимо всего заданного и известного, акцентируя лишь новое, неожиданное, дополняющее исходные условия. Чем сильнее выражены затруднения при решении задачи, тем более «развертывается» обыкновенно свернутая внутренняя речь, утрачивая при этом некоторые свои качества, но сохраняя основное: не останавливаясь на известном предмете действия, обозначается само действие. А уж речь «со всеми остановками», с полной нагрузкой речевого аппарата — это обычная громкая или тихая речь, фиксирующая, например, результаты мыслительной деятельности.

Внутренняя речь заслуживает подробного, не «пунктирного» разговора. Очень немногое могли бы мы сегодня о ней сказать, не займись Выготский ее происхождением. Представление Выготского о развитии внутренней речи из

эгоцентрической оказалось верным, что признал в конце концов и Пиаже. Таким образом, эгоцентрическая речь — переходная стадия на пути от звучащей социализированной речи к беззвучной внутренней, к перенесению речи вовнутрь (переход какого-то процесса во внутреннее состояние психологи называют «интериоризацией»). Зрелый интеллект пользуется внутренней речью, а зрелому интеллекту соответствует «внутренняя» по своему психологическому качеству, но «внешняя», объективно еще звучащая речь.

Получается, что эгоцентрическая речь приближает ребенка к взрослому и постепенно уводит его из детства — как это отлично от точки зрения Пиаже! Эгоцентрическая речь, по словам Выготского, «...очень легко становится мышлением в собственном смысле этого слова, т. е. принимает на себя функцию планирующей операции, решения новой задачи, возникающей в поведении». Происходит это лишь к концу дошкольного возраста.

Эгоцентрическая речь не рассчитана на ответную реплику, и этим она близка к монологу. Хотя у исследованных Пиаже питомцев «Дома малышей» в Женеве потенциальных слушателей было хоть отбавляй, но их интересы не учитываются, эгоцентрическая речь никому не понятна. Ребенка, по всей видимости, не тяготит присутствие возможных слушателей, он говорит так, как если бы был один.

Проблема слушателя неожиданно оказалась очень важной... Американец Энтони Уир сейчас уже взрослый человек, но свой вклад в науку он внес в раннем детстве, более 20 лет назад. Нет, Энтони не вундеркинд, а известностью он целиком обязан своей маме, дипломированному языковеду. Дело в том, что каждый раз, укладывав сына спать, Рут Уир включала магнитофон. Так ей удалось записать монологи, произносимые Энтони вслух перед засыпанием. Для такого преддремотного «проговаривания» ребенок непременно должен остаться один, слушатель ему уже мешает.

Рут Уир тщательно проанализировала язык монологов, произносимых Энтони перед засыпанием, и тем самым ввела их в научный контекст. Как ни странно (а может, закономерно), открытие ее оказалось неожиданным только для ученых. Многие матери знают, что их дети что-то бормочут в пустой комнате, но зачем обращать на это внимание, если дети потом засыпают? Вот если б они не

засыпали... Вспомнился и стишок А. А. Милна «В темноте» о том, как много можно сказать, когда остаешься один...

Монологи маленького Энтони, когда о них наконец узнали ученые, пришлись очень кстати. Они удачно укладываются в схему перехода эгоцентрической речи внутри сознания человека, предложенную Выготским за четверть века до рождения Энтони. Ведь речь перед засыпанием — это же «без пяти минут» внутренняя речь. Эгоцентрическая речь доступна каждому, кто даст себе труд к ней прислушаться, внутренняя же речь глубоко интимна. Представим на минуту, что вдруг стало возможно «подслушивать» мысли и внутреннюю речь другого человека. Каждый согласится, что это было бы аморальнейшим изобретением, посягательством на внутреннюю жизнь человека. Вот и преддметные монологи можно оценить как шаг на пути к росту интимности речи. С эгоцентрической речью их роднит то, что они произносятся вслух, а с внутренней — возросшая степень интимности, невозможность проговаривания перед слушателем.

Процесс интериоризации — это не резкая смена одной формы речи другой. Эгоцентрическая речь не умирает, становясь внутренней. Ее рецидивы не так уж редки у взрослых людей: например, когда они решают задачу и при этом, бывает, что-то бормочут. Не вполне отмирают у взрослых и монологи, произносимые перед засыпанием. Такой монолог описал, например, Джеймс Джойс и — с научной точки зрения — вполне преуспел в этом. Возможно, монолог этот недалеко ушел от реальной эгоцентрической речи: соответствующее место романа «Улисс» совершенно непонятно для читателей.

Теперь все встало на свои места: диалогическая речь первична в индивидуальной «истории» человека, и она дает начало как внутренней, так и коммуникативной речи. С внутренней мы уже разобрались, а коммуникативная — это основа нашей повседневной речи — и диалогической, и монологической. Не надо думать, что диалог всегда остается на уровне социализированной речи: он тоже развивается и видоизменяется. Так считает и румынский психолог Татьяна Слама-Казаку (ее наблюдения над детской речью подтвердили точку зрения Выготского): «... В воспитании детей дошкольного возраста... нужно иметь в виду не только развитие речи «вообще», но и развитие речи-диалога как способа развития общественных привычек».

Одно из условий быстрого развития диалога — воспитание детей в коллективе сверстников.

А с монологическими навыками дело обстоит куда сложнее. Л. В. Щерба убедился в этом вполне наглядно. Монологической речи надо долго учиться: лишь в старших классах школы приходит к среднему ребенку умение связно пересказать что-то, а перед сочинением и десятки классов охватывает паника.

Очень немногие взрослые владеют в совершенстве монологической речью: большинство не может, скажем, сходу написать заметку в стенгазету или выступить без подготовки на собрании. Недаром радио- и телестудии охотятся за людьми, способными непринужденно рассказывать или комментировать какое-то событие на виду у всех. Недаром надолго запоминаются встречи с замечательными рассказчиками — ведь они так редки...

Складывается впечатление, что монологические способности — это во многом природный дар, причем он подразделяется на жанры: очень часто виртуоз эпистолярного искусства не может высказать свое мнение вслух, а неистощимый автор устных рассказов теряет, когда ему предлагают их записать.

## О чем поведали наблюдательные люди

Примеры можно продолжить, ибо мы покинули экспериментальное поле, которое начали засеивать Пиаже и Выготский, Чапли и Джаффе, и очутились в такой области, где найдется что сказать каждому наблюдательному человеку. И тут нельзя не вспомнить советского языковеда и литературоведа Л. П. Якубинского. В 1923 г. он написал первую на русском языке большую работу о диалоге и высказал в ней множество метких наблюдений.

Якубинский подхватил мнение Щербы о первичности и естественности диалога. Он старался объяснить это и с биологической точки зрения: речевое возбуждение вызывает мгновенную речевую же реакцию, так что «диалог, являясь несомненным явлением «культуры», в то же время в большей мере явление «природы», чем монолог», — и с социально-психологической: «В сущности, всякое взаимодействие людей есть именно *взаимодействие*; оно, по существу, стремится избежать односторонности, хочет быть двусторонним, «диалогичным» и бежит «монолог».

«Самым характерным для диалога Якубинский считал возможность взаимного прерывания: «Недаром говорят, что нужно уметь слушать другого, нужно научиться слушать, — прерывать другого не нужно уметь, потому что это естественное». Этим обусловлена чередованность периодов говорения и слушания и быстрый темп речи — говорящий торопится досказать мысль, пока его не прервали. По той же причине он старается поменьше колебаться — паузой может воспользоваться партнер. А раз сокращаются паузы, значит, страдает тщательность подбора слов, реплики кратки и незавершенны, но понимание облегчается тем, что реплики взаимобусловлены и тесно связаны с контекстом, с ситуацией разговора.

Из этого краткого описания видно, что диалогом Якубинский считал в основном повседневный, бытовой разговор. А как же более размеренный, обдуманый обмен мнениями? Разве он не остается в рамках диалога? Остается, конечно, и Якубинский называл его беседой. Различие между диалогом и беседой он видел, выражаясь более современно, в степени конкуренции партнеров за «право голоса», за время разговора. Жесткая конкуренция — это перебивания, это быстрый темп, это диалог. Выслушивание до конца, внимательный подбор фраз, паузы — это диалог-беседа.

Недавние исследования американских ученых (последователей Чаппла) показали, что степень конкуренции за время между партнерами меняет один из измеряемых показателей диалога — длину реплик. Станным образом в условиях конкуренции получается, что чем длиннее реплика одного партнера, тем короче ответ, а на быструю реплику ответ дается длиннее: зависимость обратно пропорциональная. Если же конкуренции нет, то зависимость между длиной соседних реплик становится прямой.

В качестве примера отсутствия конкуренции можно привести разговоры космонавтов с земными наблюдателями. Видимо, космонавты уверены, что будут внимательно выслушаны: при анализе записей бесед двух американских астронавтов (летавших отдельно) с 26 разными людьми на Земле оказалось, что космонавты «реагируют» на малейшие изменения длины реплик партнера. При удлинении реплик с Земли космонавты отвечали чуть более пространно, а после короткого сообщения отвечали тоже кратко. Это был естественный эксперимент (не в лабораторных условиях), и тем-то он убедителен. Стало быть,

для разделения диалога и диалога-беседы есть и формальный показатель.

Партнеры совсем не конкурируют в искусственных диалогах, например, если ответная реплика известна заранее. Вы думаете, это большая редкость? Как бы не так — каждый вечер звучат такие диалоги в тысячах театров. Разумеется, сценический диалог имеет свои законы — любопытно, что некоторые специалисты связывают их опять-таки с протяженностью реплик. В повседневной жизни каждый из партнеров говорит то излишне долго, то чересчур коротко, словом, «неправильно», а вот герой пьесы всегда говорит ровно столько, сколько требуется для выражения его мыслей и чувств. Так что на сцене звучат своего рода идеальные диалоги, каждая реплика которых заранее выверена вплоть до долей секунды. За счет этого персонажи получают полную возможность самовыражения, не вступая в отношения конкуренции между собой.

Что ж, возможна и такая точка зрения: сцена отличается от повседневности тем, что на ней диалоги «правильны» (во всяком случае в смысле продолжительности реплик). Но не все так уж благополучно в «датском королевстве» театра. Вот, к примеру, известный режиссер и теоретик театра, ученик К. С. Станиславского и В. И. Немировича-Данченко Алексей Дмитриевич Попов обратил внимание, что диалоги на сцене зачастую неестественны — особенно плохо получается перебивание партнера, т. е. самое существенное, как считал Якубинский.

Попов развил учение Станиславского и ввел новое понятие «зон молчания» — это все те моменты, когда актер, находясь на сцене, молчит. А молчать актеру приходится гораздо больше, чем говорить. В зонах молчания активность актера обычно ослабляется, он перестает напряженно жить в роли. А между тем внимание зрителей направлено не только на говорящего, но и на его молчащих коллег.

В диалоге на сцене молчащий актер не следит за мыслью партнера (ведь ответ он знает наизусть), он вступает в разговор по сигналу. Сигналы эти называются «репликами» — это какие-то слова и обрывки фраз, которыми партнер завершает свое высказывание. Они напечатаны в тексте роли и заучиваются актером вместе с собственными словами: «Реплика», таким образом, не совпадает с репликой — целным высказыванием персонажа. «Диалог на сцене, — писал Попов, — часто превращается в услов-

ность — якобы разговор, якобы спор. И происходит это потому, что актер делает вид, что слушает и оценивает, но на самом деле механически ждет «реплику» для своего вступления в диалог».

Опираясь на творческий опыт таких корифеев сцены как М. Н. Ермолова, М. С. Щепкин и другие, Попов разработал методические средства, которые призваны помещать актерам расслабляться в зонах молчания. Сейчас этой «революции в творческом становлении актера» уделяется немалое внимание. А. И. Райкин признается: «Я иногда пропускаю какую-нибудь реплику специально, чтобы актер, играющий со мной в паре, был начеку, слушал партнера».

Знаменитый английский режиссер Питер Брук, пытаясь обострить в актерах восприимчивость и чуткость к словам партнера, предлагал им читать монолог «по кругу». Для этого актеры собирались в кружок, и каждый произносил по одному слову из всем известного текста, например, «Быть или не быть». Брук добивался, чтобы «хоровое исполнение» звучало плавно, будто бы декламирует один человек. Закрепленные подобными упражнениями внимание актеров друг к другу, эмоциональный контакт между ними непременно должны сказаться на их игре, их поведении в зонах молчания.

Возможно, умение проявлять уместную активность в зонах молчания увеличивается с опытом. Не случайно ветераны МХАТа, рассказывая о радости, с которой они вновь встретились в спектакле «Соло для часов с боем», отмечали в своих товарищах умение «жить в паузах». К ним, опытейшим и талантливейшим артистам, вполне применимы слова Попова: «В зонах молчания актер не говорит, а наблюдает, слушает, воспринимает, оценивает, накапливает познание, затем готовится к возражениям или к поправкам, которые он не может не сделать; наконец, он готовится к развитию действий своего партнера по сцене. Он готовится к тому, чтобы начать говорить: пытается перебить партнера».

Еще дальше отстоит от диалога обмен монологами, например обмен речами на церемониях или попеременный рассказ (скажем, о приключениях). Здесь сохраняется лишь внешняя форма диалога (чередуются разговор и молчание), содержание же типично монологическое: реплики (скорее речи) длинные, не зависят от реплик партнера и не рассчитаны на немедленный ответ, они заранее обду-

маны и с композиционной, и со словесной стороны, а нередко еще и отрепетированы. Любопытно, что таков был идеал драматического произведения эпохи классицизма: необходимый в пьесе обмен репликами выливался в обмен монологами. Даже реплики длиной в одну стихотворную строку классицисты ухитрялись строить монологически. Вот, например, диалог из трагедии П. А. Катенина «Андромаха»:

Агамемнон

Молитвы суетной безсмертны не приемлют.

Пирр

Молитве правого с весельем боги внимлют.

Агамемнон

Давно ли правду знать ты, юноша, привык?

Пирр

Ты знаешь сам ее, хоть ложь гласит язык.

Агамемнон

Как посмеюся я, когда падешь ты мертвой!

Пирр

Так, верно, обречен один Аиду жертвой.

Агамемнон

И тело я твое отдам на пищу псам.

Что же здесь монологического? Дело в том, что диалог — это не только чередование периодов говорения и слушания, есть и чисто языковые отличия его от монолога. Реплики диалога обычно кратки и неполны, отличительная их черта — повторение слов партнера, переспросы. Диалог изобилует чисто разговорными (даже просторечными) оборотами речи, зачастую еще и не вполне правильными с точки зрения грамматики. А что мы видим в этом разговоре? Агамемнон будто бы не слышит реплику Пирра, он произносит как бы монолог: «Как посмеюся я, когда падешь ты мертвой! И тело я твое отдам на пищу псам». А если говорящий никак не учитывает ответных слов партнера, то скажите, как это называется: диалог или монолог?

Но пойдем дальше. Каждая реплика Агамемнона или Пирра — это полное предложение с подлежащим, сказуемым и второстепенными членами. Не встречается ни одного разговорного выражения. Партнеры стараются не повторять слова в репликах: если один скажет «безсмертны» или «мертвой», то другой — «боги» или «Аида жертва». Известно, что внимание к подбору слов (чтобы они не повторялись), к композиционному построению предложения

характерны именно для монолога. Теперь понятно, в чем неестественность приведенного диалога: Катенин составил его по монологической модели.

«Классическая трагедия строится в принципе на монологе», — заметил замечательный языковед и знаток русской литературы Г. О. Винокур. Этот принцип был отражением преобладавшей в свое время театральной установкой на декламацию, а не на живой разговор. По поводу «однострочных монологов» Винокур писал: «Строгая метрическая замкнутость подобных реплик, их интонационный параллелизм, полная их синтаксическая самостоятельность, приводящая иногда к тому, что один собеседник произносит свою вторую реплику без всякого внимания к тому, что ему ответили на первую, — все это максимально удалено от подлинной природы диалогической речи».

Пушкин первым из русских драматургов сломал каноны классицистов в их любимом жанре — трагедии. Разрушив в «Борисе Годунове» единство времени и места, разделив пьесу на сцены (вместо действий), Пушкин ввел в нее и живой диалог. Персонажи «Бориса Годунова» на самом деле беседуют, спорят и соглашаются, реплики их явно зависят друг от друга. В произведениях Пушкина вообще заметна отчетливая склонность к диалогическому построению текста, встрече и столкновению разных точек зрения. Даже ранние романтические поэмы «онаймлены» Пушкиным предисловиями и примечаниями — выразителями иного, часто противоположного пафосу поэмы взгляда. Надо добавить, что поэтике романтизма подобные «диалогические рамки» отнюдь не свойственны...

Диалог — это, понятно, две (или более) хоть чем-то различающиеся точки зрения. Монолог — это единственное, ничем не оспариваемое мнение. Не случайно поэтому прочно связал монолог с авторитетностью Якубинский. Но... одновременно он провидчески подметил в монологе элементы диалога.

Вот, к примеру, типичный случай монолога — чтение доклада. Неестественность этого мероприятия проявляется с самого начала в том, что требуется специальная организация его, что слушателей предупреждают: «Вопросы после доклада», «Нежелающие выступить в прениях, запишайтесь в перерыве у председателя». Параллельно с монологом докладчика на собрании почти всегда идет диалогический обмен мнениями (по теме доклада!) шепотом или «записками». Как писал Якубинский, «звонок предсе-

дателя в данном случае есть знак искусственности монолога».

Если же кто-то из слушателей не позволяет себе включиться в явный диалог, то пенденция к диалогичности все равно возмывает вверх: он будет записывать или запоминать возражения и замечания к докладчику, а встреча двух точек зрения — это уже диалог. Кстати, такой диалог возникает даже при чтении книги или статьи — если монологический текст вызывает какой-то интерес, то интерес этот проявляется в диалогических репликах — мысленных, произносимых вслух или записываемых на полях. И в какой-то степени можно оценивать значимость текста числом отзывать на него: чем больше людей «не может молчать», тем более явна коммуникативная направленность этого монологического текста, его скрытая диалогичность.

Этот поворот «диалогической темы», намеченный Л. С. Выготским и Л. П. Якубинским, с блеском развил их современник Михаил Михайлович Бахтин. Яркие и новаторские книги этого автора, энциклопедиста и исследователя, стали подлинным открытием 60-х и 70-х годов. Получилось так, что ученые разных специальностей наконец-то «доросли» до высказанных Бахтиным за несколько десятилетий до того глубоких идей о роли диалогических отношений в познании мира и человека, в истории культуры, развитии европейской литературы. Ведь в самом деле, понимание подлинно нетривиальных явлений требует познания их с разных сторон и разных точек зрения, так что в самом авторитетном монологическом описании обыкновенно «заклучены» и «усмиренны» полемизирующие концепции. Если же компромисс невозможен, то диалогические полярные тенденции способны развиваться, взаимопересекаясь и взаимообогащаясь, однако так и не сливаются в некое обобщающее монологическое целое.

Здесь не место поднимать сложный пласт культурно-исторического и философского понимания диалогичности. Может быть, скоро утвердятся разные типы диалогических отношений: помимо диалога, вскрытого Бахтиным в знаменитых книгах о творчестве Достоевского, вырисовывается — в трудах Л. М. Бахтина — особое понимание диалогичности как стили мироощущения и мышления, характерного для гуманистов эпохи Возрождения. Кто знает, какие открытия еще сулит научный поиск?

В самом начале этой главы говорилось, что изучение диалога — проблема междисциплинарная. И в самом деле,

диалог — едва ли не уникальное поле научной деятельности, поляны на котором засевают представители самых разных областей знания. Наверное, тем астрономам, которые, сами того не ведая, стали участниками небольшого диалогического эксперимента, это «поле» показалось бы сверху чем-то вроде лоскутного одеяла. Поэтому в заключение — еще один «лоскут».

Упрочению идей об изначальной диалогичности мира очень и очень поспособствовали творцы современной физики. Нильс Бор — великий физик и мыслитель — выдвинул принцип дополнительности: теории, посвященные описанию единого явления, различные и внешне, и по сути, не противоречат, не отвергают и не развивают друг друга, а лишь дополняют наше знание. В самом деле, что предпочесть — квантовую механику Шредингера или квантовую механику Гейзенберга? Обе, исходя из различных предпосылок, предлагают адекватное описание причудливой физической действительности, где свет — и частица, и волна. Именно вместе, дополняя друг друга, они образуют прочное знание.

Родившись в русле физической теории, принцип дополнительности приобрел общеполитический смысл и становится даже одним из краеугольных камней гуманитарного мировоззрения. Ведь в гуманитарных науках наверняка найдутся те «глубокие истины», о которых тоже впервые заговорил Нильс Бор: «глубокой» он назвал ту истину, отрицание которой, введенное в определенный контекст, тоже истинно (логика пока не очень-то справляется с такими превращениями). Разные люди обладают лишь фрагментами знания и дополняют друг друга. Наверняка многие дискутируемые ныне представления, посвященные поистине глубоким проблемам, являются глубокими и в понимании Н. Бора. Дополняя друг друга, они обогащают нас.

Принцип дополнительности сыграл, думается, немалую роль в ассимиляции новаторских идей Бахтина о роли диалога в развитии культуры и искусства. И совсем уже в заключение: вовсе не случайно то, что ввел принцип дополнительности именно Нильс Бор. Манера работы этого гениального ученого была не совсем обычной: теоретическую физику он развивал неизменно в диалоге с коллегами. Для работы ему необходимы были оппоненты.

Этим датский мыслитель походит на древнегреческого — Сократа. Тот принципиально не писал монолитичес-

кие труды и прожил подлинно диалогическую жизнь: она прошла в разговорах, беседах, спорах об истине. Диалог для Сократа, как и для Бора, — способ совместного приближения к истине. Именно совместного, несмотря на то, что один из партнеров был нередко более искушен, чем второй. Отвечая на его возражения, «искушенный» острее оттачивал свои аргументы. Современники Сократа, не в силах переспорить его, заставили философа выпить цикуту и умереть. Как известно, знаменитым современникам Нильса Бора также не удалось опровергнуть его аргументы (хотя среди оппонентов был сам Альберт Эйнштейн). Стоит ли удивляться, что об уважении к точке зрения, отличающейся от твоей собственной и дополняющей ее, заговорил убежденный сторонник диалогического способа добывания истины?

## По следам бессмыслицы

Это напоминает мне, — сказал я, — бессмысленные изречения вроде: «Почему существует на свете полисмен?»

О. Генри

## Кунсткамера

Диалогические прогулки по разным областям знания рано или поздно приведут на тропу неизведанного. Ведь как-никак знание ограничено, бесконечно лишь познание. В какой-то момент мы приблизимся к повороту, за которым — целина нерешенных вопросов. Вот один такой вопрос: «Чем отличается общение от псевдообщения?» Или чуть по-другому: «Как охарактеризовать нормальное общение в отличие от аномального?»

«Псевдо» — значит ненастоящее, в чем-то дефективное общение. Понимать это можно по-разному. Поэтому сначала — пример псевдообщения, специально организованного в исследовательской лаборатории. Приглашаются два человека, которым предлагают постараться убедить друг друга в правильности одного из противоположных мнений. Спор ведется не с глазу на глаз, а путем обмена записками, или по телефону, или с помощью системы замкнутого телевидения. Спорщики располагаются, естественно, в разных комнатах.

Самое интересное — поведение третьего участника эксперимента, не замечаемого спорщиками частичного сви-

детеля и даже в какой-то мере соучастника обсуждения. «Невидимка» подключается к разговору таким образом, что ему приносят записки или он слышит слова только одного из спорщиков. Откуда ему знать, что все это адресовано вовсе не ему, а настоящему партнеру своего псевдопартнера? Почему же «псевдо»? Да потому, что ответы «невидимки» никому не передаются, они произносятся как бы в никуда. Таким образом, «невидимка» полагает своим собеседником человека, который даже не подозревает о нем и всецело поглощен разговором с другим человеком. Вот это и есть псевдообщение.

Псевдопартнер может начать соглашаться со своим реальным партнером. Воспримет ли «невидимка» это как свою победу? Или: расстроится ли он, если псевдопартнер упорствует в своем мнении? Вероятно, аномальность псевдообщения — общения двух как бы глухих друг к другу партнеров — вскоре станет очевидной, не так ли? Удивительно, но эксперимент за экспериментом показывал, что это не так.

Оказывается, лишь менее четверти «невидимок» подозревали, что «мечут бисер» перед псевдопартнером. Нелегко, видно, усомниться в подлинности того, кто хоть как-то вам отвечает. Странно, правда, отвечает: как будто не реагирует на вас, не замечает ваших вопросов — в общем, невпопад. Один из испытуемых пожаловался экспериментаторам: у него в общении, дескать, все разговаривают с ним именно в такой манере...

Как же тогда оценивают псевдопартнеров остальные три четверти «невидимок»? Наверное, негодуют на невежливых и нечутких «собеседников»? Да нет, псевдопартнеры были оценены лишь ненамного ниже, чем реальные партнеры. А в отдельных случаях псевдопартнеры получили даже чуть более высокие оценки.

Очевидное для посвященных в «обман» псевдообщение представлялось большинству «невидимок» вполне нормальной коммуникацией, ну разве что чуть несуровой.

Псевдообщение — не чисто лабораторное явление. Однако и в жизни мы, точ-в-точь как «невидимки», часто проходим мимо него, принимая псевдопартнера за рядового собеседника. Будет ли какая-то польза от того, что мы попытаемся распознавать такие случаи и вникать в них? Ведь нас всегда интересует позитивное знание, «псевдо» нам ни к чему.

Однако припомним, что норма отчетливее всего выявляется в сравнении с отклонением от нее. Так, медицине и биологии очень помогают случаи патологии. Аномалия позволяет понять, что же именно делает нормальное — нормальным, правильное — правильным и даже совершенное — совершенным. Может быть, и в общении сравнение с патологией окажется полезным? Не на этом ли пути следует искать ответ на простой, казалось бы, вопрос: что такое нормальное общение?

Предлагать пути исследования нередко легче, чем следовать указанным путям. Вот и в данном случае: если допустить, что изучение псевдообщения — ценный способ установления правил нормального общения, то как им воспользоваться? Где найти «кунсткамеру» с монстрами от общения? Ведь патология общения известна не более, чем норма. По крайней мере нигде об этом сколько-нибудь связно не рассказано.

Связать воедино все, что достойно быть связанным, и впрямь непросто. Своеобразный эксперимент с нарушенным общением ведется небывало широким фронтом с седой древности до наших дней. Проходит он не в русле науки. Примеры патологических «псевдообщительных» отношений в изобилии рассыпаны в фольклоре и в художественной литературе. Они обратились к человеческому общению куда раньше современных наук. Планомерное нарушение неписаных правил общения — древний и распространенный прием.

Бегут охотники за кроликом. Кролик юркнул и исчез. Бегут охотники дальше — видят, стоит мальчишка.

— Тут кролик не пробежал? — спрашивают охотники.

— Такой маленький, серенький?

— Точно!

— С длинными-предлинными ушами?

— Ну да!

— И с коротеньким хвостиком?

— Вот-вот!

— И с длинными лапами?

— Он самый!

— И бежал он сломя голову?

— Вот именно!

— Нет, не видел, — отвечает мальчишка.

Это из североамериканского фольклора. Разве не аномальны вопросы юного путника? И чего, спрашивается, морочит он голову замышлявшим охотникам? Впрочем, умудренная опытом торговка из рассказа Даниила Хармса

«О том, как старушка чернила покупала» ничуть не лучше. Ничего не подозревающая старушка попала впросак, точь-в-точь как охотники.

- Мне чернила нужны, а не ягоды, — говорит она.
- Какие чернила — красные или черные? — спросила торговка.
- Черные, — говорит старушка.
- Черных нет, — говорит торговка.
- Ну тогда красные, — говорит старушка.
- И красных нет, — сказала торговка.
- Прощайте, — сказала старушка и пошла.

Примеры можно множить и множить. Но это будут иллюстрации к еще не известным законам. Легче отреагировать на нарушение правил общения («Прощайте», — говорим мы и уходим...), чем сформулировать их. Как ни парадоксально, а вопрос о правильном и аномальном общении лучше разработан в фольклоре и литературе, чем в науке. Издавна они как бы ставят опыты: насколько можно отойти от нормального общения, где проходит граница между ним и «ненормальным» общением. Метод экспериментирования сделал бы честь и точной науке. В самом деле, начать с отклонения от нормы, чтобы объяснить норму, — не напоминает ли это известный метод доказательства «от противного»? Если удастся, нарушив нормальное общение, извлечь четкое представление о его свойствах и характеристиках, то мы придем «от противного» к положительному знанию.

### «Ехала деревня мимо мужика»

Доведение до абсурда, до парадокса, нарушение нормального общения и просто здравого смысла — излюбленный прием в таком древнем «литературном слое», как детский фольклор.

Многие поколения воспитателей пытались отлучить детей от любимых ими перевертышей, «стишков навыворот», небывальщины, «нескладухи» и т. п. В лучшем случае в них видели тягу ребенка к юмору, чаще же — просто вред. Но вот в 1924 г. Корней Иванович Чуковский в знаменитой статье «Дешевые нелепицы» показал, что игра в небывальщину — необходимая стадия познания мира ребенком.

Знакомство ребенка с действительностью обязательно сопровождается переименованием, перевертыванием ее, противопоставлением «ереси» усвоенным «догматам». Многочисленные примеры, говорит Чуковский, «будут свидетельствовать о неистребимой, органической, инстинктивной потребности среднего здорового ребенка всех эпох и народов внести заведомый сумбур в тот малый, но отчетливый мир, с которым он недавно познакомился».

Играя в обычные игры — в пекаря, в космонавта-или в автобус, — ребенок получает тем большее удовольствие, чем сильнее он поверит в иллюзию. Иное дело — перевертыши типа «Ехала деревня мимо мужика». Произнось:

Слепой подглядывает,  
Глухой подслушивает,  
Безногий вдогон побежал,  
Немой караул закричал, —

ребенок воспринимает это как перевернутую действительность, как «ересь». Если же он по недостатку опыта поверит нелепице, то она станет для него догматом, а какое удовольствие можно получить от догмата?

Игру в небывальщину Чуковский считает «венцом» усвоения какой-либо области действительности. «Когда мы замечаем, — пишет он, — что ребенок начал играть каким-нибудь новым комплексом понятий, мы можем наверняка заключить, что он стал полным хозяином этих понятий». Так нелепицы помогают (а не мешают) ребенку познавать мир.

Но только ли ребенку? Кто равнодушно читает своим детям «Рассеянного» Маршака? Почему многие взрослые зачитываются сказками Льюиса Кэрролла, а герои, рожденные его фантазией, так часто мелькают в серьезных научных трудах? «Лучшее у Льюиса Кэрролла было написано не взрослым для детей, но ученым для ученых», — утверждает Гилберт Честертон. Современные представления о мире динамичны, изменчивы — может быть, литературные парадоксы в какой-то мере помогают нам сохранить восприимчивость к новому и живость воображения?

Взрослые не только зачитываются бессмыслицей, но, бывает, и создают ее. Не приходилось ли вам в дороге или на даче коротать время, сочиняя «нелогичные» частушки, играя в буриме или в «чепуху»? Эти игры позволяют строить произвольную, ненормальную действительность, удивляясь невероятным сочетаниям ее элементов. И вспомните,

как становилось скучно, если в «чепухе» случайно получалось что-то логичное.

Улыбаясь, три смелые леда  
Разъезжали верхом на медведе.  
Вернулись все три  
У медведя внутри,  
А улыбка — на морде медведя.

Этот короткий стишок — зарифмованная нелепица — относится к числу «лимериков». Он переведен с английского языка С. Маршаком. «Димерики» — фольклорный жанр, считается, что их издавна сочиняли и распеваали в ирландском городе Лимерик. Они были возрождены в прошлом веке британским (а может, и мировым) «королем бессмыслицы» Эдвардом Лиром — поэтом и художником. Вслед за ним игра в бессмыслицу стала популярной в Англии, а сочинению парадоксальных «димериков» богатую дань отдали многие знаменитые писатели (Льюис Кэрролл, Роберт Стивенсон, Редьярд Киплинг и Джон Голсуорси). Если уж мы вступили в «королевство» Лира, то приведем один из известнейших его «нонсенсов» (Лир не называл свои сочинения «димериками» — только «нонсенсами») в переводе О. Астафьевой:

Жил старик по фамилии Белл,  
Только кашу на завтрак он ел.  
А чтоб было вкусней,  
В кашу пару мышей  
Добавлял старый лакомка Белл.

Интересно, что советские исследователи обнаружили структурное сходство «лимериков» с нашей «чепухой». Оба жанра бессмыслицы строятся по одинаково строгой схеме и оба бесконечно разнообразны. Так удалось развить мысль Чуковского, который заметил, что «русский народ... создал для своей детворы точно такие же стихи — перевертыши, как и те, что создал британский народ». Значит, фольклор и литература разных народов, переопределяя реальность, следуют «инстинктивной потребности» как ребенка, так и взрослого. Экспериментирование «от противного», похоже, имеет глубокий психологический смысл.

## Постулаты нормального общения

Но, экспериментируя с нормальным общением, литература не способна пройти весь путь до конца и завершить доказательство, начатое «от противного». Доказывать — не ее дело, это дело науки.

Более десяти лет назад советские ученые О. Г. Ревзина и И. И. Ревзин прошли весь этот путь. Они проанализировали, что же именно делает общение ненормальным, бессмысленным. Определив отсутствующие элементы, Ревзины выделили «постулаты нормального общения» — разделяемую партнерами по процессу коммуникации систему взглядов на внешний мир, на отражение его в сознании и в актах общения. Впервые удалось наполнить содержанием понятие «нормальное общение»: теперь это просто значит, что выполняются сформулированные Ревзиными постулаты.

Прежде всего Ревзиным предстояло найти адекватный литературный материал. И фольклор, и литература очень богаты нарушениями нормального общения, и не так-то просто справиться с этим богатством.

Среди рассыпанных по «курганам книг» коммуникативных аномалий Ревзины обнаружили самое, пожалуй, богатое «месторождение»: эти нарушения во множестве содержатся в пьесах «театра абсурда». В разношерстных пьесах, которые относятся критиками к этому направлению, не только нарушаются драматургические традиции в целях доведения до абсурда тех или иных сторон бытия, но — что в контексте нашего разговора интереснее всего — наиболее последовательно проводится принцип «от противного». В заголовке статьи Ревзиных стоят слова «Эксперимент на сцене». Что же, театральные подмостки оказались на редкость удобной площадкой для эксперимента. Театр абсурда вышел из моды, зато послужил науке.

Что можно сказать о разговоре, в котором собеседники обмениваются такими фразами, как «Дом англичанина — его крепость», «Не следует натирать очки черной ваксой», «На деньги можно купить все, что хочешь», «Для тепла нужны уголь и электричество», перечисляют названия нот и дней недели? Подобные трюизмы нарушают постулат об информативности, согласно которому сообщения должны представлять интерес для собеседников, а не быть общеизвестными. Провозглашать такие

истины при нормальном общении — значит заведомо потерять слушателей. В «абсурдной» же драме это допустимо.

Вот любопытный монолог: «Ах, уже девять часов. Мы ели суп, рыбу, картошку, поджаренную на сале, английский салат. Дети выпили английской воды. Мы хорошо поели сегодня вечером». Здесь содержится информация, однако ее нелегко выделить из-за слишком подробного описания. Постулат об информативности выполняется, но для нормального общения, пожалуй, сказано слишком много — смысл сообщения замаскирован среди второстепенных деталей. Значит, надо ввести постулат о неполноте описания, согласно которому сообщение с полным описанием внешнего мира противоречит нормальному общению, ибо из него невозможно вычленил значимую информацию.

Супруги оживленно говорят о своих знакомых:

Миссис Смит. ...Ты знаешь, ведь у них двое детей — мальчик и девочка. Как их зовут?

Мистер Смит. Бобби и Бобби — как их родителей. Дядя Бобби Уотсон(а), старый Бобби Уотсон богат и любит мальчика. Он вполне может заняться образованием Бобби.

Миссис Смит. Это было бы естественно. И тетка Бобби Уотсон(а), старая Бобби Уотсон смогла бы в свою очередь заняться воспитанием Бобби Уотсон, дочери Бобби Уотсон(а). Тогда мать Бобби Уотсон(а) может вновь выйти замуж. Есть у него кто-нибудь на примете?

Мистер Смит. Как же. Кузен Бобби Уотсон(а).

Миссис Смит. Кто? Бобби Уотсон?

Мистер Смит. О каком Бобби Уотсоне ты говоришь?

Миссис Смит. О Бобби Уотсоне, сыне старого Бобби Уотсона, другом дяде покойного Бобби Уотсона.

Мистер Смит. Нет. Это не тот. Это другой. Это Бобби Уотсон, сын старой Бобби Уотсон, тетки покойного Бобби Уотсона.

Миссис Смит. Ты говоришь о коммивояжере Бобби Уотсоне?

Мистер Смит. Все Бобби Уотсоны — коммивояжеры.

Что здесь получилось? Имя Бобби Уотсон не принадлежит конкретному лицу — им обозначается каждый новый человек, о котором заходит речь. Таким образом каждая реплика изменяет предмет разговора (т. е. действительность), так что постоянное обозначение становится переменным. Нарушен постулат о тождестве, согласно которому партнеры должны исходить из одной и той же, тождественной хотя бы в течение разговора действительности.

Героям театра абсурда не чуждо представление о причинах и следствиях: «Мы хорошо поужинали сегодня

Это потому, что мы живем в окрестностях Лондона и наша фамилия Смит». Вот только представление это у них искаженное — в «абсурдном» мире причинно-следственная связь может быть установлена между любыми двумя событиями. Более того, причина вообще не обязательна: пожарный, не зная времени, утверждает, что «ровно через три четверти часа и шестнадцать минут должен быть пожар на другом конце города». Театру абсурда причины ни к чему (а если потребуются, то далеко за ними ходить не надо) — его герои не знают различия между редкими и обыденными событиями. Самые невероятные происшествия воспринимаются как должное, а тривиальные наблюдения вызывают изумление:

Миссис Мартин. Я видела на улице, рядом с кафе стоял господин, прилично одетый, лет сорока, который...

Мистер Смит. Который что?

Миссис Мартин. Право, вы подумаете, что я придумала. Он нагнулся и...

Мистер Мартин, миссис Смит, мистер Смит. О!

Миссис Мартин. Да, нагнулся!

Мистер Мартин, миссис Смит, мистер Смит. Не может быть!

Миссис Мартин. Да, нагнулся! Я подошла посмотреть, что он делает...

Мистер Мартин, миссис Смит, мистер Смит. Что? Что?

Миссис Мартин. Он завязал шнурки на ботинке.

Мистер Мартин, миссис Смит, мистер Смит. Фантастика!

Мистер Смит. Если бы рассказал кто-либо другой, я бы не поверил.

Мистер Мартин. Но почему же? Когда гуляешь, то встречаешься с вещами еще более необыкновенными. Посудите сами. Сегодня я своими глазами видел в метро человека, который сидел себе и совершенно спокойно читал газету.

Миссис Смит. Какой оригинал!

Мистер Смит. Это, наверное, тот же самый.

Какой постулат общения здесь нарушен? Знание причинно-следственных отношений в мире — это понимание детерминированности одних явлений (следствий) другими (причинами). В пьесах театра абсурда нарушается даже самая слабая форма постулата о детерминизме: для наступления каких-то событий причины или вовсе не нужны, или они могут быть произвольными, и тем самым все события равновероятны.

Нормальный, осмысленный диалог в театре абсурда — неожиданность. Но вот два персонажа — назовем их Мис-

сис М. и Мистер М. — встретились в гостях и ведут свою беседу:

Мистер М. Прошу прощения, мадам, мне кажется, если не ошибаюсь, что я вас где-то видел.

Миссис М. Мне тоже кажется, что я вас где-то видела.

Мистер М. Возможно ли, мадам, что я вас видел в Манчестере?

Миссис М. Вполне возможно, ведь я из города Манчестера. Но я не очень хорошо помню, я не могу сказать, видела я там или нет!

Мистер М. Боже мой! Как это странно! Я тоже из Манчестера, мадам!

Миссис М. Как странно!

Мистер М. Как странно! Однако я покинул Манчестер приблизительно пять недель тому назад.

Не правда ли, вполне обычный разговор? Перескажете (для краткости), как он продолжался. Собеседников изумляет каждое новое совпадение: оказывается, они в одно и то же время выехали из Манчестера в Лондон, ехали в одном поезде, вагоне и купе, причем сидели напротив друг друга. Приехав, поселились на одной улице, в одном доме, в одном этаже, в одной квартире и, наконец, в одной комнате. После этого, выяснив, что и дети у них «совпадают», говорящие убеждаются, что они — супруги, мистер и миссис Мартин!

Таким образом, и этот диалог в высшей степени абсурден, ибо супруги могли бы и не выяснять, встречались ли они раньше. Характерно, что после каждого «совпадения» они восклицают, что не помнят, видели они там (в Манчестере, в поезде, в Лондоне и т. д.) друг друга или нет. Поэтому-то для нормального общения необходимо выполнение постулата об общей памяти, согласно которому говорящие должны иметь хотя бы минимальный общий запас сведений о прошлом.

Раздается звонок — вы открываете дверь. Если за дверью никого нет, то это или неумная шутка, или хитрая выходка. Герои же «абсурдной» пьесы в этой ситуации затевают нецелый спор: а должен ли кто-нибудь быть за дверью, если раздается звонок? К общему мнению прийти, конечно, не могут, и пожарный глубококомично заключает их спор: «Когда звонят в дверь, иногда это значит, что там кто-то есть, а иногда это значит, что там никого нет».

Почему так получается? Персонажи не способны опираться на известные им факты (общая память) и устан-

овить между ними причинно-следственную связь (детерминизм) — не удивительно, что произвести элементарнейший прогноз им не по силам. Поэтому для нормального общения необходим тесно связанный с двумя предыдущими постулат о способности прогнозировать будущее, согласно которому каждый человек должен уметь строить несложные предсказания.

Мистер Мартин рассказывает своей супруге: «Я ехал во втором классе, мадам. В Англии нет второго класса, но и тем не менее ехал во втором классе». Слова его, конечно, ложны, ибо они не отражают действительности. Ложь, как известно, не мешает нормальному общению, но такая нарочито бессмысленная ложь... Все-таки необходимо хоть какое-то соответствие между словами и действиями или между словами и внешним миром, т. е. должен выполняться постулат об истинности.

Этот постулат нарушает пожарный, который соглашается снять каску, но уверяет, что ему некогда присесть, а в результате садится, не снимая каски. Другие герои неоднократно заявляют, что уходят, однако не двигаются с места. Противоречивое суждение — это нарушение постулата об истинности, причем реальное положение вещей может так и остаться неизвестным. Например, об одной из Бобби Уотсон говорится: «У нее правильные черты лица, и все же ее не назовешь красивой! Она слишком большая и толстая. Черты лица ее неправильны, и все-таки можно сказать, что она красива. Она мелковата и худощава».

Когда герои пьесы ничем не связаны, говорить им как будто не о чем. Но все же они беседуют:

Мистер Смит. Следует постоянно думать обо всем.

Мистер Мартин. Потолок наверху, пол внизу.

Миссис Смит. Когда я говорю «да», это всего лишь способ выразиться.

Миссис Мартин. Каждому свое.

Хотя каждая фраза здесь вполне осмысленна, разговор получился бессвязным, ибо нет никакой, хотя бы подразумеваемой, общей темы. Это — одно из нарушений постулата о семантической связности. Введение бессмысленной фразы (типа «Нефры рекомендуется для желудка, почек, аппендицита и апофеоза» или «Можно доказать, что социальный прогресс лучше всего подавать

с сахаром») предопределяет нарушение этого постулата, ибо к такой фразе партнер не сумеет подобрать никакого ответа, который бы сделал разговор осмысленным.

## Теорема или лемма?

Нелепости, изобилующие в «абсурдных» пьесах, встречаются и в реалистической литературе, более того, могут входить в нее как существенный составной элемент. Примеры привести нетрудно. Взять хотя бы постулат о детерминизме. В «Ревизоре» чуть ли не все главные персонажи (кроме разве что Осипа) пребывают как бы в мире индетерминизма, когда все равновероятно. Таков не только «пустейший» Хлестаков («Мне кажется, как будто вчера вы были немножко ниже ростом, не правда ли?»), вопрошает он Землянику, и тот соглашается: «Очень может быть»). Одним миром с ним мазан «вольнодумец» Ляпкин-Тяпкин, который принимает как должное уверения судебного заседателя: мол, в «детстве мамка его убила и с тех пор от него отдает немного водкою». И даже практичный, трезвый городничий — даже он, опалев неприятностей, выпаливает ничтоже сумняшеся, будучи унтер-офицерша... сама себя высекла.

Героям театра абсурда мог бы дать фору в вопросе крайней неинформативности своих слов чеховский учитель географии и истории Ипполит Ипполитыч. Человек вообще-то неразговорчивый, он открывал рот лишь для произнесения прописных истин, как-то: «Зимой нужно печи топить, а летом и без печей тепло. Летом открою ночью окна и все-таки тепло, а зимой — двойные рамы все-таки холодно». Даже в предсмертном бреду Ипполит Ипполитыч говорил, что Волга впадает в Каспийское море, а лошади кушают овес и сено...

Бессмыслица и элементы псевдообщения доведены в театре абсурда до крайностей, до прямого нонсенса. За это помогло сформулировать постулаты нормального общения. Итак, разработана первая классификация, которая позволяет анализировать нормальное общение. Брешь пробита, и теперь можно ожидать уточнений и дополнений. Вот почему хочется, чтобы постулаты нормального общения сыграли в науке не торжественную роль «теоремы Ревзиной — Ревзина», а менее эффектную роль леммы. Ведь теорема венчает усилия ученого, тогда как доказательства невозможны без скромной леммы...

## Очаровать партнера

Не от недостатка ума нет разговора, а от эгоизма. Всякий хочет говорить о себе или о том, что его занимает...

Л. Н. Толстой

...Мистер Х не получил никакого удовольствия от прогулки со своим знаменитым приятелем. Всю дорогу пришлось говорить мистеру Х; это бы ничего, но спутник — а им был Марк Твен — не только упорно молчал, но и явно не слушал его. Вместо ответа (мистер Х временами весьма настойчиво требовал ответа) Марк Твен бессвязно и жалобно бормотал какую-то чепуху вроде: «Режьте, братцы, режьте! Режьте осторожно! Режьте, чтобы видел пассажир дорожный!» Писатель поделился своей бедой: незадолго до того ему попался на глаза бодрый стишок «из жизни кондукторов», который с тех пор вертится в голове и на языке, не давая ни работать, ни думать, ни слушать. Так мистер Х неожиданно остался без собеседника...

## Вечеринка с коктейлями

Увы, каждый из нас может оказаться на его месте. И не потому (не только потому), что много развелось приличивых песенок. Просто это вполне реально — натолкнуться на человека, поглощенного собственными мыслями и потому абсолютно не внимающего вам.

Как разрушить барьер неконтактности? Даже если вы держите партнера за пуговицу и вовлекли его в разговор, где гарантия, что ваши слова действительно дойдут до него? Ведь может статься, что в данный момент он вовсе не прислушивается к вашим словам, а обдумывает эффектную тираду, призванную поразить вас и составить благоприятное мнение о познаниях или остроумии ее автора. Это Сократ отличался безупречным вниманием к тому, что говорит собеседник, однако традиция сократической беседы все еще не стала нормой.

Минимальная и стандартная коммуникативная ситуация: один говорит, другой слушает. Если не слушает — это совсем другая ситуация, уже не коммуникативная. Бывает, слушают очень внимательно, а бывает вполуха. Или время от времени «отключаются».

Психологи исследовали поведение людей в ситуациях, образно названных ими «вечеринкой с коктейлями». Как

ни увлечен человек беседой в своей локальной группе, но если где-то в другом углу — в пределах слышимости — зайдет разговор о нем или просто будет произнесено его имя, почти наверняка он услышит это и начнет прислушиваться.

Вывод ученых не расходится тут с житейским опытом. Что же — занялись они пустяковым вопросом? Нет, ибо в общении нет пустяков.

Взять хотя бы слушание. Это отнюдь не пассивный процесс: оно часто включает в себя предвосхищение и воссоздание слышимого, извлечение смысла сказанного и замысла говорящего, сопоставление с речевым контекстом и с контекстом ситуации... Слушание граничит с пониманием.

А ответная реакция слушателя еще сложнее — на правильное или не вполне правильное понимание накладываются мотивы, убеждения, цели, намерения, настроение, особенности характера и многие другие факторы, каждый из которых иной раз способен стать решающим. И в то же время можно обойтись без самых, казалось бы, важных факторов (даже понимания) — «обойтись» в том смысле, что реакция будет принята партнером и не разорвет диалогическую связь.

Об этом уже немного говорилось: вспомните псевдиалоги с псевдопартнером (А говорит с В, но В считает, что А отвечает ему и, естественно, сплошь да рядом невпопад). Могут быть упомянуты и своеобразные «игровые» опыты, когда нескольких людей просят строить диалог, добавляя (вписывая) по одной реплике; при этом от них скрывают несколько начальных высказываний с целью определить длину контекста, делающего такое нанизывание реплик нормальным. Оказывается, малоудачные, непонятные, выпадающие из контекста реплики «партнера» не очень-то смущают испытуемых. Пусть партнер немного «с приветом», но сами-то они говорят вполне разумно. Дабы диалог не прерывался, испытуемые вынуждены в большей степени опираться на свои высказывания, чем на слова партнера.

### «Французский диалект»

Все та же простая коммуникативная ситуация: кто-то говорит, другой... пока скажем так: молчит. Но речи говорятся, чтобы воздействовать на партнера: убедить его,

добиться согласия, вызвать желательный эффект и т. п. Для этого говорящему предстоит прежде всего обратить молчащего в слушающего. Это — определенное искусство, а искусство, как известно, требует жертв. И говорящий, если он всерьез относится к своим словам, идет на такие «жертвы». Хочешь, чтобы к твоим словам отнеслись с вниманием, — сам прояви внимание к партнеру. Словом, говорящие и слушающие, будьте взаимно внимательны!

Диалог, как мы уже договорились, довольно часто (хорошо хоть, что не всегда) асимметричен: «свое» для каждого из собеседников куда важнее, чем «чужое». Говорящий как бы стоит перед барьерами: ему предстоит завоевать внимание партнера и заставить себя слушать, добиться понимания и нужного ответа. Это — основные препятствия. А какие «жертвы» предстоят берущему барьеры?

Швейцарский лингвист Ш. Балли считал, что «немецкий язык ориентируется на говорящего, французский — на слушающего». Так что же — обращаться к партнеру только по-французски? Нет, конечно. В каждом языке имеется свой «французский диалект», который поможет приобрести собеседника. Ради иного партнера на какие только жертвы не пойдешь!

Пожалуй, «жертвы» — это все-таки чересчур сильно сказано. Лучше откажемся от этого слова. Тем более что охватить их в полном объеме нам все равно не удастся. Мы ограничимся здесь самым первым препятствием, которое стоит перед говорящим. Согласитесь, что начальная задача — это занять слушателя, превратить потенциального партнера в реального. А вот, к примеру, правильно ли он вас поймет, — это уже следующая забота.

Барьер невнимания или барьер неконтактности — наш «предмет» можно называть по-разному... Он может оказаться повыше или пониже, но он существует в повседневном общении. Споткнуться об него — не редкость. Всегда ли нам удастся быть внимательно выслушанными и понятыми?

Вежливое, заинтересованное на вид выслушивание бывает и обманчивым. Иллюзия внимания, возможно, возникает даже чаще, чем мы замечаем: невниманье принято маскировать. Так что усилия, направленные на взятие, преодоление барьера, знакомы отнюдь не только «профессионалам» — ораторам, преподавателям или дикторам.

День за днем все мы стремимся привлечь другого человека, заставить его «повесить свои уши на гвоздь внимания».

Но между потенциальным и реальным слушателем — изрядная дистанция. Каждый способен противостоять попыткам вовлечь его в разговор, все мы можем оказаться не готовыми к диалогу. Уже знакомый нам Л. П. Якубинский еще в 1923 г. писал: «Если мы думаем «о другом», то мы не только плохо воспринимаем и понимаем то, что нам говорят, но часто совсем не понимаем и не воспринимаем (не «слышим»): Наличия речевого раздражения, т. е., недостаточно для того, что мы называем восприятием и пониманием речи. Мы должны думать о «том же», о чем нам говорят; мы должны по крайней мере занять некоторое нейтральное положение по отношению к воспринимаемому высказыванию».

### ...Плюс фильтр

Возникший в середине века интерес к проблемам передачи, оценки и переработки информации принес новый взгляд на этот вопрос. Когда мы научились измерять информацию, стало ясно, что мера отправленной информации мало что говорит о возможном поведении приемного устройства. Так, часть информации теряется при передаче — это вытекает из второго закона термодинамики. Однако нигде здесь речь не будет идти о потерях, вызванных передачей по каналам связи. Даже аккуратно доставленная адресату информация способна разбиться о «Режьте, братцы, режьте...»

Советский социолог и психолог Т. М. Дридзе показала, как определять информативность текста, т. е. то количество информации, которое «превратилось в качество» — стало достоянием получателя. Именно эта информация, «проникнувшая» сквозь избирательное восприятие человека и способная воздействовать на его ответную реакцию, была названа Норбертом Винером «семантически значимой». «С кибернетической точки зрения, — писал основоположник кибернетики, — семантически значимая информация — это информация, проходящая через линию передачи плюс фильтр...»

Не слишком ли это смело — вводить гипотетические мозговые фильтры? Сам Н. Винер понимал их весьма широко — он привел пример с эстетическим фильтром, зат-

рудняющим понимание музыкальных произведений. И эта точка зрения не чужда современным психологическим теориям.

Например, английский психолог Д. Бродбент говорит о последовательной фильтрации поступающей в нервную систему человека сенсорной информации. Эта гипотеза весьма интенсивно проверяется и нашла уже ряд экспериментальных подтверждений. Представление о фильтре, выборочно пропускающем семантически значимую информацию, вполне правомерно.

Почему бы тогда не воспользоваться радиотехнической аналогией и не попробовать вывести из строя фильтр потенциального слушателя? Или постараться расширить его «полосу пропускания», с тем чтобы ваши слова заведомо не отфильтровывались? Или, наоборот, — заняться ловкой подстройкой к суженной «полосе»? Например, в сеансе гипноза отсекаются все сигналы, кроме семантически значимых приказаний гипнотизера. Но, может быть, имеются более легальные, нежели гипноз, средства добиться внимания адресата? Этот вопрос был в теоретическом плане поставлен ленинградским ученым Ю. В. Кнорозовым.

Пожалуй, может показаться, что он выступил «не по своему ведомству»: Юрий Валентинович всемирно известен исследованиями по дешифровке древних письменностей. За эту работу ему недавно была присуждена Государственная премия СССР. Но впечатление о «нарушении границ» — ложное. Ведь неясно, по какому «научному департаменту» проходит взятие коммуникативных барьеров. Вот и получается, что здесь будут по большей части упоминаться не узкие специалисты, а те, кто действительно занят ломкой научных границ и освоением смежных территорий.

### Амулет от невнимания

Кнорозов подчеркивает, что он лишь позаимствовал прочно, казалось бы, забытые идеи французских психиатров прошлого века, создателей оригинальной гипнотической школы. Эти идеи неожиданно оказались очень кстати. Развивая их, Кнорозов исходил из того, что при передаче сообщения возможны помехи не только в канале связи, но и сам адресат может оказаться неподготовленным к приему и пониманию поступившего сообщения. Нам

уже знаком этот барьер. Нейтрализовать помехи (типа «Режьте, братцы, режьте») в мозгу приемника информации призваны сигналы, названные фасциновыми.

Фасцинация — это слово имеется во многих языках и означает волшебство, обаяние, чары. Фасцином называли в древнем Риме амулет, защищающий людей, стада или посевы от «сглаза». Происхождение слова «фасцин» не вполне ясно. Возможно, оно имеет нечто общее с греческим «басканос» — ворожба, колдовство (древние греки не меньше римлян боялись дурного глаза). С другой стороны, фасцин по звучанию очень близок современным терминам, означающим соединение, связывание, прокладывание пути: гидротехническому («фашина») и анатомическому («фасция»). А они, в свою очередь, в родстве со словом «фасции». Это пучки прутьев с топориком (секирой) посередине — в Древнем Риме во время торжественных процессий их несли ликторы — почетная стража — перед консулами, полководцами, императорами. «Не повезло» в наше время этому слову: фасции стали эмблемой партии Муссолини; от этого же слова произошло название фашистского движения.

Так как же «очаровать», заморозить коммуникативного партнера (или по другой версии — возвести соединительную тропу) и превратить его в слушателя? Как взять барьер невнимания? Тут-то и должна помочь фасцинация. По меткому выражению Ю. А. Шрейдера, «фасцинация это как бы «позывные», которые несет сообщение и которые заставляют адресата настроиться на прием».

Но помимо рекламы или гипноза, нам почти не встречаются сигналы, отделенные от «основной» информации по типу позывных. Как правило, фасцинация объединяется с сообщением и воздействует на приемник параллельно с той порцией информации, которой предназначена роль семантически значимой. Наверное, поэтому фасцинация до сих пор остается практически неуловимой. Она не была выделена даже в такой древней науке, как риторика.

А между тем фасцинация — никак не новомодное приобретение. Хорошо нам известный И. И. Ревзин отнес фасциновость к числу древнейших функций нашего голосового аппарата. Человеческий язык на самых ранних ступенях его формирования (на столько ранних, что правильное было бы называть его предязыком) вбирал в себя уже имеющиеся к тому времени и, вероятно, частично обособленные сигнальные системы.

По мысли Ревзина, наряду с сигналами для указания на предметы и способы оперирования с ними должна была сложиться также и фасциноватая система, связанная на первых порах лишь с простейшей социальной иерархией и авторитетом. И если сигнальными системам, относящимся к предметам, вполне «годился» жест, то для фасциновости требовался канал связи, обеспечивающий, по Ревзину, «непрерывное изменение параметров сигнала». А на это был способен только голос, производящий бесконечно изменчивый набор звуков.

В дальнейшем голосовой канал вообрал в себя и другие коммуникативные функции — они присоединились к фасциноватой и попали, право же, в неплохую компанию...

## Вступление в контакт

Итак, голос... Как им пользоваться, чтобы прорваться сквозь фильтры партнера? Можно, к примеру, заговорить громко, закричать или завизжать — в большинстве случаев внимание вам будет обеспечено. Опытный оратор, правда, поступит иначе — уменьшит громкость голоса и еще скорее добьется того же. Привлекает слушателей ритмичная речь — стихи, пение. На ритме как на верном фасциновом приеме настаивает Кнорозов.

Можно вслед за некоторыми учеными расширить принятое им понимание фасциновости. Разумеется, содержательная сторона ваших слов тоже «забивает» фильтры. Так, если высказаться «к месту» да еще произнести то, что другие жаждут услышать, но почему-либо не решаются сказать сами, можно превратиться в героя дня. Скорее всего, обратит внимание и на того, кто выступает, наоборот, с парадоксом (если это не пустое оригинальничанье).

Можно апеллировать к интересам слушателя (если они известны), а когда вы имеете дело с незнакомцем, всегда есть набор тем, считающихся заведомо интересными (модными, престижными). В разное время и в разных странах этот набор претерпевает, конечно, очень большие изменения.

Перечисление фасциноватых приемов — дело безнадёжное. Фасциновость не закреплена «намертво» за какими-то темами разговоров или способами поведения. Удалось или нет воздействие на фильтры — об этом можно

судить лишь по реакции партнера. А способов привлечения его немало. Причем эти способы не пылятся в каталогах, а трудятся «в поте лица»: они постоянно в ходу, в обращении.

Недавно были проведены психологические эксперименты, результаты которых не выглядят удивительными, и это очень хорошо. Во-первых, нет «суперфасцинативного» приема, который бы обеспечил внимание слушателя всегда и повсюду. Во-вторых, обычные носители языка пользуются широким набором средств «очарования» партнера.

Правда, эти потенциально фасцинативные приемы не всегда достигают цели (еще И. Ильф иронизировал: «Книга высшей математики начинается словами: «Мы знаем...»») — коммуникативная реальность нередко печальна.

Но, в-третьих, если люди специально заботятся о привлечении слушателя, не жалеют усилий — это начинает получаться у них все лучше: потенциальные партнеры чаще обращают на них внимание, отдают им предпочтение.

Этот результат способен вселить надежду в тех, кто испытывает затруднения в общении. Нелегко дать им толковый совет. Все же, если коротко: человека, имеющего что сказать, внимательно к другим людям и активно прогнозирующего то, что им интересно и нужно, будут слушать. Обязательно будут, если только партнер не «болен» песенкой типа «Режьте, братцы, режьте». Ну а коли он все же невнимателен, попробуйте применить еще один фасцинативный прием (вы ими владеете!) или же взвесьте: а есть ли у вас что сказать партнеру? Если нет — не обесцудьте, контакт не получится.

Слово «контакт» употреблено здесь не случайно. Ведь в конечном счете фасцинация служит установлению коммуникативного контакта. Настало время поговорить о нем.

Контакт — это нечто о двух или даже нескольких головах: чтобы выполнить коммуникативную роль, он должен быть двусторонним. Я избираю вас в качестве собеседника, но этого недостаточно: чтобы общение состоялось, вы также должны сделать меня своим партнером. Односторонний контакт не несет коммуникативной функции, хотя нельзя сказать, что он полностью лишен смысла (я могу, к примеру, писать безответные письма знаменитости и тем тешить свое самолюбие).

Говоря о партнере, не надо забывать и множественного партнера — группу или аудиторию. Ведь ораторской

речью, лекцией, выступлением по радио или телевидению сейчас никого не удивить. Ещё в античные времена была признана важность вступлений к речи — их употребляли, чтобы установить контакт со слушателями. Некоторые практичные ораторы даже заранее составляли вступления, чтобы при случае использовать их. Говорят, Демосфен погиб, так и не применив более 50 заготовленных впрок вступлений...

«В рождественскую ночь 1642 года в Англии в семье фермера средней руки была большая сумятица. Родился мальчик такой маленький, что его можно было выкупать в пивной кружке». Так советовал начать лекцию о законе всемирного тяготения знаменитый русский судебный оратор А. Ф. Кони. Далее можно назвать имя мальчика — Исаак Ньютон — и приступить к теме лекции. А «роль этой «пивной кружки», — пишет А. Ф. Кони — только в привлечении внимания».

Правда, аудиторию, завоеванную с помощью занимательного анекдота, ничего не стоит потерять. И все же, как бы вы ни были уверены в значительности материала своего выступления, не следует пренебрегать «зацепляющими внимание крючками». Значение вступления и просто начальной фразы — не выдумка софистов (основным занятием которых, надо заметить, было не сочинение софизмов, а обучение философии и ораторскому мастерству). Поэтому, если перефразировать пословицу: по вступлению принимают, по выступлению провожают.

Еще!.. Еще!

Мы уже договорились, что фасцинативные приемы доступны всем, а не только выпускникам школ для лекторов или ораторов. И вот с этой-то всем доступной фасцинацией связаны любопытнейшие вопросы.

Отвлечемся от минимальной коммуникативной ситуации, с которой мы начали разговор. Коммуникация — это не только устноречевой диалог. Чтение книги или письма, восприятие иконы или мультфильма, слушание анекдота или сонаты, разглядывание чертежа или архитектурного ансамбля — все это тоже общение. Отправитель (автор) может быть давным-давно на том свете, однако это не мешает нам воспринимать оставленный им текст (сообщение).

Итак, будем понимать и коммуникацию, и сообщение широко. Теперь вернемся к фасцинации. Пожалуй, главный вопрос: как узнать, содержит ли сообщение фасцинацию? Кнорозов предлагает неплохой критерий: это желание и готовность адресата получить сообщение повторно. Фасцинация как бы «забывает» порог невнимания глазоу в паркет, по которому к нам скользят и скользят, не встречая препятствий, полюбоившаяся книга, знакомая с детства литография, хрипловатая заезженная пластинка...

Кстати, в музыке, по мнению Кнорозова, фасцинация максимальна. Может быть, именно фасцинация заставляет нас забывать, что иные популярные песенки бессодержательны, а либретто классических опер — банальны. Зато какой успех! Стоит вспомнить музыкальные вечера в Тарасконе, на которых каждый (за исключением великого Тартарена) в течение десятилетий распевает один и тот же «свой» романс...

Мы уже договорились, что восприятие музыки — это общение. Сразу же бросается в глаза, сколь различные «судьбы» музыкального сочинения и, скажем, газетной статьи: в отличие от второй первое сплошь да рядом прослушивается многократно, бывает, всю жизнь.

Но разве это специфично только для музыки? Нет, с ней могут поспорничать и чисто словесные тексты. Например, фольклорные. Ведь собравшиеся послушать сказителя заведомо знакомы с содержанием рассказа. Так было в младенческие годы человечества, так обстоит дело и в наше время в тех обществах, где фольклорная традиция сохраняет силу. По свидетельству современного индийского писателя, «...90 процентов всех мифов знают, ценят и понимают все жители Индии независимо от того, умеют они читать и писать или нет (вопрос этот даже не возникает)».

Ну а люди, чрезвычайно далекие от мифов, искусные потребители изящной словесности — они-то, наверное, не имеют подобных привычек? Это не так. Записные книжечки в чем-то сродни малограмотным ценителям фольклора: у них есть любимые стихи, любимая («зачитанная до дыр») книга. И десятки, сотни воспроизведений не лишают книгу первоначальной прелести. Сейчас, конечно, немислимо знать не только 90, но и 10 процентов художественных произведений. Но было время, когда литература сама шла навстречу читателю, искавшему в новом — повторение старого, в неизвестном — знакомое.

Было это в средние века. Тогда вся духовная жизнь куда сильнее, чем в последующие времена, строилась на традиции, на следовании авторитетному канону и стереотипу. Литература не была исключением. «Мы можем, — пишет академик Д. С. Лихачев, — многократно читать то или иное поэтическое произведение (например, любимое стихотворение), и от этой многократности не теряется ощущение единичности сделанной находки. В древнерусской же прозе роль многократно читаемого произведения играют постоянно повторяемые поэтические формулы, и в формулах этих сохраняется ощущение единичности сделанной художественной находки. Традиционная формула есть как бы сама маленькое художественное произведение. В этом глубокое своеобразие художественной речи Древней Руси».

Средневековые — понятие временное, а не географическое. А значит, должны быть чем-то близки между собой традиции разных народов, вступивших в феодализм. Вот всего один пример.

Эпоха Гэнроку (конец XVII — начало XVIII в.) — одна из самых славных в истории японского искусства. Так вот, известнейшая переводчица Вера Маркова отмечала: «В литературном стиле эпохи Гэнроку ценилось «искусство цитаты». Ткань произведения, будь то роман, пьеса или даже лирические стихи, словно золотой нитью, прошивалась цитатами из знаменитых классиков без упоминания имени автора. Это не было литературной кражей. Читатель испытывал радость узнавания знакомых образов».

## Ритм против метра

С одной стороны, эта «радость узнавания» осталась в прошлом, она исчезла в качестве важного художественного принципа. А с другой стороны, она, исчезнув, сохранилась в нашем индивидуальном восприятии.

Как иначе объяснить, что для привычных и любимых аккордов или строк у нас, похоже, нет преград и фильтров? Ведь если раз за разом семантически значимым становится нечто хорошо известное, то, наверное, в этом есть какой-то смысл?

Его раскрывает тартуский профессор Юрий Михайлович Лотман. «Можно рассмотреть, — пишет он, — два

случая увеличения информации, которой владеет какой-либо индивид или коллектив. Один — получение извне. В этом случае информация вырабатывается где-то на стороне и в константном объеме передается получателю. Второй — строится иначе: извне получается лишь определенная часть информации, которая играет роль возбудителя, вызывающего возрастание информации внутри сознания получателя. Это самовозрастание информации, приводящее к тому, что аморфное в сознании получателя становится структурно организованным, означает, что адресат играет гораздо более активную роль, чем в случае простой передачи определенного объема сведений». Этого «активного адресата» Лотман вполне резонно предлагает сравнить со слушателем музыки. Так получает объяснение готовность людей вновь и вновь воспринимать знакомое.

Погруженность во внутреннее размышление, медитация — психическое состояние, резко отличающееся от вызываемого фасцинацией напряженного внимания к словам партнера. Но, как ни удивительно, «возбудитель» для них может быть общим. В качестве такового и Кнорозов, и Лотман согласно называют ритм во многих его проявлениях: музыкальный ритм, мерный стук колес, словесные повторы, ритм орнамента и геометрических рисунков.

Ритмическая повторяемость — один из сильнейших фасциативных факторов: кому не известно завораживающее действие музыки, стихов, птичьего пения? «Ритмический барабан» парализует волю, как справедливо замечал С. М. Эйзенштейн. Стало быть, ритм «забывает» фильтры, заставляет прислушаться. И он же маскирует бессодержательность, это заметил, например, Ю. Н. Тынянов, обсуждая произведения В. Хлебникова. «Ведь если написать доподлинно лишнюю смысла фразу в безукоризненном ямбе, она будет почти понятна» — с этой мыслью Тынянова нельзя не согласиться.

Но, с другой стороны, монотонное повторение (скажем, тиканье часов) через некоторое время рассеивает внимание, ритм утрачивает фасциативность и приобретает медитационные свойства. В интересной книге «Ритм, пространство и время в литературе и искусстве» приводятся слова Ш. Монтескье: «Длительное однообразие делает все невыносимым, одинаковое построение периодов в речи производит гнетущее впечатление, однообразие размера и рифм вносит скуку в длинную поэму».

Казалось бы, вот секрет художественного творчества: знай себе соблюдай баланс между фасциативностью и медитацией! Ведь ритм — отнюдь не чуждый искусству элемент. Стоит чуть переборщить с повторами — читатель «отключится» и, стало быть, художественный эффект пропал. А вот если «Рубикон медитационности» не перейден, можно смело говорить о творческой удаче.

Вопору, пожалуй, приступить к вычислениям, чтобы раз и навсегда точно измерить и определить параметры произведений искусства.

К счастью, все далеко не так просто. Нелепо сводить воздействие искусства лишь к фасцинации. Это явная, шитая белыми нитками натяжка. Однако лишенное фасцинации искусство тоже нелегко представить. Ритм, как уже говорилось, — носитель сразу двух начал: яркого, очаровательно-фасциативного, и серого, усыпляюще-медитационного. Наверное, искусство без диалектической борьбы противоположных сущностей было бы пресным. Ритм — одна из арен такой борьбы. Если бы он нуждался в девизе, можно было бы предложить такой: «Привлекать и не убаюкивать!»

«Серое» ритмическое начало олицетворяет метр. Нет, не тот метр, который измеряет длину. Ничего общего (кроме названия) с ним не имеет метр — правильная схема чередований, например, ударных и безударных, долгих и кратких слогов. В таком случае «яркое» начало — это отступление от метра, перебой ритмической единицы.

Не будет преувеличением сказать, что художественный ритм — музыкальный, архитектурный, поэтический и т. д. — всегда (или во всяком случае очень часто) есть нарушение канонического метра. Перебой ритма — сильное средство: он позволяет автору особо отмечать, акцентировать наиболее значимые для него моменты. Исследователь проблем стихосложения В. Е. Холщевников проводит такую мысль: «Как катализатор, сам не участвуя в химической реакции, ускоряет ее, так и перебой, не имея собственного постоянного значения, выделяет, подчеркивает строки, — а следовательно, и смысл содержащихся в них слов».

И «катализатор» обычно подбрасывают щедрой рукой: подсчитано, например, что в XIX веке «правильные» (т. е. без пропуска ударения) четырехстопные ямбы встречались лишь в третьей части написанных этим размером поэтических строк. Результат — многие и многие из этих

метрически некорректных строк мы помним, любим, цитируем.

В других видах искусства — аналогичная картина, многочисленные перебои выполняют фасцинативные и художественные функции, разрушая скучную безукоризненность метра.

### «...И встречным послан в сторону иную»

Но перебой ритма — всегда творческое развитие и менее всего механический процесс. Вечного катализатора, как и вечного двигателя, не существует. Дело в том, что эпигоны от искусства моментально превращают исключение в правило, и вчерашняя фасцинация парадоксальным образом начинает активизировать работу «фильтров». И это происходит не только в искусстве. Как же так?

«Характерной чертой человеческой коммуникации, — утверждают видные советские ученые А. А. Брудный и Ю. А. Шрейдер, — является способность человека выключиться из коммуникационного процесса, защитить себя от ненужной или нежелательной информации. Одним из важных средств служит выработка контрфасциации к определенному типу сообщениям, которая не дает возможности воспринимать информацию».

Итак, фасцинация хороша, пока против нее не вырабатывается контрфасцинация. Если я не воспринимаю, скажем, пляжеры, то заложенная в них фасцинация на меня не действует. Более того, именно она «включает» фильтры...

Фасцинация — весьма сложный механизм, не терпящий слишком частого употребления. Что, например, происходит при смене художественных стилей, научных парадигм, религиозных течений? Рождение романтизма, спектакли Художественного театра, книга Дарвина и многие другие события сопровождалось появлением людей в высшей степени восприимчивых к новым идеям и даже к новому языку, которым они излагались. Таким предстает себя пушкинский Сальери:

Когда великий Глюк  
Явился и открыл нам новы тайны  
(Глубокие, пленительные тайны),  
Не бросил ли я все, что прежде знал,

Что так любил, чему так жарко верил,  
И не пошел ли бодро вслед за ним  
Безропотно, как тот, кто заблуждался  
И встречным послан в сторону иную?

Вот ведь как: целое направление в искусстве устаревает, превращается в анахронизм, внезапно теряя фасцинативные свойства. Отныне — никаких шансов пройти сквозь «фильтры»! Все внимание публики — лишь новым созвучиям, терминам, идеям, стилям поведения! Хорошо известна избирательность восприятия информации у представителей единой научной или художественной школы. Такое впечатление, что у них «фильтры» то ли сошли с одного конвейера, то ли выращены в одном инкубаторе.

Но одинаковое устройство «фильтров» и одинаковая восприимчивость к фасцинации — не только у сплоченных группировок. Глухота к одним фасцинативным воздействиям и чуткость к другим — естественный результат разделения общества, например по интересам. Разделений таких очень много, и фасцинация сопровождает каждое из них. А контрфасцинация — по пятам за ней.

Наверное, специалистам по рекламе лучше всего известно, какие атрибуты, какие сигналы играют фасцинативную роль в различных коллективах и группах. Известна им и «скорость» выработки контрфасциации у разных групп населения. Ведь любой удачно найденный прием рано или поздно приедается (правда, он может повторно выступить на авансцену — мода на «ретро» тому примером).

Фасцинация и контрфасцинация следуют живой диалектике общественной жизни. Если можно так выразиться, они предстают не в академической мантии, как нечто до крайности отвлеченное и способное заинтересовать немногих любознательных, а в рабочем комбинезоне. Это и понятно: ведь мы постоянно, изо дня в день вступаем в коммуникативные контакты и выключаемся из них, а безотказная фасцинация вместе со своим антиподом помогают нам. Право, они заслуживают доброго слова.

# Точки, тире и так далее

...Великие империи... существовали благодаря улучшенным средствам связи.

Н. Винер

Как быть, если люди, которым непременно нужно поговорить друг с другом, находятся в разных местах? Даже если им не удастся приблизиться хотя бы на расстояние крика, делу все же можно помочь. Это известно даже детям.

В древние времена связь осуществляли гонцы (вспомним греческого воина, пробежавшего 42 километра 195 метров от Марафона до Афин), торговые караваны, бродячие монахи... С течением времени общению стали служить все виды транспорта, даже трубопроводы (в Париже, например, уже более 100 лет действует пневматическая почта). А еще — все способы усиления звука или замены его условными знаками.

За долгие столетия было придумано немало способов дальнего общения. Цепочка тамтамов в Африке не зря прозвана «телеграфом джунглей». А «язык свиста» в горных местностях, пожалуй, удобнее, чем радиосвязь. Зажженные на заставах костры позволяли быстро узнать о приближении неприятеля. Матросы-сигнальщики с огромной скоростью «писали» флажками адмиральские приказы, и, подчиняясь им, сотни моряков карабкались по вантам, а корабли меняли боевой строй.

Даже набор предметов служил сообщением. Когда Кристоферу Триджего, киплинговскому герою, передали пакет с половинкой сломанного стеклянного браслета, кроваво-красным цветком дхака (хлебного дерева), одиннадцатью орешками кардамона и щепоткой бхуса, т. е. соломённой трухи, идущей в корм скоту, он прочел лаконичную «записку»: «Вдова (на нее указывает сломанный браслет, ибо в Индии после смерти мужа положено разбивать браслеты на запястьях вдовы) хочет, чтобы ты к 11 часам (11 орешков кардамона) пришел на то место, где бхуса».

Триджего была знакома куча соломы в узком и темном Амир-Натховом овраге. Других неясностей не было: «Он знал, что на Востоке мужчины не приходят на любовные свидания в одиннадцать часов утра и что женщины

там не улаиваются о встрече за неделю до срока». Роман Триджего с пятнадцатилетней вдовой был пылким, но недолгим, да и закончился он не особенно счастливо. «Англичанину не следует понимать язык предметных писем», — заключает Киплинг.

Разные народы — разные обычаи. В государстве инков записки состояли из разноцветных шнурков с завязанными на них узелками. Инки бегло читали свои «кипу», расположение узелков было для них исполнено смысла.

## Открытие Америки

Но самым распространенным посредником в человеческой коммуникации постепенно стала почта. Возможно, первым регулярным клиентом городской связи был Юлий Цезарь. Во всяком случае Плутарх отмечает в его биографии: «Говорят, что Цезарь первым пришел к мысли беседовать по поводу неотложных дел с друзьями при помощи писем, когда исключительная занятость и величина города не позволяли встречаться лично». Вообще в Древнем Риме почтовая служба была организована едва ли не образцово — к сожалению, она оказалась не долговечнее самой империи.

Лишь в XVI веке в разобщенной Европе возобновилась (вернее, возникла заново) почтовая связь. Культура, наука, торговля на континенте — в неоплатном долгу перед скромными и многочисленными почтовыми дилижансами.

Новые скорости принесло железнодорожное сообщение, но человеческая мысль упорно стремилась использовать для нужд связи воздушный океан. Например, в дни Парижской коммуны посаженные коммунары переправили тонны почтовых грузов на аэростатах. Уже в наши дни героический период освоения почтовых авиатрасс романтично, как он того и заслуживает, описан Антуаном де Сент-Экзюпери.

К почте привыкли, она уже не вызывает восторгов или восхищения. Скорее — нарекания. Иногда они преобразуются в практические действия. Например, возмущенные пересторонностью почты и желая опередить конкурентов, некоторые редакции возвращаются время от времени к голубиной почте. Во время Олимпийских игр в Мюнхене голуби исправно доставляли в соседнюю Данию фотолетопись соревнований.

Сейчас, когда летают спутники связи, можно и забыть о неказистых и гулких тамтамах, сломанных хрупких браслетах, неутомимых маленьких «почталлонах» — голубях, разноцветных сигнальных флажках на удобных ручкоятках, запыленных гемедромах — древнегреческих гонцах, лучшие из которых пробегали до 200 километров в день (!), о громоздких почтовых дилижансах и лихих ямщиках, день и ночь скачущих от заставы к заставе, о вынужденных посадках в пустыне и о катастрофах в горах. Обо всем этом писалось и много, и интересно.

Обратимся лучше к современности: техника многократно усилила наш голос, электромагнитные колебания доставляют почти без помех и на любое расстояние не только обезличенное сообщение, но и интонацию, милые или досадные дефекты произношения, даже облик говорящего. Телеграф, радио, телефон, факсимильная связь (с ее представителем — фототелеграфом — многие знакомы), телевидение и многочисленные уже результаты «скрещивания» этих видов связи тоже заслуживают описания, достаточно подробного и небезынтересного.

Социальные революции нередко служат своеобразным катализатором для изобретений большого масштаба. История телеграфа — прекрасное тому подтверждение...

Многие французские ученые отдавали силы (нередко и жизнь) идеалам революции 1789 года. Гражданин Клод Шапп не был ученым. Однако молодой механик изобрел (вместе со своими братьями) то, в чем Республика нуждалась, пожалуй, не меньше, чем в оружии, — телеграф, средство быстрой передачи сообщений. Правда, для электромагнитного телеграфа время еще не пришло, но и оптический телеграф прекрасно послужил Конвенту.

Сеть телеграфных станций передавала сообщения с границ Республики за считанные минуты! «Вздвигающиеся кверху черные суставчатые руки, похожие на лапы огромного жука» — так пишет о телеграфе А. Дюма. Вы, конечно, помните, как был подкуплен телеграфист из башни Монлери, что по Орлеанской дороге? Неправильные положения «рук» заставили барона Данглара в один день потерять миллион франков. Граф Монте-Кристо был очень доволен...

Остается добавить, что «жуки» Шаппа просуществовали до середины прошлого века, на несколько десятков лет пережив своего создателя. Может, без них военные кампании Наполеона развивались бы не столь успешно...

Пока наживались фирмы, занятые передачей оптических телеграмм (не граф Монте-Кристо, а туманы были их главным врагом), пробивала себе дорогу диковинка — электромагнитный телеграф. Одну из первых частных линий провел в 1833 г. «король математиков» Гаусс. Она соединяла его кабинет с близлежащей обсерваторией — не зря ведь едва ли не самые громкие достижения Гаусса были посвящены небесной механике. А практическому и коммерческому внедрению телеграфной связи способствовали люди разных специальностей: русский дипломат Павел Шиллинг, физики — англичанин Уитстон и немец Штейнгейль, но более всего — американский художник-портретист и исторический живописец Сэмюэль Морзе.

Редкий мальчишка не проходит период увлечения азбукой Морзе. Разве не удивительно, что всего-навсего точкой и тире можно записать и передать все-все-все! Так мальчишка хоть и не слишком глубоко, но все же приобщается к кодированию и передаче информации. Можно вспомнить, что Р. Хартли, внесший наряду с К. Шенноном огромный вклад в становление теории информации, прямо исходил из анализа работы телеграфиста.

Морзе изобрел не только код из точек и тире. Он первым «довел» телеграф до практического применения и провел вполне современную линию связи между Вашингтоном и Балтиморой.

И все же не ему, увенчанному после многих мытарств и славой, и почетом, суждено было проехать как триумфатору во главе небывалой на Американском континенте процессии. И даже не великому Томасу Эдисону, который, по словам Митчела Уилсона, «еще юношей вступил в самое романтическое братство того времени — стал телеграфистом». И даже не президенту Соединенных Штатов.

Президент ехал лишь в третьей карете, а в первой — инициатор грандиозного проекта, почти стопроцентной авантюры — связать телеграфным кабелем Новый Свет со Старым. Триумфатора звали Сайрус Филд. В минуты торжества его сравнивали с открывателем Америки Колумбом. По Стефану Цвейгу, для которого прокладка трансатлантического кабеля — один из «звездных часов человечества», в то лето 1858 г. «Америка во второй раз празднует свое открытие». Но, наверное, такого ликования не было еще никогда: Колумб прибыл в вожделенную «Индию» куда более буднично.

Америка праздновала свое включение в мировую информационную сеть. Ведь до этого она получала новости из Европы с 2—3-недельным опозданием: ни один пароход не пересекал Атлантику быстрее. Между тем США все больше укрепляли свои позиции в мировой политике, в биржевых операциях, и все это осуществлялось с затяжной паузой. Телеграфный кабель был необходим для заокеанского капитала, как золото. Немалое значение имело и укрепившееся чувство приобщенности к мировой культуре. Вот почему, по словам Цвейга, «каждый, кто в состоянии идти — идет, каждый, кто может петь — поет, каждый, кто может ликовать — ликует».

Правда, не совсем каждый. Обосновавшийся на берегу озера Уолден в Новой Англии отшельник Генри Торо («Мы живем в тесноте и спотыкаемся друг о друга», — жаловался он) не дожидаясь нескольких лет до установления подлинной регулярной связи между Европой и Америкой. Ведь описанные выше манифестации были преждевременными. Едва ли месяц проработал телеграф после обмена торжественными и выпренными поздравлениями между королевой Викторией и президентом Бьюкененом. И заглох, несмотря на все усилия Морзе — с одного берега Атлантики и Уильяма Томсона (будущего лорда Кельвина) — с другого. Вероятно, подвела молодая электротехническая индустрия. Через толщу океана не обнаружишь дефект...

Связь была прервана почти на 8 лет. Лишь после окончания гражданской войны в США все тот же осмеянный и оклеветанный, но не сдавшийся Сайрус Филд, зафрахтовав крупнейший корабль того времени «Грейт Истерн» (жюльверновский «Плывущий остров»), проложил новый кабель — он-то служил исправно.

Так вот, непризнанный мудрец Торо не дожидаясь будней трансатлантического телеграфа. Но вся лихорадка, все надежды, все трудности и восторги, связанные с этим начинанием, прошли у него перед глазами. «Мы стремимся прорыть туннель под Атлантическим океаном, — писал он, — и на несколько недель сократить путь от Старого Света к Новому; но первой вестью, которая достигнет жадного слуха Америки, может оказаться весть о кончине принцессы Аделаиды». Проведение телеграфа Торо издевательски сравнивал с потугами человека, стремящегося быть представленным важной глухой даме — однако, когда он добьется этого и завладеет концом ее

слуховой трубки, — о, ужас! — он обнаружит, что ему нечего сказать. Но едва ли кто прислушивался к голосу отшельника, и девиз Торо «Познай самого себя» не стал девизом американцев. Америка ликовала...

## Космический «мост» «Симфония»

Сейчас Мировой океан поглотил, наверное, миллионы тонн металла, изоляции, безотказных усилителей сигналов — репитеров. Быстро получил развитие кабельный флот. Планета в буквальном смысле слова опоясана линиями связи. Через столетие после прокладки первых телеграфных кабелей под водой началась эпопея с телефонными кабелями. К тому времени для передачи голоса через океан уже использовалось радио, но голос часто искажался, а иной раз и вовсе не доходил. Кабель, что и говорить, надежнее. Но всего несколько десятилетий назад появились кабели, способные передавать широкий диапазон частот человеческой речи, и к тому же многоканальные — допускающие сразу много телефонных разговоров, ведь иначе они были бы недостаточно экономичными.

Трудаги-кабели заточены под землей и под водой, подвешены на столбах. Радио, а потом телевидение помогли нашим сообщениям вновь вырваться из тесноты проводов на вольный простор. Теперь они «обживают» новую стихию — космос. Все большее число дальних переговоров проходит через спутники связи. Их информационные возможности поразительны. Вот недавний пример.

XIX сессия Генеральной конференции ЮНЕСКО проходила в 1976 г. в столице Кении городе Найроби. Больше тысячи делегатов. Да еще в парижской штаб-квартире чуть ли не столько же работников. Без них не провести сессию. Вот если бы можно было оставить хоть половину в Париже, но так, чтобы они не были изолированы от работы сессии...

Утопия? Нет, небывалый по масштабу эксперимент. «Парижане» принимали самое деятельное участие в работе сессии: они вели журнал заседаний, организовывали пресс-конференции и трансляции докладов для журналистов, участвовали в совещаниях с коллегами, отправившись в Африку, высказывали свои мнения, давали советы. Замечания из Парижа по поводу ведения какого-то

заседания поступали к ведущему прямо в ходе заседания! Каким же образом?

В течение всех пяти недель работы сессии ЮНЕСКО между Парижем и Найроби действовал «мост» — телефонная, радио, телевизионная, факсимильная и телексная двусторонняя связь; к услугам обеих сторон были и вычислительные машины. Фермами «моста» служил один из франко-германских спутников связи «Симфония», запущенных на мысе Кеннеди во Флориде.

Через спутник транслировались все заседания; в любой момент каждый из 2 тысяч делегатов и работников ЮНЕСКО мог связаться с кем угодно на другом конце «моста», и никто его не торопил. Около 300 часов телефонных переговоров, тысячи страниц служебных документов прошли через «Симфонию». И спутник прекрасно справился со своей задачей. Сессия оказалась не менее успешной, чем если бы проводилась в Париже.

Отчет об эксперименте занял десятки страниц большого формата. Таблицы, оценки, технические характеристики, субъективные мнения... Вот всего одна скромная табличка: когда принявших участие в эксперименте сотрудников ЮНЕСКО попросили оценить по пятибалльной шкале качество связи, ее практичность, скорость обмена информацией и легкость доступа к аппаратуре, все каналы связи получили оценки в районе 4 баллов. Это высокая отметка, ведь эксперимент такого масштаба проводился впервые. Что же, «первый блин» вовсе не обернулся комом, и эксперимент получил путевку в жизнь.

## Телефонные «гибриды»

Даже странно, что все способы связи были оценены «парижанами» и «кенийцами» почти одинаково. Неужели это действительно все равно — писать или говорить, видеть партнера или не видеть? Выходит, интересы дела — главное условие, а к особенностям связи можно приноровиться. А чтобы было проще приспособливаться, уже известные и привычные посредники в коммуникации идут навстречу людям и их потребностям.

Вот электронная новинка — телефон, хотя по виду его никак не назовешь телефоном. На аппарате нет привычного диска — номер набирается нажатием нужных клавиш (это экономит время). Тут же на небольшом экране высве-

чиваются цифры — проверьте, правильно ли набран номер, и нажмите специальную клавишу: ваш вызов пойдет в сеть. А можно вовсе не набирать — телефон «запоминает» несколько десятков номеров, которые вы в него предварительно запишете, и вам остается только указать, какой из них нужен в данную минуту. Если к вам звонят одновременно двое или больше абонентов, телефон «самостоятельно» устанавливает очередь и объявляет об этом (с помощью магнитофона) всем, кто вызывает вас. Он может автоматически переключить часть вызовов на другой номер (секретаря, скажем, или заместителя). В ваше отсутствие телефон записывает на магнитную ленту все, что хотели передать звонившие вам люди.

По телефону можно говорить не с единственным абонентом, а сразу с несколькими. Трубку к уху прижимать не надо: аппарат стоит перед вами на столе, вы говорите во встроенный микрофон, а речь собеседников раздается из громкоговорителя. Руки свободны — можно делать заметки или, если угодно, барабанить по столу. По такому «групповому» телефону можно провести деловое совещание с участием, скажем, десятка коллег. Если участников совещания намного больше дюжины, следует во избежание разнобоя установить четкий регламент.

Посредники в общении ныне активно взаимодействуют, дополняют друг друга, даже «скрепляются» и дают удачное «потомство». Например, все больше применений находит «гибрид» того же телефона и радио. Вот одно из таких применений. Идет передача местной радиосети. Гость радиостудии отвечает на вопросы, которые задает не ведущий, а сами радиослушатели. Ведущий только «сортирует» вопросы и организует диалог.

Как же вопросы слушателей попадают в студию? Есть, разумеется, старый испытанный способ — по почте: отбираются самые интересные письма, на которые отвечают специалисты — ученые, работники местных учреждений, юристы, деятели культуры. Можно по-другому: в студию приглашаются слушатели, которые и задают вопросы на месте.

Все это хоть и действенно, но старо, а главное — недостаточно оперативно. Как бы добиться, чтобы в студию попадали не заготовленные заранее, а сиюминутные вопросы? И вот ведущий объявляет номер телефона, набрав который, вы можете задать свой вопрос — он попадет прямо в эфир. Ведь телефон — наиболее удобное в данном случае

средство связи: он у вас под рукой. В зависимости от жанра передачи вы можете сделать запрос (депутату), высказать свое мнение (по вопросу внешней политики), попросить совет (у косметолога), получить консультацию (у кулинару). Такие радиопередачи с острым обменом репликами очень популярны.

Интересно, что в студии может остаться один лишь ведущий. А «гость студии» спокойно сидит у себя дома перед телефонным аппаратом. И ответы, и вопросы — по телефону, радиостанция же усиливает их и передает в эфир. Именно таким образом одна английская радиопрограмма провела встречу своих слушателей со знаменитым педиатром и общественным деятелем Бенджаминем Споком. Доктору Споку не пришлось для этого покидать родную Америку.

«Партнером» телефона выступает иной раз не радиостудия, а телевидение. Но подобные передачи годятся в основном для небольших, местных радио- и телестанций: огромные общенациональные корпорации со многими миллионами слушателей и зрителей едва ли сумеют справиться с лавиной телефонных вызовов. Так что «гибрид» телефона с радио и телевидением в рамках передач типа «Спрашивайте — отвечаем» носит поневоле локальный характер.

## «Алло! Говорит учитель!»

Зато другой вид передач, с которыми тоже теперь сочетается телефон, никак не ограничен географически. Телефон, как оказалось, — довольно удобный канал обратной связи для системы заочного образования. По традиции студенты-заочники получают задания и шлют ответы на них по почте. Кроме того, для них читают лекции по радио и по телевидению. Выпускаются даже грампластинки с записями особенно выдающихся лекций. Однако без живой связи с преподавателем трудно одолеть курс наук. Поэтому вузы устраивают консультационные пункты. Ну а если заочник почему-либо не может приезжать на консультации? «Очень просто, — скажут ему некоторые, — не учись».

...Есть в Великобритании так называемый Открытый университет, его руководители считают, что высшее заочное образование должно быть доступно каждому человеку. Много трудностей у этого университета: разный уровень

подготовки студентов, плохая память у немолодых людей, желающих учиться... Университет открыл региональные центры для консультаций, организует летние школы. И все же более 30% студентов не имеет возможности встречаться с преподавателями. Как быть с ними?

Помог телефон. Группы примерно по 8 студентов в назначенное время «встречаются» по проводу с преподавателем. У каждого — полная возможность слышать все, что говорят коллеги. Организуют собеседование, конечно, преподаватели. Они задают вопросы, объясняют учебный материал. На первых порах они просили своих невидимых собеседников называться, но вскоре стали узнавать их по голосам. Специалисты считают, что нетрудно придумать сигнализацию: «умный» телефонный аппарат автоматически определяет, чья реплика звучит, и зажигает соответствующую лампочку.

Телефон годится не только для семинарских занятий, но и для лекционных курсов. Это показал 15-летний опыт работы одного из университетов США. Начали с курса повышения квалификации врачей и медработников. Во всех окрестных больницах были организованы аудитории, в которых речь лектора звучала через громкоговоритель, а чувствительные микрофоны улавливали вопросы слушателей и тотчас доносили их до лектора. Так обеспечивалась двусторонняя телефонная связь с преподавателем.

С лекций на медицинские темы организаторы перешли к телефонному обучению широким фронтом. 150 учебных программ в год, десятки тысяч человек занимаются таким образом целый учебный год по рабочим дням с утра до вечера.

В чем же все-таки тут смысл? Ну, допустим, телефон — это дешево: стоимость телефонной сети составляет 25 центов в час, а оплата лектора, как сообщают, повышает эту цену всего вдвое. Но почему возникла нужда в телефоне, когда уже есть испытанный метод заочного обучения?

Разные могут быть мотивы. Прежде всего радио — это для всех. Зачем посылать в эфир лекцию для медиков, которую станет слушать ничтожная горсточка радиослушателей? Лучше дать, к примеру, развлекательную передачу или выпуск новостей для широкой аудитории. Может быть, действительно, стоит разгрузить средства массовой информации от специализированных передач, а заочное обучение пустить по телефонному кабелю?

Немаловажно и то, что ориентация исключительно на «узких» специалистов позволит углубиться в тонкости, которые не принято предлагать вниманию широкой публики. т. е. всех, у кого включен радиоприемник. Вот еще один возможный плюс: целевая трансляция по месту работы — скажем, в больницы — позволит преподавателю использовать имеющиеся там пособия — атласы, справочники и т. д.

Есть и другие соображения в пользу обучения по телефону. Есть, конечно, и доводы против. Каков баланс «плюсов» и «минусов»? Это покажет время, это решат компетентные учреждения. Но эксперимент начался, новые тенденции в сфере связи пробивают себе дорогу.

## Связь против транспорта

А теперь поговорим о неслыханном ранее явлении. С тех пор как в общение вклинился посредник — почта, он всегда было заинтересован в новых, более совершенных видах транспорта. Поезда, пароходы, самолеты перевозили и перевозят почту. В свою очередь, связь научилась быть полезной транспорту. Ведь в прежние времена даже сообщить на следующую станцию об отпущении поезда было проблемой. Чего только не делали для оповещения — включали мощную сирену, стреляли в воздух...

Но выход был найден лишь с внедрением телеграфа, телефона и радио. А сколько морских путешественников спас радиосигнал бедствия «SOS»! Средства связи и средства передвижения зашагали, наконец, в ногу. Давно ли это произошло?..

И вдруг — действительно неожиданно, мало кто еще даже осознал это «вдруг» — один посредник в общении (связь) стал пытаться забежать вперед другого посредника (транспорта). Ровная шеренга грозит расстроиться. Но в одной воинской части такого безобразия не потерпели бы, но тут, конечно, распоряжаются не фельдфебели. Если сегодня связь хотя на полшага впереди транспорта, то — ка знай — не окажется ли завтра связь в месте транспорта? Мы уже знаем: сотни людей, вместо того чтобы садиться в самолеты и лететь в Найроби, остались в Париже — за всех них, можно сказать, летала «Симфония».

Еще Н. Винер приводил в качестве примера в чем-то схожую «трансконтинентальную» ситуацию: архитектор не покидая Европу, руководит постройкой здания в Аме-

рике. Вся необходимая документация передается (в обе стороны) по линиям связи. «Передача сигналов, — писал Н. Винер, — помогает распространять человеческие чувства и человеческие способности действия с одного конца света на другой».

А что если посредниками на международных и иных крупных совещаниях будут теперь и впрямь не самолеты и автомобили, а провода, кабели, спутники связи?

Это не совсем риторический вопрос. Огромное количество очень занятых людей мчит в далекие города или страны, чтобы встретиться с другими сверхзанятыми людьми и добиться нужного решения. Как водится, одни возвращаются с победой, другие пускаются в путь понапрасну. Но, независимо от результата, может быть, им вовсе не стоило бы ехать?

Если это и так, вряд ли они признаются...

Ан нет, признались! В нескольких опросах деловые люди высказались не в пользу поездок: оказывается, они бы предпочли телефон, телекс или телевизионную связь. Чем дольше ехать и чем короче ожидаемое совещание, тем решительнее были настроены опрошенные за связь, против транспорта. Пусть лучше в далекий кабинет отправятся слова, голос или улыбка, а не их обладатели... Что же, если так полагают сами заинтересованные лица, это еще не окончательное решение, но уже четкая тенденция.

Речь идет о новом подходе к деловым да и личным контактам. Трудно даже себе представить, как разгрузится транспорт, сколько топлива будет сэкономлено. Не смягчится ли энергетический кризис?.. Казалось бы, «мелочь»: ехать или позвонить, а ведь прямо влияет на жгучие экологические и энергетические проблемы. Уже одно это заставляет задуматься.

А ведь есть еще и «человеческий фактор», его-то вообще никогда нельзя сбрасывать со счетов. В самом деле, как подсчитать пользу от того, что исчезнет или сократится нервотрепка и спешка, а люди будут работать более планомерно, без перегрузок (если не терять время на поездки, можно разумнее распределять рабочие усилия)?

Может статься, новый подход к рабочим встречам и переговорам породит даже новую этику деловых отношений? Например: ответственное лицо не будет ждать, пока к нему «на поклон» придет заинтересованный представитель, а научится вовремя и грамотно реагировать на телеграммы,

звонки и телексы. Как знать, не исчезнут ли пресловутые «толкачи»?..

Но это, кажется, уже слишком. Не стоит взваливать на средства связи непосильный груз экономических, этических и прочих весьма серьезных проблем. Сами по себе средства связи решить их, очевидно, не могут.

## Бомбы и галактики

Между тем подобные иллюзии высказывались, и довольно громко. В 60-х годах в вене славы пребывал канадский профессор Маршалл Маклюэн. Эрудит, любитель парадоксов, неутомимый изобретатель броских формул и метафор, он энергично отстаивал свои взгляды на общественно-историческое развитие человечества.

Главная пружина развития — это, по Маклюэну, смена посредников в коммуникации. «Примитивный» человек имел минимум таких посредников и, главное, они не ограничивали его восприятие мира. Этот мир был открыт всем пяти чувствам, но он стал иным, когда люди изобрели алфавит. «Баланс чувств» нарушился, начался примат глаза, зрительного познания мира. Целостный взгляд окончательно уступил место «линейному», когда Гутенберг в XV столетии «взорвал водородную бомбу» (появление алфавита Маклюэн сравнивает всего-навсего со взрывом обычной бомбы) — изобрел печатный станок.

Как ни странно, такие серьезные взрывы не помешали расцвету «галактики Гутенберга». Мы еще захватили кусочек этой «галактики», но уже в стадии агонии. Новая электронная эра рождается буквально на наших глазах, ибо это происходит в нашем доме, напичканном многочисленными средствами доставки изображения и звука. Долой «одномерность» галактики Гутенберга, отныне все наши органы чувств вновь равноправны!

Многие парадоксы Маклюэна подмечены в реальной жизни. В проникательности ему, пожалуй, не откажешь. Что же до понимания исторических процессов, то это явно не самая сильная его сторона. В самом деле, «небольшая неточность» — средства коммуникации вместо средств производства — привела к переименованию всемирной истории.

Конечно же, не эволюция средств коммуникации влечет за собой смену исторических эпох, а наоборот —

требности развивающегося общества вступают в противоречие с наличными каналами связи, и тогда-то гутенберги взрывают свои «бомбы», зажигают свои «галактики». А уж потом настает очередь Маклюэна и других любителей перекладывать все с ног на голову...

Огромные возможности влияния современных электронных посредников в общении, в особенности средств массовой коммуникации, на отдельного человека и на общество в целом невозможно отрицать. Напрасно только Маклюэн считает, что само их появление — гарантия революционных изменений. Техника есть техника. Иное дело — кто ею управляет. Содержание, которое несут средства массовой коммуникации в социалистическом обществе, резко отличается от буржуазной пропаганды. Вот на эти особенности применения средств связи, на их содержательную сторону Маклюэн закрывает глаза.

Больше всего говорят сейчас о влиянии на общественную жизнь телевизионных передач. Вместе с кинематографом телевидение является аудиовизуальным средством передачи информации. Это длинное слово (его часто записывают сокращенно: АВ) означает всего-навсего одновременную подачу изображения и звука. Новое слово обозначает нечто хорошо известное.

Мало того, что аудиовизуальные эффекты знакомы с глубокой древности, их создает даже неживая природа. Почти две тысячи лет тому назад географ Страбон слышал звук, исходящий на рассвете из полуразрушенной статуи в «городе мертвых» недалеко от Фив. Предание гласило, что это убитый Ахиллесом в Троянской войне Мемнон приветствует свою мать — богиню утренней зари Эос (Аврору).

Вероятно, «чудо» объяснялось тем, что с рассветом изменяется не только освещение, но и температура: необычный звук мог производить нагревающийся и выходящий из трещин камня воздух. Случайные светозвуковые сочетания возникали в пещерах и храмах во время мистерий и религиозных обрядов. А уже древнеегипетские жрецы умели комбинировать молитвы с естественным или искусственным освещением.

Когда в общение проник посредник — письменность, аудиовизуальность была надолго утрачена. Победила ориентация на зрение, на визуальность — тут Маклюэн, безусловно, прав. Зрительная информация «забывает» все воспринимаемое на слух.

Так получилось у одного мальчика, которого в раннем детстве изо дня в день оставляли играть одного перед включенным телевизором. Текст как будто проходил мимо его ушей, зато изображение... В результате мальчик начал писать или вырезать из бумаги названия телепрограмм и тексты реклам, но почти ничего не говорил. Может, это мальчик и есть первый подлинно «одномерный человек» о котором ныне так любят порассуждать...

Вероятно, более всех сокрушались об утраченном аудиальном единстве люди искусства. Наглядный пример — популярная идея светомузыки.

Вот что писал в 1650 г. ученый иезуит Афанасий Кирхер: «Если бы во время концерта нам была бы дана способность видеть воздух, который в это время колеблется одновременно под действием различных голосов и инструментов, мы тогда бы с удивлением увидели в нем очень живые и красиво сгруппированные цвета».

Хорошо известны светомузыкальные опыты композитора А. Скрябина. Чуть позже другой наш соотечественник, художник и музыкант В. Баранов-Росинэ изобрел «оптофоническое пианино» и дал вместе с женой концерт в театре Мейерхольда на двух электропианино, снабженных вращающимися стеклянными дисками типа калейдоскопа. А в книге активного пропагандиста новейших форм искусства Д. Дависа «Искусство и будущее» рассказывается в числе прочих «дикивинок», о светозвуковых эффектах, созданных еще в 1968 г. в Бостоне: вокруг городского пруда было укреплено полсотни громкоговорителей, и столько же ксеноновых ламп было погружено под воду: циклическими вспышками света и звука управляло вычислительное устройство.

Подобные аудиовизуальные водоемы появляются, конечно, и в других местах.

## Штраф за многословие

Итак, теперь посредников в общении — хоть отбавляй. И все разные. Когда и какими из них предпочтительнее пользоваться? Ведь вот шахматисты, если им недосуд встретиться, давно уже нашли выход из положения: они передают свои ходы по почте, и в игре по переписке даже разыгрываются официальные мировые чемпионаты. Теперь они испробовали еще и телеграф, телефон, телетайп...

Телевизор, кажется, ими еще не «задействован». Но по телевизору соревнуются, например, гимнастки...

Наверное, для разных целей требуются различные посредники. Как определить, какой подходит лучше? Всегда ли, например, полезна АВ-связь? И есть ли какие-то правила (писанные и неписанные), соблюдение которых обеспечивает эффективность коммуникации с применением какого-либо средства связи? Эти два вопроса стоят перед оформляющейся на наших глазах отраслью науки — психологией телекоммуникаций (напомним, кстати, что по-гречески «теле» значит «вдалеке, далеко»).

Между учеными нет еще полного согласия о предмете психологии телекоммуникаций. Некоторые даже избегают самого термина. Вот и американский психолог Альфонс Чапанис ни в статьях, ни в лекциях ни разу не обмолвился, что его исследования могут быть отнесены к психологии телекоммуникаций. Между тем это именно так. Исследования Чапаниса проведены в том самом городе Балтиморе, куда С. Морзе протянул первую современную телеграфную линию. Много десятилетий прошло, и вот психолог задался целью выяснить, каковы особенности коммуникации при участии разных посредников — телефона, фототелеграфа, пишущей машинки, телевизора.

Для этого двум испытуемым в разных комнатах предлагали совместно решить несколько задач. Каждому давалась лишь «порция» условия задачи, чтобы побудить обоих действительно работать сообща. Для связи между собой испытуемые могли пользоваться одним из перечисленных устройств. А для контроля те же задачи решались парами испытуемых без всяких посредников, в одной комнате. Во всех случаях специально подготовленные наблюдатели-психологи оценивали во временной динамике, как решалась задача, какие действия предпринимаются для этого, как идет обмен репликами.

В новом ракурсе открылось Чапанису и его помощникам человеческое общение. Вот некоторые их выводы.

Самое характерное различие, которое вносят в общение посредники, — это расхождение между «устными» и «письменными» диалогами. Первые обеспечиваются телефоном и телевизором (со звуковым каналом), вторые — фототелеграфом и пишущей машинкой. «Устные» решения многословны, но быстры. А решать задачи, обмениваясь «записками», — это, естественно, дольше. Но удивительно, что способ создания этих «записок» не влияет на эффектив-

ность решения. Безразлично, пользуетесь ли вы привычным рукописным способом общения с партнером или печатаете свои «послания» на машинке. На времени и качестве решения это никак не отражается.

Пишут все грамотные люди примерно с одинаковой скоростью. А вот печатают — нет. Чапанис предложил решать задачи двум группам людей, чья скорость печатания различалась вдвое. И что же — навыки машинописи никак не сказались на интеллектуальной продукции. «Виртуозы пишущей машинки решают задачи не лучше и не быстрее, чем «новички». Это, наверное, потому, резонно замечает Чапанис, что на первое место при решении задач выступает, что передать партнеру, а не как это сделать.

А что касается многословия «устных» решений, то Чапанису оно почему-то кажется недостатком. Для одной из групп испытуемых он ввел нечто вроде штрафа за многословие. Все, кому наказали обейтись как можно меньшим числом слов, выполнили это требование, не снизив при этом эффективности решения. Чапанис торжествует: теперь-то несомненно, что «устные» решения (без штрафов) неоптимальны и высокоизбыточны, что они слишком загружают линию связи.

Но возможен и другой поворот темы. Допустим (и это похоже на правду), что «устное» взаимодействие и привычно, и высокоэффективно. Тогда все другие условия — штрафы, и необходимость сочинять «записки» — глубоко (но по-разному) неестественны. Однако люди адаптируются, приспосабливаются к неудобствам и решают-таки, к удовольствию Чапаниса, задачи. Телефон со штрафами — вовсе не обычный телефон, и пользуются им по-иному, самым неестественным способом контролируя себя.

Тут можно вспомнить опыты французских психологов (опыты потом были повторены в нашей стране с близкими результатами): они показали, что решение зависит даже от таких «мелочей», как взаимная ориентация партнеров.

Например, сидя спиной или боком (как за партой) друг к другу, испытуемые решают задачи иначе, чем лицом к лицу. Иначе строится речевая структура реплик испытуемых, они иначе пользуются языком: более свободно в ситуации «лицом к лицу», более сковано и формально — в менее привычных условиях. А ведь канал взаимодействия во всех случаях оставался «устным».

Чапанис, вводя штрафы, скорее всего, создал прост

новое средство взаимодействия, по видимости не отличающееся от «устного», но на самом деле, наверное, не менее непривычное, чем поворачивание к партнеру спиной.

Альфонс Чапанис провел очень полезные опыты. Если многочисленные телекоммуникации столь неудержимо вторгаются в нашу жизнь, нам нужно досконально знать и учитывать все нюансы, вносимые в общение этими новыми посредниками. Объединившиеся в век НТР наука и производство будут множить и разнообразить средства связи, предлагать новые «гибриды». Так что психологические исследования в области телекоммуникаций наверняка будут иметь немалый общественный резонанс. Им суждено отстаивать человеческую сторону общения.

Отстаивать — от кого? Можно ли доверять модным разговорам об ополчившихся на человека «хищных вещах века»?

«Техника достигнет такого совершенства, что человек сможет обейтись без самого себя». Если даже есть доля истины в афоризме Станислава Ежи Леца, то к средствам связи это никак не относится. Конечно, их можно использовать в антигуманных целях, но сами каналы связи заведомо «человечны», ибо зависят от людей. Трудно представить себе забунтовавшиеся вдруг телекоммуникации, но даже и тогда — откуда им взять слова, взгляды, интонации, чтобы без усталости переносить в пространстве, хранить и порой перевирать? Без людей — творцов всевозможных сообщений — не обойдешься... Ведь даже «испорченный телефон» — это вовсе не спятивший аппарат, а путаница, возникающая между людьми...

Итак, средства связи никогда не заменят человека. Но есть другая опасность: какой-нибудь новомодный «гибрид» окажется крайне неудобным для использования, попросту непригодным. Пока что любые модификации каналов связи не вышли за пределы возможностей нашей адаптации к ним. Добрую дюжину разных способов передавать сообщение от одного человека к другому испробовал Чапанис, и всегда партнерам удавалось достичь совместного правильного решения. Другое дело, что оно могло быть быстрым или медленным, слишком многословным или не слишком, в разной степени подверженным штрафам... Главное — линия связи не ставила перед людьми неразрешимых задач.

Как раз для того, чтобы этого не произошло, нужны исследования психологов.

Человек — мера всех вещей, это было сказано давно.

# Коммуникация в науке

Приежайте ко мне дорогой соседусшко, ей-богу. Откроем что-нибудь вместе...

А. П. Чехов

В современной деловой жизни общение с окружающими — не просто душевная склонность, но и производственная необходимость. Очень часто служебная инструкция четко предписывает форму и периодичность контактов с другими людьми. Пусть не для всех профессий общение столь строго регламентируется. Однако нет такого занятия, которое бы полностью отрицало коммуникацию как средство решения служебных задач. Имеются в виду, конечно, занятия достаточно массовые (не такие, как отшельничество) и достаточно продолжительные (плавание в одиночку на яхте, к примеру, может затянуться на месяцы и даже годы, но все же это эпизод в жизни, а не сама жизнь).

Один из любопытнейших примеров делового общения — это коммуникация в мире науки. Научная деятельность по сути своей коллективна. Так было всегда, поэтому-то возраст научной коммуникации измеряется тысячелетиями. Столь значительный временной диапазон крайне привлекает: хочется надеяться, что он позволит проследить и понять хотя бы важнейшие тенденции развития человеческого общения — и делового, и, может быть, неделового. Итак, поговорим о коммуникации в науке.

## «Слишком рано и напрасно»

Сначала — один факт из истории науки. 24 октября 1868 г. в Парижскую Академию наук пришли два письма. Два астронома — француз Жюль Жансен и англичанин Норман Локьер — независимо друг от друга сообщали, что одна из линий в спектре солнечной короны принадлежит неизвестному элементу. Позднее он получил название «гелий» («солнечный»). По поводу этого открытия мог бы разгореться казуистический спор: кому отдать лавры первооткрывателя? Письмо из Лондона прибыло на несколько часов раньше, зато второе письмо намного раньше отправлено: больше восьми месяцев оно шло из Индии, где Жансен наблюдал полное солнечное затмение.

К счастью, до спора дело не дошло, так что оба астронома изображены на отчеканенной по поводу открытия

медали. Между тем они были на волоске от превращения во врагов, ожесточенно оспаривающих друг у друга приоритет. Примеров таких уйма. Ведь список одновременно сделанных открытий чуть ли не совпадает с реестром всех научных достижений. Не часто ученому удастся застать своих коллег врасплох, как это было с открытием рентгеновских лучей. Физики всего мира были поражены сообщением Рентгена, а знаменитый лорд Кельвин даже считал его поначалу мистификацией. Но куда чаще на новый научный результат имеют основание претендовать несколько ученых. Так что питательной среды для споров о приоритете почти всегда предостаточно.

В 1791 г. Имануил Кант писал издателю немецкого «Астрономического вестника»: «Если... господин Гершель действительно открыл вращение внутреннего кольца Сатурна с периодом 10 часов 22 минуты 15 секунд, то это подтверждает предположение, которое я тридцать пять лет назад высказал в моей книге «Всеобщая естественная история и теория неба», а именно, что эта часть кольца, свободно плавающая в пространстве, находится в постоянном круговом движении согласно с законом движения под действием центральной силы (для внутреннего края я вычислил время обращения в 10 часов). Кроме того, представление господина Гершеля о том, что туманные звезды сами по себе являются системами, а также входят в некую общую систему, отлично согласуется с моими тогдашними предположениями...»

Величайший астроном своего времени В. Гершель отнюдь не был плагиатором. Просто он никогда не видел книги Канта и не знал, что ему в голову пришел «дубликат» идеи, высказанной ранее знаменитым философом. Не были мошенниками и сотни других ученых, втянутые (часто против своей воли) в споры о приоритете. Особенно остро эти тяжбы проходили в XVII веке. Взаимными обвинениями были заняты Ньютон и Лейбниц, Ньютон и Гук. Очень резко отстаивал свой приоритет Галилей. Это самые славные имена, всех же просто не перечислишь. Современный историк науки Р. Мертон вообще считает, что чем крупнее ученый, тем в большем числе многократных открытий он «замешан».

По данным Мертона, с годами споры пошли на убыль: если в XVII веке выяснение отношений происходило в 92 процентах случаев повторных открытий, то в первой половине XX века — лишь в 33 процентах случаев.

Эти цифры свидетельствуют, что ученые начали осознавать неизбежность повторных открытий. А до этого — что только не предпринималось для обеспечения приоритета! В ход пошли даже шифрованные сообщения — криптограммы. Они применялись в тех случаях, когда ученый не был вполне уверен в правильности своих выводов. Если догадка окажется верной, то он победоносно сообщит об этом. А если к открытию раньше него придет конкурент, то раскрытие криптограммы подтвердит приоритет ее автора.

В исторический день 7 января 1610 г. Галилео Галилей направил зрительную трубу на небо. В том же году он заметил по бокам Сатурна непонятные придатки. Желая «застолбить» за собой открытие и заняться без спешки его проверкой, Галилей выразил суть своего наблюдения в латинской фразе: «*Altissimum planetam tergeminum observavi*» («высочайшую планету тройною наблюдал»). Потом он переставил в ней буквы и опубликовал криптограмму: «*Smaismr...*» и т. д. (37 букв подряд).

Сам Галилей вскоре счел свое наблюдение ошибочным, так что лишь в 1658 г. к разгадке колец Сатурна вплотную подошел Христиан Гюйгенс. Но и у него оставались сомнения, а потому он обеспечил себе приоритет криптограммой. Через 3 года, убедившись в своей правоте, Гюйгенс раскрыл смысл зашифрованного: «*Annulo cingitur, tenui, plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato*» («Кольцом окружен, тонким, плоским, нигде не прикасающимся, к эклиптике наклоненным»).

В том же 1610 г. Галилей открыл фазы Венеры. На этот раз криптограмма представляла собой не скопление букв, а осмысленное предложение: «Этого от меня хотят слишком рано и напрасно». Так и подмывает усмотреть в этом высказывании кредо всех ученых, прибегавших к шифрованным сообщениям об открытиях. Но может быть, они не согласились бы с такой интерпретацией. Так что на всякий случай настаивать на ней не будем.

Подобная страсть к установлению приоритета была отнюдь не только суетным тщеславием. Ведь тысячелетиями занятия наукой были уделом не только любителей, но и бескорыстных. Ученым не присуждали премии и даже не платили зарплату. Правда, первое государственное научное учреждение — знаменитый Александрийский музей — появилось еще в III веке до нашей эры. Но традиции не дано было оказаться долговечнее династии

Птолемея... А первые члены Лондонского Королевского общества — те даже приплачивали за право считаться ученым: взнос составлял шиллинг в неделю.

Ученые не ждали подарков от общества. Они сами присвоили себе то, на что никто больше не покушался: право добавлять к камешку, который им удавалось вложить в мозаику научных фактов, ярлычок с именем первооткрывателя. Такая безделица обеспечивала людям, двигающим вперед науку, уважение коллег — и ничего больше. Ученые дорожили этой привилегией, наверное, потому, что долгое время она была единственной.

Нет иного достоинства у человека науки, кроме списка его достижений. Ученый стремится превратить этот список в свою собственность. Но интеллектуальная собственность парадоксальным образом отличается от материальной. Всем известно, что лучший способ сберечь сокровище — это спрятать его и никому не показывать. А в науке — наоборот: надо как можно чаще о нем рассказывать. Только тогда никто из собратьев-ученых не покусится на ваше достоинство.

Так мы подошли к научной коммуникации, которая оберегает приоритеты, которой ученые доверяют заботы о сохранении своей собственности. Как же это происходит?

## Взрыв или наводнение?

Приоритет обеспечивает публикация, оформленная в соответствии с правилами системы научной коммуникации. Начало коммуникации положили сами ученые. По собственному почину принялись они сообщать друг другу о своих достижениях. Поскольку даже питомцев одной научной школы (например, Академии близ Афин) судьба раскидывала по разным местам, то единственным средством оповещения поначалу были письма. Как ни удивительно, личная переписка вполне справлялась с не очень-то ей свойственной ролью формальной публикации и с обеспечением приоритета. Достигалось это тем, что получатели писем охотно показывали их всем интересующимся и разрешали копировать. Ученые были так немногочисленны, что научные новости без труда распространялись в их узком кругу.

Книгопечатание подорвало значение писем как средства публикации научных достижений. Именно публикация,

то есть приоритетной заявки. Научные-то проблемы вполне могли ставиться и решаться в частных письмах; достаточно вспомнить, что в переписке между Б. Паскалем и П. Ферма родилась теория вероятностей. Но охватить письмами всю ученую элиту, которая необычайно разрослась в сравнении с античными временами, было уже почти немыслимо. Правда, в первой половине XVII века это еще удавалось выдающемуся организатору науки М. Мерсенну — «главному почтамту» для ученых всей Европы, по выражению Дж. Бернала.

Но столь обширная корреспонденция под силу немногим. Постепенно письма утратили такое важное в глазах ученых достоинство, как обеспечение приоритета. Книги, даже самые вздорные и псевдоученые, распространялись неизмеримо шире. Так книга захватила лидерство в системе научной коммуникации.

Правда, письму недолго стать книгой. Например, 19 апреля 1610 г. Иоганн Кеплер послал Галилею письмо с подробным разбором только что вышедшей книги итальянца «Звездный вестник». Это письмо уже не могло считаться публикацией. Но как только оно было издано типографским способом, книга (не письмо!) «Разговор со звездным вестником» оказалась не только выдающимся памятником научной мысли (таковым было бы и письмо — для историков науки), но и великолепной научной публикацией (для современников).

Образованных людей становилось все больше. Все больше появлялось книг. Усиливался интерес к ним. Однако вступающему в науку нелегко было определить, где пролегает ее передний край. В великом множестве уже написанных книг знание выступало разобщенным. С интеграцией дело обстояло хуже. Вот в такой обстановке в систему научной коммуникации проник новый элемент. Первые научные журналы (типа «Ученых записок Королевского общества») мало походили на современные: они публиковали главным образом обзоры, рефераты, предварительные сообщения о незавершенных исследованиях.

Возникнув в XVII веке как вспомогательный элемент в системе научной коммуникации, журналы в XIX веке заняли главенствующую позицию. Для этого им пришлось выдержать жестокую борьбу с... самими учеными. Например, не сложились добрые отношения с журналами у Ньютона. Он предпочитал не торопиться с отрывочными публикациями и дожидался, пока не накопится достаточно

новых результатов, чтобы издать сразу книгу. «Если бы журнал того времени был эффективным средством коммуникации, мы, пожалуй, так никогда и не получили бы «Начал» Ньютона», — замечает современный науковед.

Но все же книгам пришлось отодвинуться во второй эшелон. Новое же знание все чаще стало появляться в журналах. Ближе к XX веку журнальные статьи приняли стандартный (и почти современный) вид и окончательно оформились как «атомы» системы научной коммуникации. Каждая новая статья развивала положения, высказанные в предшествующих статьях, и, в свою очередь, становилась фундаментом для последующих.

Эволюция системы научной коммуникации теснейшим образом связана с развитием науки и с положением ее в обществе. Вот эти-то факторы претерпели в середине нашего столетия серьезные изменения. Все началось с того, что науку признали важным фактором современной жизни, а ее развитие стало заботой правительств. На Западе этому перевороту в отношении общества к науке больше всего способствовало поколение физиков, создавших атомную бомбу. В результате экспоненциальная кривая роста всех неотъемлемых от науки показателей, например, числа занятых в науке людей или количества новых публикаций, рванулась вверх особенно круто. Наука из «малой» превратилась в «большую», как выразился известный науковед Дирек Дж. де Солла Прайс.

Система научной коммуникации могла отреагировать на это единственным образом. Если и исследования, и сроки их окончания планируются, то ученый не может дожидаться окончания цикла работ и потом приниматься за книгу. Нет, о каждом более или менее завершенном этапе он обязан публично отчитываться. «В этих условиях, — справедливо замечает Прайс, — публикация становится, скорее, обязательным завершением трат времени и денег, чем особой привилегией, наградой за открытие чего-либо достойного пребывать в золотом научном архиве и привлекать внимание избранных».

Вот как получилось, что, с одной стороны, научные издания сейчас засорены малосодержательными опусами, а с другой — что критерием профессиональной деятельности ученого стало не добытое им знание, а список его публикаций. Люди науки — что поделаешь — адаптировались к изменившимся условиям, хотя очень многие новшества им не по праву. «Чемпионом мира» по количеству публи-

каций мог бы быть назван энтомолог Теодор Коккерел: за 67 лет он написал 3904 (!) статьи — в лучшие годы появлялось в печати по две статьи в неделю.

Если уж счет пошел на тысячи, то легко поверить жалобам ученых: невозможно даже просмотреть все статьи по своей специальности, ничего не стоит пропустить важную информацию и только по окончании работы узнать о своем опоздании.

Надо ли продолжать? Достаточно сказать: «информационный взрыв». Кому сейчас не знакомы эти слова? Но вот правильно ли они отражают реальность? В этом усомнился американский ученый Дж. Ликлайдер. Ведь никто в точности не подсчитал, как быстро увеличивается число научных документов. Считается, что количество книг и журналов каждые 10—15 лет становится вдвое большим. Вдумайтесь: похоже это на взрыв? Ликлайдер не находит сходства. «Только при очень богатом воображении, — считает он, — можно утверждать, что вещь «взрывается», если она удваивается в объеме за 10—15 лет». Он предлагает другое сравнение — с наводнением. Действительно, подъем воды происходит медленно, но неуклонно, она затопливает не все сразу, а одну область за другой. В целом же и взрыв, и наводнение ведут к равно трагическому исходу.

Выбор аналогии — дело вкуса. Важно другое: необходимо избежать драматических последствий. Вот поэтому-то в системе научной коммуникации проявилась новая тенденция, о которой пойдет речь ниже.

### «Бомба в почтовом ящике»

Публикация и коммуникация прежде были слиты воедино: с их помощью ученый заявлял о своем приоритете и узнавал о приоритетных работах коллег. Да и теперь ученые с прежним почтением относятся к публикации своих статей, но вот о чужих достижениях они с недавних пор предпочитают узнавать не из традиционных печатных изданий, а по каналам неформальной коммуникации. К ним относятся всякого рода встречи ученого с коллегами — начиная от международных форумов и кончая совместными вечеринками. Обмен письмами, копиями статей, препринтами — это тоже неформальная коммуникация.

Одно из главных ее преимуществ — это фактор времени. Ведь чтение статьи как бы обращает время вспять: вы знакомитесь с тем, что думал автор год-другой назад. Узнать, что изменилось с тех пор, можно только неформальным путем. С другой стороны, и самому автору любопытно, как будет встречена только что написанная им работа. Отклики в печати появятся года через два-три, а то и позже. Если же воспользоваться неофициальными каналами и послать копии статьи нескольким коллегам, то отзывы поступят через несколько недель.

Неформальная коммуникация выручает и в том случае, когда материала для хорошей статьи еще маловато, но есть потребность заявить о ведущейся работе и ознакомить специалистов с выбранным вами направлением. Этой цели служат вновь появившиеся «Журналы для писем» (в XVII—XVIII веках «письмо к редактору» было признанным жанром научной коммуникации), а также препринты — небольшие брошюры с очень коротким циклом издания. Такие брошюры удобны и физикам, и «лирикам» — их выпускают, к примеру, академические Институт физики Земли и Институт русского языка.

Вот так система научной коммуникации разделилась на две подсистемы — формальной и неформальной коммуникации. Причем подсчитано, что последняя приносит современному ученому 70—80 процентов необходимой ему для работы информации.

Источники неформальной коммуникации разнообразны: это может быть, скажем, беседа в неспешной очереди в столовую или даже во время мимолетной поездки в лифте. Конечно, далеко не каждая встреча коллег — событие. Тысячи молодых ученых без особой пользы для науки проходят стажировку в крупных научных центрах. А одна из таких командировок привела к чуть ли не крупнейшему биологическому открытию нашего века.

Осенью 1951 г. американец Джеймс Уотсон приехал в Англию для стажировки в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета. Позже он писал: «С первого же дня, проведенного в лаборатории, мне стало ясно, что в Кембридже я останусь надолго. Уехать было бы вопиющей глупостью, так как тогда я лишился бы неповторимой возможности разговаривать с Фрэнсисом Криком». В ежедневных беседах, проходивших то в лаборатории, то в ресторане или в доме Криков, они обсуждали все на свете — от достоинств знакомых девушек до струк-

туры вирусов и генов. В конце концов им поддалась та же структура ДНК...

За четверть века до этого молодой профессор Римского университета Энрико Ферми увлекался в кружке коллег и студентов игрой в «две лиры». Всего одну лиру платил тот, кто не умел ответить на заданный ему другими членами кружка вопрос. Это недорогая плата за науку, а поощрение к любознательности и к нестандартному мышлению (вопросы-то нередко задавались с подвохом). А двумя лирами расставался тот, кто сам не знал ответа на свой вопрос.

Казалось бы, к чему рисковать — не двумя лирами, конечно, это мелочь, а уличением в незнании? Ведь тогда в кружке, объединяющем двух будущих Нобелевских лауреатов, задавали отнюдь не записные скромники. Во всей Италии не отыскать было физиков (а может, и не только физиков), равных по уму, эрудиции, творческому потенциалу этим молодым самоуверенным всезнайкам и, конечно, горячим спорщикам. И все же счет все больше шел не на две лиры, а не на одну.

Не опасаясь уронить репутацию, щедро жертвуя каменными деньгами, Ферми и его коллеги задавали друг другу те вопросы, над решением которых бились сами. Возможность оперативно опросить людей сведущих и высокоодаренных, устроить что-то вроде «мозгового штурма», а в результате, может быть, натолкнуться на ценную идею — все это, право, дороже символических расходов. «Большинство научных открытий, — пишет биограф Э. Ферми, — сделанных в Риме... родились в ходе игры «в две лиры» или в той форме ее продолжения, которую Ферми придал своей работе в лаборатории. Каждый задавал остальным те вопросы, которые он ставил перед самими собой, каждый делал упор на то, что было непонятно ему самому, в надежде, что партнеры смогут пролить свет на темные участки его логических рассуждений».

В деятельности Ф. Крика и Дж. Уотсона, Э. Ферми и его сотрудников легко различить многие черты «копенгагенского стиля» научной работы. Он сложился в Институте теоретической физики, которым руководил Нильс Бор. «Копенгагенский стиль» — это круглосуточное общение, это совместные исследования и широкое обсуждение их результатов. Известную уже нам привычку Бора постоянно думать вслух, дискутировать и вообще работать

многолюдстве охотно подхватили гости и сотрудники знаменитого института (среди них Паули и Ландау, Гейзенберг и Эренфест, Гамов и Крамерс). «Для понимания квантовой механики были необходимы совместные обсуждения», — сказал как-то Бор. И этих обсуждений хватало. Так коллектив жизнерадостных, остроумных, блестящих по уму и образованию людей творил физику XX века.

Тут самое место вспомнить, что все это уже было: люди науки съезжались и обсуждали волнующие их проблемы, работали вместе, а расставаясь, переписывались, и вообще они всегда ощущали себя единой, сплоченной группой. Все это старо, как сама наука. «Невидимым колледжем» называли в Англии в XVII веке людей, интересующихся наукой и связанных между собой, но не принадлежащих ни к какой организации, ни к какому «колледжу». Так что же нового в «копенгагенском стиле»?

Новое — это хорошо забытое старое. Уже в 1662 г., казалось бы, впору было напрочь забыть о «невидимых колледжах». Это год основания Лондонского Королевского общества, когда «невидимые» ранее для официального взора ученые были наконец замечены. С этих пор началось бурное развитие «эримой», организационной стороны науки. Теперь формальных связей между учеными достаточно, но именно их обилие стало помехой эффективному общению. Ученые проявили гибкость и принялись напрямую связываться со своими коллегами, минуя официальные каналы. Так вновь возникли нигде не зарегистрированные «невидимые колледжи», которые подчас деятельно направляют развитие научных исследований в той или иной области.

...В сентябре 1800 г. собралось шестеро астрономов, убежденных, что между орбитами Марса и Юпитера должна существовать неизвестная планета. «Отряд небесной полиции», как в шутку выразился их вдохновитель фон Цах, поставил целью «выследить и поймать беглого подданного Солнца». Астрономы разделили между собой зону поисков, а оставшийся свободным участок неба решили предложить итальянцу Дж. Пиацци. Надо же было так случиться, что не успела почтовая карета дойти до Палермо, где жил Пиацци, как тот не «по приказу», а случайно наткнулся на «беглянку»! Убедившись в существовании планеты, которой Пиацци дал название Церера, фон Цах распустил свой «отряд».

Для зарождения «невидимого колледжа» личные встречи не обязательны. С этим вполне справляется переписка — другой древнейший вид научной коммуникации.

В начале 1950 г. англичанин Майкл Вентрис — архитектор, с детства интересовавшийся древними языками, — разослал анкету 12 крупнейшим специалистам по загадочной крито-микенской письменности. Полученные ответы Вентрис перевел на английский язык, проанализировал, дополнил изложением своих взглядов и разослал тем же адресатам. Позднее этот документ, принадлежавший сфере неформальной коммуникации, получил название «Отчет за полстолетия», ибо как раз столько времени прошло с момента открытия первых памятников крито-микенской письменности. Завершался «Отчет» следующими словами: «Я искренне надеюсь, что этими письмами занимается достаточно людей и что в недалеком будущем им удастся найти удовлетворительное решение проблемы. Я шлю им свои лучшие пожелания. Я же, будучи вынужден заняться другой работой, делаю мой последний скромный вклад в наше общее дело».

Вентрис не сдержал слово. Целых два года отдавал он весь досуг анализу нацарапанных на глиняных табличках текстов. Каждый шаг его работы становился известен коллегам: Вентрис за это время отправил своим корреспондентам 20 больших «Рабочих заметок» (получается, что отчитывался он почти ежемесячно). Лишь в июне 1952 г. появилась решающая гипотеза, оказавшаяся верной. Составив первый «Экспериментальный словарь» микенского или, как стали говорить позже, «древнеахейского» диалекта греческого языка, Вентрис по обыкновению разослал его специалистам. Один из них — швед А. Фьюрмарк — назвал «Словарь» «бомбой, брошенной в почтовый ящик».

Очень скоро Вентрис завершил дешифровку древней письменности. Увы, вот этот «вклад в общее дело» на самом деле оказался последним: 6 сентября 1956 г. Майкл Вентрис погиб в автомобильной катастрофе. «Те, кого полюбят боги, умирают молодыми» — эти слова греческого поэта Менаандра вспомнились соавтору Вентриса Дж. Чэддику, примкнувшему к нему на последних этапах работы. «Любимцу богов» было всего 34 года...

Наверное, достаточно примеров действия неформальной коммуникации. Общее же состояние двух подсистем научной коммуникации четко охарактеризовал Прайс: «С одной стороны... научный архив пополняется безадресными

статьями, написанными неизвестно для кого, а с другой стороны... исследовательский фронт жадно потребляет информацию о научных событиях задолго до регистрации этих событий в формальной публикации».

Научная коммуникация прошла целый виток спирали: когда-то письмо и личная беседа были единственными видами общения ученых, потом оказались оттеснены на второй план, теперь же им вновь отдается предпочтение. Но это не значит, что письмо и телефон вовсе отменяют печатный станок — традиционное средство связи ученых. Опасения такого рода пока преждевременны. Вот почему критика в адрес неформальной коммуникации относится к сегодняшнему дню, а никак не к грядущей науке.

Да, действительно, «невидимые колледжи» не стали еще подлинно международными объединениями специалистов. Да, привлечение в них молодых ученых, особенно сильно заинтересованных в общении с коллегами, — еще не решенная проблема. Но что, в сущности, нам известно о «невидимых колледжах?» Ведь их существование не сводится к обмену препринтами. Это выяснилось недавно, когда в экспериментальных целях было организовано несколько «групп обмена информацией» (ГОИ). Все печатные материалы, написанные членами этих групп, копировались и бесплатно рассылались всем другим включенным в ГОИ специалистам. Вроде бы очень удобно, и все же такие группы оказались менее жизнеспособными, чем стихийно сложившиеся «невидимые колледжи». В чем тут дело? Этого никто пока не знает.

Поворот в сторону неформальной коммуникации можно было предвидеть. Ведь две подсистемы научных коммуникаций — это два разных типа общения, две коммуникативные сферы. Их четко разделил советский специалист по проблемам общения А. А. Брудный.

Более древней и привычной является аксиальная (от латинского axis — ось) коммуникация, когда точно известно, кому передается сообщение. В этом случае отправитель либо видит перед собой того, к кому он обращается, либо надписывает его адрес на конверте, выстукивает его позывные, набирает номер его телефона и т. п. Позже появилась ретиальная (от rete — сеть) коммуникация, при которой нет фиксированных получателей — их предстоит выудить, причем сетью служит само сообщение: кто его воспринял, тот и будет адресатом. Так действуют телеили радиопередача, газетная статья, листовка, рекламное

объявление. Хотя все они ни к кому конкретно не обращены, но обычно невод закидывается не напрасно: в редакции и студии поступают письма, в магазины приходят покупатели, а на вербовочные пункты — добровольцы.

Объем ретивальной коммуникации резко возрос за последние несколько десятилетий. Яркий пример — развитие средств массовой информации. Но не случайно буквально на наших глазах началась «реабилитация» исторически более старого и психологически внушающего большее доверие аксиального способа взаимодействия. В этом вопросе научное общение стоит в одном ряду с прочими коммуникативными процессами, законы движения и развития которых известны нам, к сожалению, очень плохо.

## Конгресс формальный и неформальный

В системе научной коммуникации, как и в науке, все очевидное правильно. Взять хотя бы личные встречи ученых — уж они-то, казалось бы, безусловно относятся к неформальной подсистеме. Что может помешать приехавшему на конференцию специалисту установить прямые связи с коллегами и получить бесценную информацию о состоянии исследований в его области?

Но давайте займемся небольшими подсчетами. На Первом Всесоюзном совещании по спектроскопии в 1936 г. 71 участник прослушал 4 доклада. А в 1965 г. было уже 2000 участников и 225 докладов. Отыскать нужных людей в двухтысячной толпе — тут без доли везения не обойтись. Так что встретиться и поговорить удастся, скорее всего, только хорошо знакомым между собой ученым, членам единого «невидимого колледжа». Но ведь они и так без труда контактируют между собой... И вот все чаще известные специалисты «игнорируют» крупнейшие форумы, обедая тем самым их работу и лишая научную молодежь возможности установить взаимодействие с «невидимым колледжем».

В прошлые века даже мысль о встрече тысячи ученых показалась бы нелепой. Да, «большая» наука стала многолюдной, но едва ли это можно отнести к ее достоинствам. Ни один этап научной деятельности — от возникновения смутного замысла до выдвижения и обоснования

всеобъемлющей теории — не требует участия тысяч человек. Это можно показать на примерах.

Начнем с отдельного ученого: почти всегда он может назвать коллег, за чьими работами следит и с которыми не откажется при случае встретиться. Сколько же их наберется? При всех индивидуальных отклонениях — в среднем явно больше дюжины и заведомо меньше тысячи. Прайс считает, что типичный «круг коллег» отдельного ученого имеет порядок  $10^2$  — как раз между 10 и  $10^3$ .

Теперь поговорим о неформальных объединениях ученых. Не стоит и пытаться установить их точные границы, лучше воспользоваться косвенными оценками. Самая подходящая — это... размер стола. Приведем всего несколько примеров.

Один из коллег Н. Бора вспоминает, что все сотрудники и гости Института теоретической физики «легко размещались за большим столом»... Это же можно сказать и о тех, кто посещал семинар в Гарвардской медицинской школе, на котором были впервые высказаны многие кибернетические идеи. По традиции перед началом каждого заседания руководитель семинара Артуро Розенблют и все участники, самым активным из которых был Норберт Винер, обедали за круглым столом... За небольшим столом был сформирован «отряд» фон Цаха... Если бы собрались вместе все корреспонденты Майкла Вентриса, вполне хватило бы круглого стола... Интересно бы еще узнать, сколько человек включилось в гонку, призом в которой было открытие структуры ДНК? Оказывается, хватило бы пальцев одной руки, чтобы пересчитать их. «Действующих лиц» — пишет Дж. Уотсон, — собственно, было пятеро — Морис Уилкинс, Розалинд Фрэнклин, Лайнус Полинг, Фрэнсис Крик и я». Им подошел бы самый маленький столик...

После периода инкубации научной идеи она получает выражение в формальной публикации. Научоведы обратили внимание, что наиболее глубокие «прорывы» в науке почти всегда начинаются с работ очень ограниченного числа ученых, нередко — одного. Но ведь неожиданно большим может оказаться число интересующихся новым направлением? Нет, и тут до массовости еще далеко. Вот относительно свежий пример с новаторскими статьями по теории информации Клода Шеннона. Французский социолог А. Мольт утверждает, что «тема измерения информации примерно в течение двух лет, между 1948 и 1950 годами,

оставалась не более чем слухом, ходившим в определенном, чрезвычайно узком кругу, не превышающем нескольких сотен людей...

Больше всего энтузиастов вливается в новую область, когда она становится признанной и даже модной, а работы основоположников чуть ли не заучиваются наизусть. (Это не преувеличение: любимой игрой последователей американского психолога Б. Ф. Скиннера было по пересказанному на память отрывку из его книги «Поведение организмов» назвать номер страницы, где помещены эти слова.)

Так сколько же человек нужно для расцвета того или иного раздела науки? На этот вопрос отвечает один из самых разносторонних ученых нашего времени Вячеслав Всеволодович Иванов: «Максимальные размеры творческой общности людей, создающих основы целой цивилизации, определяются в пределах 500—1000 человек на основании сопоставления данных об Афинах времени расцвета (соответствующими соображениями по этому вопросу автор обязан академику А. Н. Колмогорову), Италии эпохи Возрождения, продуктивных объединений ученых в Европе в XIX—XX вв., совершивших существенные проорывы в будущее».

Примем это к сведению. Тогда получается, что на современных конгрессах собирается в несколько раз больше участников, чем необходимо даже для научной революции. Так велика ли вероятность, что конгресс круто повернет судьбы науки? Нет, для этого скорее годятся небольшие встречи за круглым столом.

А что происходит на конгрессах? Вот типичная картина: несколько десятков «корифеев» выступают перед полутора-двумя тысячами слушателей, подавляющее большинство которых даже не пытается вступить с ними в аксиальную коммуникацию. Такое присутствие на конгрессе ничем, пожалуй, не отличается от чтения статей в журнале. Но ведь тогда конгресс придется отнести к подсистеме формальной коммуникации. И такое решение будет справедливым. К качественным выводам, как это часто бывает, привели количественные соображения.

Научная коммуникация слишком динамична, чтобы какой-либо вывод о ней считать окончательным. В последнее время, например, предпринимаются попытки вернуть массовые встречи ученых в русло неформального общения. Один из примеров — Международный конгресс дизайнеров, который состоялся в Москве в 1975 г.

Этот конгресс интересен хотя бы тем, что на помощь ученым пришли деятели искусства: его организация была поручена главному художнику-конструктору Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики Ю. Решетникову и главному художнику журнала «Знание — сила» Ю. Соболеву. Пусть что-то у них не получилось, чего-то не успели — будем говорить о том конгрессе, какой был задуман, каким он предстал в режиссерском проекте. Об этом стоит поговорить, ибо новым словом на конгрессе дизайнеров стал дизайн самого конгресса.

Главной заботой Ю. Решетникова и Ю. Соболева стало создание коммуникативной среды, обеспечение постоянного делового общения. Прежде всего они выделили две коммуникативные зоны: зал заседаний и холл. О них надо говорить отдельно.

В зал заседаний участники конгресса заходят с установкой на ретивую коммуникацию: будут, мол, что-то рассказывать, а наше дело — сидеть в удобном кресле да помалкивать. В большинстве случаев они прослушивают весьма «гладкие» доклады. Раз так — надо «спровоцировать» полемику на трибуне.

Организаторы конгресса дизайнеров нашли оригинальное решение: перед каждым выступлением (тема-то его известна) на больших экранах демонстрируется заготовленная заранее коротенькая «антипрограмма», отрицающая те положения, которые, судя по всему, будет отстаивать докладчик. Это может быть шутливое доведение их до абсурда или более серьезное противопоставление им других взглядов. Игнорировать такое «вступление» докладчик никак не сможет, и он с первых же слов окажется втянутым против своей воли в спор. Как он справится с этим, лучше всего оценят слушатели, и среди них, скорее всего, найдутся желающие поддержать или, наоборот, «утопить» выступающего. Тогда-то и пригодятся установленные в зале микрофоны и телекамеры.

Закончилась аудиовизуальная «антипрограмма», и те же самые экраны становятся верными помощниками докладчиков. Ведь у дизайнеров много изобразительного материала, и демонстрация слайдов заметно экономит время. К началу выступления на специально отведенных для этого экранах возникают слайды с тезисами доклада, основными таблицами и схемами. Они показывают ожидаемое будущее. Появляются слайды и по ходу доклада — снова

на специально выделенных экранах. На них демонстрируется то, о чем сейчас говорит докладчик, и относятся они к настоящему времени. Естественно, «слюминутные» слайды сменяются новыми, но наиболее существенные переходят на экраны — «накопители информации» и остаются там для сравнения и анализа.

Так разделенное на три части табло позволяет оценивать выступление в трех вариантах: прошедшем, настоящем и будущем. Если кто-то из слушателей не согласится с докладчиком и пожелает это высказать, то весь иллюстративный материал — перед глазами.

Споры, дискуссии выплескиваются из зала в холл — вторую коммуникативную зону. Там другая цель: не накалывать обстановку, а смягчить, не создать напряженность, а снять ее. Для этого в холле звучит специальная музыка, показываются декоративные фильмы. Но расслабление не должно мешать деловому общению, и в холле оборудованы мобильные «Дизайн-боксы» — проекторы, которые каждый может зарядить своими слайдами и иллюстрировать ими разговор. Другие проекторы объединены в программу «Портрет дизайнера». Она построена как рассказ о крупнейших дизайнерах мира, приславших слайды о своем творчестве, своих взглядах и попросту о себе. Около этой выставки всегда толпились участники конгресса.

Вот и все о конгрессе дизайнеров, в организации которого был сделан шаг к обеспечению неформального научного общения. Приведет ли этот путь к подлинно неформальному конгрессу? Это покажет только время. Ведь система научной коммуникации постоянно находится в движении...

## Проза и романтика вычислений

Федор же Симеонович Киврин забавлялся с машиной, как ребенок с игрушкой. Он мог часами играть с нею в чет-нечет, обучил ее японским шахматам, а чтобы было интереснее, вселил в машину чью-то бессмертную душу, — впрочем, довольно жизнерадостную и работающую.

А. и Б. Стругацкие

### Бездушный адресат

Бесчисленные посредники в общении превратили всех нас как бы в жителей исполинской Венеции: от человека к человеку протянулись каналы связи. Как и в настоя-

щей Венеции, каналы — это коммуникации, но соединяют они не площади, дома или соборы, а людей. Как немислим человек вне общения, так же бессмысленна и «безлюдная» коммуникация. Никому еще, наверное, не приходило в голову отправить гондольера с посланием, адресованным дворцу, стоящей в нем скульптуре, воробьям на крыше или собаке привратника. Сколько ни «прорывай» новые каналы связи, они предназначены соединять людей. Так было — до недавних пор.

Электроника создала современные средства связи. И она же приложила руку к развитию неодоушевленной коммуникации. Теперь электронные «гондольеры» трудятся в поте лица, связывая людей с... нелюдьми. Эти «нелюди», способные обмениваться информацией, — автоматические устройства. Самое «общительное» из них — электронно-вычислительная машина (ЭВМ). Именно к ЭВМ стекаются ныне электрические курьеры; ЭВМ рассылает тех же гонцов с ответными сообщениями. Как же проходит разговор?

Честно говоря, не так оживленно, как хотелось бы. И виной тому невероятная ограниченность «умных» машин. Пуд соли надо съесть, бездну времени ухлопать, пока разъяснишь ЭВМ, что от нее требуется. Инструкции она воспринимает только на своем языке. Не так уж трудно обучиться этому языку — скорее нудно. Двоичная система счисления непосвященному кажется вычурной и нелепой, а доступные ЭВМ арифметические и логические операции — просто недостаточными. Чтобы оживить ЭВМ, надо уметь помещать информацию в ячейки и регистры машины, выстраивать разумные последовательности из километров нулей и единиц. Надо еще многое уметь, иначе ЭВМ останется набором электронных блоков. Но стоит ввести в специальный блок понятную ЭВМ программу, как электронное чудовище проснется и выдаст ответ...

Наверное, больше всего отпугивает от работы с ЭВМ необходимость дробить решение на мельчайшие элементы и пояснять каждый шаг — без этого «тупица»-ЭВМ не воспримет программу как сигнал к действию. Если решается относительно простая задача, то подобная скрупулезность утомительна и скучна, если же задача сложная, то разложить по полочкам ее решение нелегко и опять-таки утомительно. Каналы, ведущие к ЭВМ, несут настолько подробную информацию, что иногда возникает опасение, не утонет ли «гондола», загруженная выше ватерлинии...

Эталоном точного и логичного описания считается обычно математический текст. В нем каждое утверждение вытекает из предшествующих, правила перехода строго определены. Математики положили немало труда на то, чтобы научиться сводить всякое математическое рассуждение к цепочке элементарных логических преобразований.

Но в математических книгах эта потенциальная возможность, к счастью, не реализуется. Лишь машина способна хладнокровно воспринимать десятки страниц простейших, грошовых выкладок; у человека же неминуемо рассеется внимание, пропадет интерес. Для него достаточно того, что корректное математическое рассуждение в принципе может быть сведено к элементарным кирпичикам, сам же он предпочитает более укрупненные порции информации.

С «точки зрения» вычислительной машины, язык математики (реальный, а не потенциальный) — нестрогий, расплывчатый, неконкретный. Как ни живуче представление о несравненной точности математики, программы для ЭВМ куда строже и детальней. Об этом авторитетно говорит член-корреспондент АН СССР С. С. Лавров: «Это может показаться странным, но у программистов действуют гораздо более строгие стандарты ясности и точности описания, чем у математиков. Это понятно, так как математики могут рассчитывать на достаточно высокий уровень знаний, сообразительность и интуицию читателя, программисты же имеют дело с машиной (или программой), лишенной этих качеств».

## Кустарь-одиночка с мотором

Вот и проникло на эти страницы слово «программист». Проникло буднично и деловито — именно так заняли свое место подле ЭВМ сами программисты. Программисты — это те, кто умеет извлекать значимые ответы из ЭВМ, это посредники и переводчики между миром людей и миром вычислительных машин. Они выполняют очень важное дело, общество без них как без рук. А между тем многое ли нам известно об этой категории «переводчиков»? Они почему-то оказались в тени. Это несправедливо, ведь программисты имеют самое непосредственное отношение к общению с ЭВМ. Так что в книге, посвященной общению,

программисты ни в коей мере не должны выглядеть персоной «нон грата».

Начнем с типичного программиста. Кто этот незнакомец? Наверное, составление алгоритма решения задачи и пунктуальный перевод этого алгоритма в последовательность элементарных действий машины сродни работе математика и логика? Да, но это только одна сторона медали.

Дело в том, что рафинированная математика сочетается в труде программиста с «грязной инженерной работой», по выражению одного авторитетного специалиста. Нет, не «железо» он имел в виду, не так называемое аппаратное обеспечение. Аналог инженерии в области программирования — это, например, забота об экономном расходовании памяти машины, стремление как можно реже использовать в программе те операции, которые дольше выполняются или могут привести к потере точности.

Как говорит член-корреспондент АН СССР А. П. Ершов, программист относится к ЭВМ, как «хороший жокей к своей лошади». Общаясь с машиной, программист отчетливо сознает ее достоинства и старается наилучшим образом их использовать. Он приспособился к недостаткам машины, и они его не раздражают. Добиться рациональной и экономичной работы ЭВМ — выполнение такой задачи (а программист неизменно ставит ее перед собой) приносит удовлетворение, похожее на то, которое испытывает творчески работающий инженер от изысканного и ранее не известного технического решения.

Составление алгоритма и перевод его на понятный машине язык, распределение памяти и ресурсов ЭВМ, отладка программы — весь этот сплав делает работу программиста уникальной.

Андрей Петрович Ершов образно сформулировал противоречивые требования к этой профессии: «Программист должен обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом соорудить все, что угодно, из нуля и единиц. Он должен сочетать аккуратность бухгалтера с пронизательностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью экономиста». Сказано точно, хотя и не без элемента гиперболизации.

Так вот, этот фантазер и одновременно реалист, изобретатель и логик месяцами напрягает все силы своего ума, чтобы научить ЭВМ выдать колонки цифр, складываю-

щиеся в баллистическую таблицу или демографический справочник, в расчет параметров экономической модели или технологического процесса. Кульминация творческих усилий программиста — это выполнение машиной написанной им программы. Теперь продукт его интеллекта отчуждается и начинает самостоятельную жизнь. В этот момент программист особенно остро осознает социальную значимость своего труда. И если бы не это, он, пожалуй, чем-то подозрительно напоминал бы пресловутого «кустаря-одиночку с мотором» (то бишь с машиной).

### «...Можно написать грандиозные программы»

У программистов — хотят они того или нет — устойчивая репутация людей, занятых чем-то недоступным для остальных. К ним испытывают уважение, может быть даже завистливое. ореол причастности к архисовременным проблемам, наверное, приятен, но способен ли он воодушевлять человека, оставшегося один на один с незавершенной программой? Дарит ли это сухое и кропотливое занятие радость программисту?

Вопрос серьезный. Действительно, по внешним эмоциональным проявлениям программирование вроде бы уступает многим профессиям, а заглянуть «внутрь» непросто... Если все же попытаться это сделать, то окажется, что программисту в высшей степени свойственны чувства, хорошо знакомые, скажем, творчески работающему конструктору или ученому. Полет фантазии, радость, даже восторг от неожиданного, красивого и правильного решения, уныние после очередной неудачи, упоение работой, а иной раз желание спрятаться от нее — все это не чуждо программистам.

Да, конечно, их труд неотделим от технических деталей, от нудного повторения стандартных операций. Но разве полностью свободен от них изобретатель, композитор или архитектор? Между тем обилие «технических деталей» — чертежи, макеты, оркестровка — не превращает их творчество в ремесленничество. Так есть ли основания отказывать программистам в радости творчества?

Психологи утверждают, и вполне справедливо, что «голового» творчества не бывает: если отнять у человека всю без исключения рутину, все шаблонные действия, то это

не облегчит, а, наоборот, исключит творчество. Так что можно и нужно думать о разумном ограничении рутины, но не о полном ее изъятии. Без стадии воплощения замыслов на ватмане, на холсте, на нотной или писчей бумаге творческий процесс окажется расплывчатым, беспредметным — точь-в-точь витание в облаках.

Никак не выразить словами тот идеал красоты (Прекрасной Программы), который сложился в программировании...

Как растолковать несведущему человеку умопомрачительный блеск математического доказательства, захватывающую дух неожиданность конструкторского решения, поразительную безукоризненность естественнонаучного эксперимента? Чтобы оценить их, надо прежде всего быть профессионалом. Зато профессионалы — при всех индивидуальных различиях во вкусах — сходятся в понимании того, что есть красота, а что уродство, еще и нюансы различают. Да и профаны, овладев они специальным языком и приобретя опыт работы, наверняка согласились бы с ними и охотно называли опыт «изысканным», вывод «красивым», а теорию «безумной».

Программирование не составляет исключения: оно обладает богатой, глубокой и своеобразной эстетикой, которая лежит в основе внутреннего отношения программиста к своей профессии, являясь источником интеллектуальной силы, ярких переживаний и глубокого удовлетворения. К такому выводу приходит А. П. Ершов, и не случайно одна из знаменитых его статей носит название: «О человеческом и эстетическом факторах в программировании».

Нашему соотечественнику вторит американец Д. Кнут, автор многотомного «Искусства программирования для ЭВМ». И опять-таки название не случайно: для Кнута программирование — это область... искусства. Мы можем не согласиться с ним. Но независимо от исходных положений Кнут вправе утверждать: «Некоторые программы изысканны, некоторые — изысканны, некоторые — ослепительны. Я утверждаю, что можно написать г р а н д и о з н ы е программы, благородные программы, истинно величественные программы!»

Спектр оценок легко расширить. Встречаются, увы, программы-уроды, программы-недотепы, серенькие программы... «Я знал, что программы могут очаровывать глубиной своего логического изящества, но мне постоянно приходилось убеждаться, что большинство из них появляются

в виде, рассчитанном на механическое исполнение, но совершенно непригодном для человеческого восприятия — где уж там говорить об изяществе», — справедливо замечает голландец Э. Дейкстра — самый, наверное, заметный сейчас человек в области теории программирования. Не всегда программы заслуживают положительных оценок, и более того — не всегда в этом виновны программисты. Но об этом позже.

## «Раковины пенье»

О многих положительных стимулах, которые мотивируют программиста в его повседневной работе, уже говорилось.

Программисту далеко не безразлично, что его труд — творческий, что только он способен заставить работать таинственную для непосвященных машину, что это требует от него столь подробных, строгих и тщательных описаний, какие, наверное, даже не снились представителям других профессий, и к тому же пользуется он инструментами поистине эфемерными, несоизмеримыми со сложностью решаемых задач («эддисоновский талант»).

Говорилось и о значимости продукта его деятельности для общества. Причем продукт этот как бы несет «личное клеймо» программиста, отпечаток его индивидуальности: он может, к примеру, быть (или чаще — не быть) изысканным, благородным, совершенным... Прибавим сюда радость познания нового, постоянной учебы: ведь каждая задача приносит новый опыт, новые знания.

Советский, американский, голландский ученые говорят о близких вещах. Эстетика программирования повсюду понимается одинаково. Даже — упомянем для убедительности — на «краю света», в далекой-далекой Тасмании. На карте этот остров выглядит каплей, отторгшейся от Австралийского материка. На острове-капле также есть программисты, их готовят в университете города Хобарт, и они утверждают, что более всего ценят в своей работе красоту.

Виднейшие специалисты затрудняются в подыскании аналогов труду программистов. Может, и впрямь программирование чем-то походит на составление шахматного этюда, подготовку подробной служебной инструкции, сочинение оперы или дрессировку хищников?.. Недавно ро-

дилось новое — неожиданное и привлекательное — сравнение: ничто так не напоминает жителям Тасмании программирование, как... плавание под парусом.

Если в программировании тасманийцы не снискали пока мировой славы, то в мореплавании они не новички. Океан для них — это и место работы, и средство связи с миром, и желанный отдых, и источник природных напастей. Так что стоит прислушаться к их словам. Тем более что тасманийцы наверняка знакомы с самыми современными проблемами парусного спорта: регата Сидней — Хобарт (630 миль) популярна среди яхтсменов. Местные спортсмены, по словам обозревателя, известны своими решительными действиями в штормовую погоду. Неплохая характеристика, не правда ли?

Но что именно сближает программирование с управлением парусным судном? Ну, наверное, прежде всего труд до соленого пота. Расчет только на собственные силы. Испытание себя — выдюжу ли? Педантичность: в вычислениях, как и в океане, нет мелочей. Труднодостижимость конечного результата: до цели, кажется, рукой подать, а задувает противный ветер, и долго еще «утюжишь» океан галсами. (В программировании тоже какие-нибудь «пять минут» до цели могут обернуться неделями и месяцами упорной работы.) Постоянная собранность: как безмятежное покачивание на волнах в мгновение ока нарушается незаметно подкравшимся шквалом, так и рядовое, казалось бы, решение программиста иной раз влечет за собой разрушительную волну аварийных остановов (это не опечатка, в программировании принято говорить именно так) машины. Радость победы, хотя и не совсем ясно, как назвать ту стихию, с которой борется программист (может быть, увеличение мировой энтропии?). Торжество интуиции, «выловившей» в океане нужное течение, в атмосфере — попутный поток воздуха, в программе — «подводный риф», т. е. замаскированную ошибку...

Программирование, как и океан, захватывает человека целиком и — чаще всего — навсегда. Как сказал поэт, «кто услышал раковины пенье, бросит берег — и уйдет в туман»... Там, в голубоватом тумане, яхта становится чем-то куда большим, нежели средством передвижения: верным спутником, отзывчивым другом, спасительным пристанищем. Возникает единство, слитность моряка с судном, когда по вздрагиванию палубы, по скрипу обшивки, по

свисту ветра в штагах и вантах знаешь, как поведет себя яхта в каждый момент плавания, и чувствуешь ее надежность...

## Вещь для программиста

Мы подошли вплотную к главному, пожалуй, пункту схода. Программист не менее искренне привязан к ЭВМ, чем моряк к яхте. На заре вычислительной техники на первый план выдвигали именно этот фактор, ныне же о нем предпочитают не вспоминать.

Всякий инструмент задуман так, чтобы быть максимально удобным для работы. И все же у инструмента, орудия труда остается возможность «проявить характер». Мы сами наделяем искусственные изделия сугубо человеческими характеристиками. Мы же сами начинаем эмоционально к ним относиться.

...Например, привязываемся к ним. Да и как не привязаться к каждодневному спутнику, «кормильцу»? В разной степени это могут быть игла или швейная машина, лопата или экскаватор. Но все же чем больше человеческого труда вложено в предмет, тем обычно он сложнее, тем большими обладает возможностями для проявления таких качеств, как, скажем, «отзывчивость» или «холодная неуступчивость». У автомобиля, несомненно, больше возможностей проявить «характер», чем, скажем, у перочинного ножа.

С ростом сложности искусственных изделий укреплялось и чувство единения с ними работников. Никто не отрицает существования и правомерности этого чувства, оно лишь воспето меньше, чем старинное чувство единения природой. Если все же говорить о «невцах индустрии», то назовем Андрея Платонова, излюбленные герои которого — механики, машинисты — живут в трогательном единстве с миром техники. Один из них говорит: «Я, бывало, когда что чуть стукнет лишнее в паровозе на ходу, что-нибудь только запоем в ведущем механизме — так в конце ногтя, не сходя с места, чувствую, дрожу весь от страдания, на первой же остановке губами дефект найду, вылижу, высосу, кровью смажу, а втемную не поеду...»

Никогда, ни у кого еще не было такой отзывчивой машины, как у программистов. Видано ли, чтобы паровоз от веча, возражал, соглашался? Всегда машина была бессло-

весна, всегда приходилось «вкладывать» в нее черты характера, особенности поведения.

И вот появилась вычислительная машина... «Голова к голове» проходит с ней программист сквозь все алгоритмические хитросплетения, задает ей вопросы и получает ответы, наконец — триумф: «Программа пошла!» Как после этого не проникнуться теплым чувством к дитящу электроники, не одухотворить его? «Эта серия книг с нежностью посвящается машине IBM 650, некогда установленной в Кейсовском технологическом институте, в обществе которой я провел много приятных вечеров» — таким посвящением открывается многотомник Д. Кнута.

Можно понять людей, которые два-три десятилетия назад оставили свою специальность математика или инженера и стали первыми профессиональными программистами. Удивительное чувство интеллектуального и эмоционального единения с отзывчивой, готовой сотрудничать машиной — таково было щедрое вознаграждение за этот выбор.

Новорожденные ЭВМ безраздельно принадлежали программистам. Каждый сеанс взаимодействия был своего рода вторжением в неведомое. Если программисту приходилось задумываться над очередным шагом или следующим вопросом, машина преспокойно дремала, и никто не торопил человека. Зато получив задание, ЭВМ рьяно приступала к его исполнению. Всю свою колоссальную мощь она безотказно отдавала тому, кто умел ею управлять. И эти люди восприняли было ЭВМ — универсальное средство автоматизации, усилитель интеллектуальных возможностей человечества, проводник НТР и т. д. и т. п. — просто-напросто как «вещь для программиста», по меткому выражению английского профессора М. Уилкса.

## Как бороться с липовой экономией

Тут следует остановиться. Даже случайный посетитель вычислительного центра заметит, что работа в нем построена не совсем так, как здесь описано. Однако так действительно было на заре развития вычислительной техники. Память о тех годах жива: пионеры программирования не успели состариться. Что же изменилось? Теперь, когда мы в общих чертах знаем, «как было», это послужит как бы точкой отсчета или той печкой, от которой положено плясать. Причем во всем мире движутся («пляшут») при-

мерно в одном направлении. Правда, с разной скоростью, так что кто-то ушел далеко вперед, а иные еще греются подле натопленной печки.

Недолго длилась пора, когда к ЭВМ относились как экзотическим дикивинкам. Их не хватало, бурно расширяющийся парк ЭВМ все же не успевал произвести все необходимые вычисления. Последовал естественный вывод: редкое и дорогое оборудование не должно простаивать ни днем, ни ночью.

Такая практика сразу и сильнее всего ударила по программистам. Ведь пока они вводят в ЭВМ колоду перфокарт, нажимают на кнопки, обдумывают очередные действия, машина-то бездействует. Между тем даже удар по клавише пишущей машинки — процесс бесконечно медленный в сравнении со временем выполнения ЭВМ элементарных операций. Быстродействие ЭВМ всех нас в равной степени делает тугодумами. А потому — прочь с пультом непосредственной связи с ЭВМ! Программист будет теперь сдавать свою продукцию специальному работнику — оператору, который группирует полученные программы и загружает их в ЭВМ все вместе, в виде пакета заданий. Пакет обрабатывается без перерывов, чем и достигается повышение эффективности эксплуатации ЭВМ.

Так режим пакетной обработки разлучил программистов с машиной и превратил их в «кабинетных работников». Но на этом неприятности не кончились. Дело в том, что чаще всего программист приносит оператору задание, требующее считанных минут машинного счета. Ответ же будет готов не раньше, чем ЭВМ справится со всем пакетом. Ожидание может затянуться на часы, а может, и на дни. Да еще вдруг окажется, что, скажем, в каком-то месте пропущена точка. ЭВМ сама ничего не исправляет, хорошо еще, если она поможет обнаружить ошибку. Исправление мелкой погрешности может занять опять-таки минуты, после чего программа вновь включается в очередной пакет — и снова жди.

Можно, конечно, не бить баклуши и заняться другим блоком программы. Но как бы не вышло хуже: слишком многое программист должен держать в голове, и если данные, относящиеся к разным подблокам, перепутаются, концов не соберешь.

Не будем советовать программистам, как им лучше распорядиться вынужденными паузами. Лучше задумаемся, а стоило ли отлучать их от ЭВМ? Ведь проверка варианта

решения, гипотезы или короткой подпрограммы, на что в добрые старые времена уходило полчаса-час, теперь стала отнимать день, а то и не один.

Да, конечно, ЭВМ используется при этом как нельзя более рационально: ее работа почти не прерывается. Но на программистов, привыкших во всем докапываться до сути, не подействовал гипноз огромных чисел, которые выдаются за стоимость машинного времени. Какое дело программисту, во что обходится работа ЭВМ в течение месяца, если для его задачи достаточно нескольких минут? Ведь и зарплату, получаемую программистом за попусту проведенные в ожидании ответа дни, надо соизмерять не с этими числами, а с ценой всего-навсего минутной или пятиминутной аренды ЭВМ.

Если прежде медлительный человек задерживал вычислительную машину, то теперь получился крен в другую сторону: быстродействующая ЭВМ задерживает программиста. Как это ни обидно программистам, такое положение дел считается шагом вперед в направлении экономичного использования вычислительной техники.

Что тут возразить? Может, кое-кто сник бы, но программисты за словом в карман не полезли. «Это липовая экономия, — утверждают они, — выгадывать машинное время за счет человеческого». Ведь ни одна машина не работает сама по себе, без человека она мертва. Одно время в угаре автоматизации всерьез считали, что человек до сих пор управляет машинами лишь из-за несовершенства техники. Осталось, мол, чуть-чуть поднатужиться, придумать более совершенные машины — и они заменят человека. Когда наконец удастся отказаться от невнимательного, медлительного, неповоротливого, быстро выдыхающегося человека, настанет эпоха автоматов — планомерных, безошибочных, не знающих усталости.

Программистам повезло: их борьба против ложной экономики совпала с решительной сменой концепций по поводу зависимости между человеком и техникой. На смену увлеченным апологетам автоматизации пришли более трезвые люди, которым было ясно: на очереди автоматизированные системы «человек — машина», а не автоматические устройства, так что человек надолго, если не окончательно, «застрял» в сфере управления техникой. Оказывается, его опыт, знания, интуиция, способность решать самые неожиданные, никогда и ни перед кем не встававшие задачи не воплощаются ни в каком автомате.

Если прежде считалось, что человек — временный элемент системы «человек — машина», а потому пусть он же подлаживается к режиму оптимальной работы машины, то теперь уже очевидно, что именно человеческое звено системы постоянно, а машины, известное дело, совершенствуются.

Вывод: совершенствующаяся машина должна подстраиваться к работе человека, а не наоборот. И кажется, такое мнение закрепилось прочно.

Вернемся к программистам. Правильно будет сказать, что они вместе с ЭВМ — это два звена единой человеко-машинной системы. Эффективность такой системы зависит от слаженной работы обоих звеньев: ни одно не должно получать преимуществ за счет другого. В системах же «программист — ЭВМ» человеческое звено игнорируется, так что недовольство этого «звена» оправданно.

Все же у тех, кто по-прежнему склонен награждать высшим приоритетом ЭВМ, есть свои козыри. Ведь никому еще не удалось предложить действительно удобные формулы для определения эффективности и экономичности системы «программист — ЭВМ». А признать на словах теоретическое положение о равенстве человека и ЭВМ готов далеко не все. Их надо убеждать, и такая задача отнюдь не снята с повестки дня.

Зато не заставляли себя ждать практические меры. Нет, не было призывов к простоям ЭВМ, никто не требовал, чтобы все ресурсы сверхмощной машины были отданы единственному программисту. Столь несерьезные пожелания вообще не характерны для большинства программистов. А потому было выдвинуто (на пороге 60-х годов) куда более реалистическое и дельное предложение. Пусть себе во время пауз, вызванных человеческой нерасторопностью или отданных размышлениям, обрабатываются другие программы. Лишь бы это не был цельный пакет, обработка которого не терпит прерывов. Права приостановить решение фоновых (заполняющих паузы) задач и «встрять» со своей программой в тот момент, когда возникла такая потребность, да еще получить быстрый ответ ЭВМ — вот чего добиваются программисты.

Доступность ЭВМ не обязательно влечет ее простои. Однажды возникнув, эта идея набирала силу. Уж очень важно было разработать и внедрить такой способ эксплуатации ЭВМ, чтобы устранить наиболее серьезные помехи

в работе программистов и в то же время не слишком снизить эффективность работы ЭВМ. Такой способ получил название «разделение времени».

## Профессия — иллюзионист

Первая в мире вычислительная система с разделением времени — «Проект МАК» (МАК — аббревиатура сразу нескольких английских выражений: «человек и компьютер», «познание с помощью компьютера» и «компьютер множественного доступа») — появилась в Массачусетском технологическом институте (МТИ) в самом начале 60-х годов. По этому проекту ЭВМ обрабатывает одновременно до 30 программ.

Точнее, не совсем одновременно, просто ЭВМ квантует единицу времени (скажем, секунду), и обработка каждой из 30 программ длится ровно один квант. В следующую единицу времени — то же самое. В простейшем случае — каждую тридцатую долю секунды прерывается выполнение одной программы, и центральный процессор — «рабочий орган» вычислительной машины — переходит к очередной программе. Быстроота, с которой работает ЭВМ, помогает ей с толком использовать даже такие ничтожно малые для человека кванты времени. Когда какая-то программа завершена, ответ без промедления выдается тому, кто его ожидает.

Какие только «профессии» не прочили будущим ЭВМ: секретаря и управляющего, врача и бухгалтера, политика и диспетчера, полицейского и вора, игрока и прислуги!.. А вот о машине-иллюзионисте как будто забыли... А между тем, говоря о принципе разделения времени, редко обходятся без слова «иллюзия».

Почему же? Менее всего, кажется, работа с ЭВМ походит на цирковое представление. И все-таки есть основания вспомнить представления Кио: для каждого из 30 человек, чьи программы обрабатывает ЭВМ, все параллельно работающие коллеги оставались невидимками. Как же проводит «фокусы» вычислительная машина?

Никто из трех десятков коллег не замечает «соседей», потому что ЭВМ отвечает ему быстро, оперативно — куда быстрее, чем при пакетной обработке. Вот и создается у каждого иллюзия, что ЭВМ работает только над его задачей, «на него»!

Конечно, если б «невидимки» сгрудились в машинном зале вокруг ЭВМ, то поневоле бы заметили друг друга. Но дело облегчается тем, что пульты для связи с ЭВМ (терминалы — от латинского «терминус»: предел, граница или, как их иногда называют, оконечные устройства) можно установить где угодно, соединив их с машиной кабелем, например, телефонным. Так что «фокус» объясняется просто: все «невидимки» в «Проекте МАК» были территориально разобщены.

В полном согласии программисты утверждают, что режим разделения времени — не иллюзорное, а вполне реальное решение мучительных проблем, подлинная отдушина после засилья пакетной обработки.

Однако не все подвержены иллюзиям, и частенько среди наименее поддающихся — те, кто определяет условия работы программистов. Они, может, слыхом не слыхали о человеко-машинных системах и о том, что не всегда ЭВМ — самодовлеющая ценность. С их «машиноцентристской» точки зрения разделение времени не столь экономично, как ставшая уже привычной пакетная обработка. В «Проекте МАК», например, эффективность (вычисленная «по старинке») работы ЭВМ не превышала 50%. Это вызвано разными причинами.

Во-первых, разделение времени требует специальных электронных устройств, а это удорожает вычислительную систему. Не обойтись и без дополнений в программном обеспечении. Например, без «программы рукопожатия»: она следит, можно ли подключить новых абонентов, проверяет их приоритеты, вычислительные и финансовые ресурсы.

Кроме того, определенный процент времени ЭВМ занята не вычислениями, а передачей («перекачкой») программ из вспомогательной в оперативную память. Наконец, были высказаны претензии к программистам: они, добывая вновь возможность часто «выходить на машину», начинают лениться и с меньшей ответственностью работать вне терминала, что ведет к излишним «прогонам» незрелых программ и в конечном счете — к нерациональному использованию ЭВМ.

С подобной критикой систем с разделением времени приходится сталкиваться до сих пор. Как доказать, что предоставление дополнительных удобств программистам перевешивает многие возможные их оплошности?

Неоценимую помощь программистам оказал американец Гарольд Сакман — один из первых профессиональных психологов, занявшихся системами «человек — ЭВМ». Он сравнил деятельность программистов в двух конкурирующих режимах — пакетном и разделения времени. Оказалось, что по некоторым показателям следует отдать предпочтение разделению времени. Этим выводом Г. Сакман сильно подорвал прочные, казалось, позиции сторонников пакетного режима работы ЭВМ.

Никто, кстати, не требует, чтобы они сдали позиции: пакетная обработка обладает своими достоинствами. Так что универсального рецепта — какой режим эксплуатации ЭВМ удобнее и лучше — Сакман не получил.

Результаты экспериментов позволили ему утверждать следующее: «Основной вывод заключается в том, что по полученным данным ни один из режимов работы не одерживает верха над другим». Именно этот результат дает теоретические основания хлопотать о «правах гражданства» для режима разделения времени.

К чему приведут эти хлопоты, покажет время. Ведь выводы психологов — вовсе не указ для практиков, и многие программисты все еще отстранены от ЭВМ. Но теперь у них есть основания надеяться, что это временно. Системы с разделением времени пробивают себе дорогу. И хотя экономические соображения по-прежнему стоят на их пути, они уже не кажутся непреодолимыми.

Так что же, близится праздник на программистской улице? Намечается возрождение былой эмоциональной связи программиста с ЭВМ? Если даже и так, то праздник все равно будет не слишком веселым: на горизонте появились новые тучи.

## «Мифический человеко-месяц»

Творческий характер труда всегда казался программистам не менее ценным завоеванием, чем возможность сотрудничать с ЭВМ.

Программист, как художник или изобретатель, почти полностью независим в своей работе. Кто подскажет ему, какой путь избрать?

Даже обладая очень высокой квалификацией, мудро дать хороший совет программисту: с ходу это никак не сделаешь, а если желание помочь все-таки велико, то, ско-

рее всего, придется просидеть над начатой программой примерно столько же времени, сколько она заняла у того, кто нуждается в помощи. (Впрочем, программисты — люди гордые и помощи обычно не просят.)

Неоднократно проверено: двое, трое, четверо программистов, объединившись, закончат программу лишь ненамного быстрее, чем если бы работал только один из них. Далеко не всегда программа допускает разбиение на относительно обособленные части, над которыми можно работать параллельно. В программировании человеко-месяц, по Ф. Бруксу, — величина фиктивная и обманчивая.

«Когда задание нельзя распределить между несколькими работниками из-за ограничений на последовательности выполняемых работ, привлечение дополнительных сил не влияет на график его выполнения. Чтобы выносить ребенка, нужно девять месяцев, независимо от того, сколько женщин будет к этому привлечено», — напоминает профессор Брукс.

Программисту не только не подскажешь, его и не проверишь. Если программа грамотно отлажена, никому с стороны в голову не придет копаться в ней: авось найду ошибку. Опять-таки это потребовало бы уйму времени и еще больше усилий.

Полная независимость в работе естественно порождает азартное стремление к нестандартным решениям, к написанию нетривиальных программ, к использованию самых «экзотических» особенностей конкретных вычислительных машин и языков программирования. Чем более замысловатые законы управляют взаимодействием компонентов программы, тем, кажется, довольнее и счастливее программисты. В узкой поначалу программистской среде ходили рассказы и легенды о суперпрограммистах, асах и примадонах от программирования, способных за пару дней выполнить работу, на которую иным (подразумевается: менее способным) требуются многие месяцы.

В легендах есть доля истины: в исследовании уже известного нам Г. Сакмана оказалось, что по многим параметрам одни программисты превосходят других в десятки раз, что, правда, не превращает этих «других» в безнадежно плохих работников. Мы еще вернемся к этому вопросу.

До поры до времени с неравномерностью графика работы программистов, их тягой к оригинальничанью и эксцентричности можно было кое-как мириться. Но теперь положение осложняется тем, что программирование ста-

новится поистине большой работой. Посудите сами. Чаще от программиста требуют не конкретную программу для решения определенной задачи с помощью данной ЭВМ, а программный продукт. Это тоже программа, но пользоваться ею будут долго, причем разные люди. А для других людей надо предусмотреть удобства (в которых частенько отказываешь себе): возможность введения разнообразных исходных данных, легкость расширения и модификации программы для решения аналогичных задач.

Стало быть, отладка программного продукта должна включать в себя определение тех границ, в рамках которых этот продукт эффективен. И может быть, самое неприятное для многих программистов: к программному продукту необходимо прикладывать документацию, оформленную по тщательно разработанной схеме. Изучив такую документацию, всякий должен без труда разобраться, как применять или расширять программный продукт.

По некоторым прикидкам, программный продукт обходится раза в три дороже, чем «старомодная» программа для решения одного и того же класса задач. Однако игра стоит свеч: организации, использующие ЭВМ, поняли, что они «не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи». Это только звучит парадоксально, а ведь на самом деле приобретение дешевых вещей, частая замена их предметами столь же недолговечными — верный способ вылететь в трубу.

Легче легкого — заказать и использовать программу, которая позарез нужна сегодня. А вот сообразить, что завтра или послезавтра понадобится программа для решения аналогичных задач, — посложнее. В результате уже «купленную» программу, как правило, не удастся удобным образом расширить, ибо она «под завязку» ориентирована на первоначальную задачу. Или, скажем, заболел ее автор, а без него не разобраться, допускает ли программа модификации (приложена скучная и нестандартная документация). Выхода в таком случае нет: приходится составлять новую программу. И хоть тут хорошо бы не забыть подумать о завтрашних нуждах...

Программный комплекс (как и продукт) тоже раза в три дороже, чем отдельная программа. Это несколько программ, которые способны взаимодействовать и в качестве единого целого быть средством решения больших задач. Входящие в комплекс программы не только

должны быть согласованы между собой, но и обязаны «уметь» действовать параллельно: не «отбивать» друг друга машинную память и вообще не пытаться использовать одновременно одно и то же внутримашинное устройство. Совместная работа программ единого комплекса чревата замаскированными ошибками, поэтому отладка программного комплекса требует напряженных и долгих усилий. Но они оправдываются, ибо иначе по-настоящему сложных задач вообще не решить.

Хорошо документированное, тщательно отлаженное семейство взаимодействующих между собой и допускающих расширения программ — это комплексный программный продукт. Как ни дорого и ни утомительно создавать его, но приходится идти на это. Комплексных программных продуктов пока немного, но имеющимися программисты вправе гордиться. Огромный рост трудоемкости при подготовке комплексного программного продукта объясняет разительное удорожание программирования: ожидается, что к середине 80-х годов затраты на программирование возрастут (сравнительно с 1976 г.) в 10 раз. Цифры говорят сами за себя.

## Вещь для машины

Нежданно-негаданно программирование превратилось — по объему капиталовложений — в процветающую отрасль индустрии. Ах, если бы только по капиталовложениям... Иные программисты, наверное, охотно бы приплатили, лишь бы вернуть «доиндустриальную» эпоху, оказавшую столь непродолжительной. Теперь же... Для программных продуктов и комплексов создаются проекты, отпускаются сроки, финансы — и, как правило, ни того, ни другого не хватает. Почти всегда, как показывает практика, требуются дополнительные средства, работа чрезмерно затягивается, а в момент окончания продукт зачастую морально устаревает. Мириться с этим нельзя — таково единодушное мнение.

Вот почему программиста теперь чаще уподобляют не художнику или изобретателю (иди знай, когда возникнет шедевр, да и возникнет ли?), а скорее конструктору, который создает новый продукт согласно утвержденному плану, подчиняясь графику. Творчество конструктора не должно вступать в противоречие со сроками сдачи рабо-

ты, оно должно вписываться в них, а коли не вписывается, в большинстве случаев в жертву приносится именно творчество.

Как оказалось, в багаже программиста, пожалуй, не меньше, чем у конструктора, технических приемов, позволяющих справиться с заданием, когда на творческую оригинальность времени нет. Даже терминологию «индустриальное» программирование позаимствовало у соседей-инженеров: теперь говорят, например, о технологии программирования, о проектировании и конструировании программных комплексов и продуктов...

Раньше программисты гордились нестандартностью своих программ, новизной и необычностью подхода. Теперь же все это — непозволительная роскошь, и надо следовать принятой технологии программирования. Чуть ли не главной задачей стало защититься от эксцентричных поступков суперпрограммистов-индивидуалистов и от высокооригинальных продуктов их деятельности.

С этой целью придумано много способов планирования, разделения труда программистов и последующей стыковки результатов. Повинуясь этим методам, приходится писать программы стандартным и зачастую донельзя скучным образом. Нечего и говорить, что многие программисты воспротивились было этим новшествам. Еще бы — сначала отняли ЭВМ, и не успели вернуть, как уже ополчились на творческий характер труда.

Но как ни воевали программисты, они убедились, что в тонкой области программного обеспечения лучших результатов добиваются те коллективы, которые ввели жесткую дисциплину, подчинение экономическим критериям, разделение функций между работниками. Вычислительные центры все более становятся «фабриками программ», и промышленный подход к выпуску интеллектуальной продукции в конце концов привел к аналогу конвейерного производства.

Все признают, что конвейер — зло, хотя зачастую неизбежное. Он равно обесмысливает и физический, и умственный труд. «Конвейерный метод в программировании, — пишет А. П. Ершов, — может либо убить интеллектуальную компоненту в труде программиста, либо вызвать невроты из-за противоречия между монотонностью и трудностью работы. Представьте себе человека, обязанного 8 часов в день, 5 дней в неделю, 50 недель в году решать одни кроссворды, и вы поймете, что такое програм-

мист, специализирующийся, например, на написании редактурирующих программ».

Вопору разочароваться в своей работе, если тебе суждено раз за разом составлять однотипные программы по строгим правилам и не уклоняться от них даже тогда, когда это сулит очевидные преимущества. Если нет возможности подходить к работе оригинально, то к чему выпячивать свое мастерство, оттачивать технику? От «вариаций на одну тему» программист начинает ощущать себя таким интеллектуальным придатком к машине. Причем нудная, однообразная работа превращает его в довольно раздражительный придаток. Не остается и следа от бывлой привязанности к ЭВМ: она давно перестала быть «вещью для программиста». Скорее наоборот — программист чувствует себя обманутой «вещью для машины».

Тенденция к конвейеризации составления программ пока еще далека от своего зенита, однако она уже маячит как угроза тому облику программиста, который создавался в течение нескольких десятилетий. Не случайно А. П. Ершов, да и другие специалисты, жалуются, что куда легче иметь дело с недавним студентом, чем с человеком, «съевшим собаку» в программировании.

Увы, слишком часто прежний опыт, т. е. навыки нетривиального подхода к решаемым задачам, вступает в противоречие с современной дисциплиной программирования.

«Одним из качеств хорошего программиста можно считать его способность удерживаться от соблазна использовать ухищренные приемы программирования», — пишет автор одной из последних книг по программированию американец Эдвард Йодан. Он выражает победившую точку зрения...

Что свойственно хорошему программисту? Не один год Э. Йодан консультировал и читал лекции по программированию, побывал в доброй дюжине государств, и от тысяч слушателей он добивался ответа на этот вопрос. Часто ему приходилось выслушивать следующее: «хороший программист умеет работать в напряженной обстановке», «хороший программист моется по крайней мере раз в неделю», «хороший программист приходит на работу вовремя», «хороший программист никогда не приходит на работу вовремя», «хороший программист любит классическую музыку»...

Что же все-таки отличает хорошего программиста от, скажем, хорошего хлебопека или шофера? Среди ответов почетное место занимали тавтологии типа «хороший программист пишет хорошие программы». Но, пожалуй, чаще всего высказывалось убеждение, что хорош тот программист, с которым руководству спокойно.

Уточняя, один программист из Монреаля заявил: «Для руководителя важно, чтобы я работал в достаточно определенные часы, хорошо взаимодействовал с другими программистами и пользователями ЭВМ, а самое главное — не доставлял хлопот».

А больше всего хлопот с переполненным творческими замыслами, своевольным и даже несколько эксцентричным классным программистом. Лет 20 назад он был в почете, ибо в трудную минуту мог вывести из провала целый отдел. Теперь же ему предпочитают юнца, обученного определенной технологии. А ведь классному программисту еще далеко до пенсии...

Если раньше шли в программисты, то теперь наметился обратный поток — из программистов в непрограммисты. «Программирование — нежеланная, нелюбимая профессия» — статья с таким эмоциональным заглавием, смахивающим на крик души, появилась недавно в научной (!) периодике.

Конечно, далеко не у всех, кто разделяет этот взгляд, хватит духу поменять специальность. Оставшиеся рано или поздно перейдут от высокотворческого и ярко индивидуального написания программ к работе по принятой методике (технологии), которая не только стандартизирует, но и ускоряет в среднем (именно в среднем, что неприлично для программистов — они всегда ориентировались на исключительное, а не среднее) процесс изготовления продукта или комплекса. Правда, за счет частичного (или существенного — кто как считает) выхолащивания наиболее ценных для программистов компонентов. При этом — что особенно привлекает администраторов — во многом сглаживаются размах индивидуальных различий между программистами.

### «Работать с другими людьми»

Надо сказать, что значение этих различий здорово преувеличено (в частности, с «легкой руки» Г. Сакмана). Видимо, настолько подействовали на Сакмана получен-

ные им результаты, что он отозвался на них чем-то таким, чему не сразу подберешь название, — стих не стих, афоризм не афоризм, а на научный вывод и вовсе не похож.

Если программист хорош,  
То он очень и очень хорош,  
Но уж если он плох,  
То просто ужасен.

Драматизм этих строк произвел впечатление на многих, но не на Дж. Вейнберга — опытного программиста, преподавателя, автора первой в мире книги по психологии программирования. Значительную часть книги занимают эмпирические обобщения, но Вейнберг проводил и весьма любопытные эксперименты.

Вот один из них. Несколько групп программистов получили задание запрограммировать одну и ту же задачу, но при этом от одних потребовали как можно быстрее написать работающую программу, от других — чтобы она была как можно более понятной (или — вариант — чтобы распечатка результатов машинного счета читалась максимально легко), от третьих — минимально загрузить память ЭВМ, от четвертых — использовать возможно меньшее число операторов языка программирования и т. п.

Когда все завершили работу, оказалось, что различия — не только индивидуальные, но и межгрупповые — действительно очень велики. Но интереснее другое: каждая группа была лучшей относительно поставленной перед ней цели. То есть программисты могли работать над программой во много раз дольше, чем их коллеги в других группах, могли неэкономно расходовать память ЭВМ — словом, Сакману они показались бы удручающе плохими и бездарными; но (и это «но» — большая заслуга Вейнберга)... Но если им было поручено обойтись минимальным числом операторов, тут они были на высоте. У других программы донельзя запутаны, «нечитабельны», никаких комментариев, а вот памятью они распорядились на удивление экономно. У третьих программа даже на первый взгляд «рыхлая», ее еще доводить и доводить, зато она уже работает, а в других группах программы и наполовину не готовы...

Простой экспериментальный факт. Но выводы из него нетривиальны. Они вытягиваются, как из рукава фокусника. Прежде всего: деятельность программиста целенаправленна, и Вейнберг показал, что программист умеет выполнять поставленные цели. Это умение крайне ценно, но

предварительным условием должна быть грамотная и квалифицированная постановка целей. Как выполняется это условие? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо выяснять, какие бывают цели.

Англичанин А. Паркин считает, что цели могут быть сгруппированы следующим образом:

- стоимость написания программы;
- время составления программы;
- тщательность проверки, правильно ли работает программа;
- эффективность программы;
- документированность, понятность и «читабельность» программы;
- легкость применения программы заказчиком.

Здесь дано перечисление в самом общем виде, каждый из пунктов можно конкретизировать. Например, эффективность относится к различным устройствам ЭВМ (эффективность работы центрального процессора, эффективность распределения памяти и т. п.) или к человеку, использующему готовый программный продукт... Любой из пунктов может быть превращен в цель, если потребовать, скажем, его минимизации. И это уже будет конкретной целью для программиста. (Не всегда, правда, заданная цель «принимается» человеком: бывает, что она причудливейшим образом преобразуется; но об этом сейчас не будем говорить.)

Только вот вопрос: кто задает ему цель?

Этот вопрос был бы куда более простым, если бы цели не конкурировали, не были противоречивыми. Например, мы помним такую зависимость: создание хорошо документированного программного продукта вдвое удлинняет работу над ним. Да и другие цели конфликтуют, исключают друг друга. А потому конечный продукт деятельности программиста представляет собой компромисс между конкурирующими целями. Кому решать, какой вариант компромисса избрать? Сейчас это во многом определяет сам программист, исходя из собственного субъективного подхода к задаче.

Итак, в приложении к конкретной задаче набор целей не выстроен в шеренгу — одни цели «выпячиваются» на первый план, другие оттесняются «в хвост». Налицо явная иерархия, и она определяет ту форму компромисса, в которую превратится готовая программа. Мы уже знаем, что если программисту задана главная цель — вершина

иерархии, — он умеет подчинить ей все остальные. А если задать несколько равноценных целей? Или задать готовую иерархию и каждой цели приписать свой «вес» (например, в процентах)? Или... Много таких «или» можно придумать. Но это будут вопросы без ответов. И пока ответов нет, повисают в воздухе важные мероприятия по организации труда программистов.

Сейчас программист сам устанавливает иерархию целей. При этом он берет в расчет прежде всего особенности самой задачи, для решения которой нужна программа. Это важный фактор, но не единственный. Ведь если работе программиста суждено стать частью программного комплекса, то иерархия целей должна соответствовать целям более высокого уровня, стоящим перед комплексом. А потому к обсуждению иерархии обязательно надо привлечь тех, кто отвечает за весь комплекс.

Эта ответственность в истинно больших комплексах распределена по нескольким уровням, т. е. опять-таки имеет место иерархия. Значит, согласование «малой» иерархии целей конкретного программного продукта зависит от «большой» иерархии — структуры организации. Наверное, свой голос при таком согласовании должен иметь и заказчик — тот, для кого делается программный комплекс. Получается, что иерархию целей должна устанавливать целая бригада заинтересованных лиц...

Проблемы такого рода давно уже решены в промышленности, в проектных и конструкторских организациях. Но для программистов это непривычно, необычно. Сказывается-таки первоначальный индивидуализм их труда. Приобщение программистов к работе в коллективе проходит довольно болезненно.

И в то же время ломка старых профессиональных стереотипов, создание новых организационных форм — волнующий, даже романтический период. Это время инициативных поисков подлинно высокоэкономичных методов создания программного продукта, время неожиданных решений, громких побед и разорительных поражений. Сейчас экономические соображения диктуют риск, внимание к новому, стимулируют инициативу. Когда новое пройдет проверку и утвердится, все будет не так...

Пожалуй, сегодняшнее положение в программировании чем-то напоминает «героический период» становления киноиндустрии или авиаконструкторских фирм.

Даже терминология, которой с недавних пор увлекает-

ся часть программистов, нарочито метафорична: для одних руководитель — это «аристократ», «архитектор», который задает главные концепции будущего комплекса и доводит их до программистов — «плебеев», исполнителей его воли. Для других он — «хирург», который сам выполняет наиболее ответственную часть работы, ассистирует же ему целая бригада, в которой вместо анестезиологов и медсестер — «второй пилот», «администратор», «редактор», «архивариус», «инструментальщик», даже «языковед». Кстати, в такой бригаде найдется место и для человека, отвечающего (в числе прочего) за согласование иерархий целей программных продуктов, за удобство и «технологичность» последующей эксплуатации этих продуктов, иногда его называют «интерологом».

Какая организационная структура закрепится, а какая окажется неудачной — сейчас не скажешь. Да и не в этом дело. Главное — программисты учатся методам коллективной работы. Что ж, если они и впрямь переводчики (с человеческого на машинный и обратно), то это было неизбежно. Дабы не оскудевал поток «в программисты», идет упорный поиск разумных альтернатив в конвейеру и другим малоудачным нововведениям. Все, почти все сейчас зависит от самих программистов. И не случайно, наверное, среди ответов на задаваемый Э. Иоданом вопрос все чаще встречается: «Хороший программист умеет работать с другими людьми».

## ЭВМ у нас дома

Комната, где жил Хармс, была обставлена более чем аскетически. Может быть, поэтому внимание посетителя сразу же привлекал странный предмет, причудливо громоздящийся в углу... «Что это?!» — изумленно спрашивал посетитель. — «Машина»... — «А-а-а... откуда она у вас?» — «Собрал сам!» — не без гордости отвечал Хармс. «Что же она делает?» — «Ничего не делает»... — «Зачем же она?» — «Захотелось иметь дома какую-нибудь машину»...

Из воспоминаний о Данииле Хармсе

Хотя программистам самим не просто, однако они действительно облегчают работу с ЭВМ другим людям, непрограммистам (их называют непрофессиональными пользовате-

лями). Пусть эти люди не вполне на «ты» с вычислительной техникой, однако их профессиональные обязанности все в большей степени требуют обращения к ЭВМ для обработки информации или для выполнения расчетов.

Решения, принимаемые управленческим персоналом, часто выигрывают от «консультаций» с машиной. Быстродействующая ЭВМ, просеивая введенные в нее данные, оценивает, насколько удачными были физический эксперимент или наблюдение астрономов. ЭВМ «подсказывает» диспетчеру наиболее выгодные действия. Вычислительные машины облегчают — в той или иной мере — труд экономистов, банковских работников, инженеров, ученых (в том числе и гуманитариев), медиков, проектировщиков...

Перечислены представители массовых специальностей, так что нелегко поместить программиста между каждым из них и ЭВМ.

Выход ясен: машины должны пойти навстречу непрофессионалам. Однако это требует усилий. И программисты обеспечили относительную простоту работы с ЭВМ: научили машины понимать не только коды из нулей и единиц, но и такие языки, которые ориентированы на пользователей. Язык делового сотрудничества людей с машинами они приблизили к профессиональному языку экономистов, строителей, физиков, диспетчеров... Обратиться к ЭВМ, сформулировать понятные ей запросы и извлечь ответы стало теперь несложно (относительно, конечно).

## Портфель с «крокодилом»

Возможность объясниться с ЭВМ — это очень важно, но не меньшее значение имеет ее доступность. Машина доступна — это значит, что она всегда под рукой и к тому же свободна. Первые ЭВМ походили скорее не на машины, а на целые фабрики: цех энергоснабжения, цех охлаждения системы, цех подготовки данных, цех вычислений... Естественно, они были не очень-то доступны: иметь всегда под рукой фабрику затруднительно.

С тех пор сменилось несколько эпох (поколений ЭВМ), — хотя воды утекло не так много. Вычислительные машины стали миниатюрны, они помещаются даже в самолетах и космических кораблях. Так ЭВМ сделали заметный шаг навстречу пользователям. А по-настоящему дос-

тупными они стали благодаря режиму разделения времени. Это позволяет подключать к одной машине десятки терминальных устройств. Теперь терминалы — необходимое оборудование на предприятиях, в научных организациях, в банках, учреждениях информационной службы, органах управления...

Стандартный терминал — это пишущая машинка, подключенная к ЭВМ: пользователь или программист печатает на ней свой запрос, а машина — ответ. Можно фиксировать вопросы и ответы («диалог» человек — ЭВМ) не на листке бумаги, а на экране дисплея — своеобразного телевизора, связанного с ЭВМ. Первое время на экранах дисплеев можно было встретить лишь буквы, цифры и знаки препинания. Но вскоре появились графические дисплеи (теперь уже многоцветные) — для изображения графиков, кривых сложной формы, чертежей инженерных конструкций... Вводить информацию в ЭВМ можно без пишущей машинки, прямо «рисую» на экране дисплея специальным «световым карандашом».

Такой экран куда удобнее ватмана: на нем можно не только писать и чертить, но и «стирать», переиздавать изображение, автоматически менять проекцию, вызывать из машинной памяти забракованные ранее варианты (не зря ведь иногда советуют искать — и находить — решение в... наполненных накануне мусорных корзинах). К тому же в любой момент подчиненный ЭВМ прибор перенесет нужный чертеж или график с экрана на взаправдашний лист бумаги.

Терминальные устройства — не роскошь, а подлинно современное орудие взаимодействия с ЭВМ. Как считает А. П. Ершов, «терминальная промышленность является сейчас наиболее бурно развивающейся подотраслью вычислительной техники». Он рассказывает, например, о новинке (с тех пор, правда, прошло уже лет пять): терминале размером с портфель. В «портфеле» — клавиатура портативной пишущей машинки, гнездо для телефонной трубки, штепсель и провод, оканчивающийся зубастым «крокодилом».

Подключиться к ЭВМ можно отовсюду, где есть телефон и телевизор. Для этого надо прежде всего набрать по телефону номер вычислительного центра. Далее — словами Ершова: «после того, как связь установлена, берете трубку, кладете ее на гнездо терминала, вставляете штепсель в розетку питания, а «крокодил» цепляете за антен-

ный ввод любого стандартного телевизора. Телевизор сразу превращается в алфавитно-цифровой дисплей, на котором вы можете осуществлять всю интересующую вас работу».

Не правда ли, неплохой «портфель»? И к тому же из него можно выкинуть столько ненужного. Например, пишущая машинка может найтись там же, где телевизор и телефон. Тогда, пожалуй, терминал вполне поместится в театральную сумочку...

Получается, что небольшая приставка к бытовым предметам — телефону, телевизору, пишущей машинке — превращает их в заправский терминал. Для обмена закодированными сообщениями между человеком и ЭВМ, для ведения «диалога» с машиной вполне годится телефонный кабель. Значит, подключить терминал к вычислительной машине столь же легко (или, если угодно, столь же трудно), как установить телефон. Подобная кооперация — не случайность и тем более не временное явление.

## Союз равных

Может, правда, сложится совсем иное впечатление: мол, вычислительная техника, расширяя сферу своего влияния, не столько кооперирует с мировой сетью связи, сколько паразитирует на ней. Тем более что линии связи соединяют ныне не только терминалы с ЭВМ, но и вычислительные машины между собой.

В этом — большой смысл и большая экономия. Разные ведь есть машины, и загружены они неодинаково. Обмен заданиями между ЭВМ позволяет добиться оптимальной и равномерной работы каждой машины. Задачи попроще по силам малым ЭВМ, а когда решение требует большой памяти или огромного быстродействия, информация передается по каналам связи на самые мощные машины.

Выгода не только в равномерной загруженности взаимосвязанных ЭВМ, но и в том, что быстрее, эффективнее удовлетворяются потребности пользователей. И то, и другое одинаково важно.

Может быть, в очень недалеком будущем все нуждающиеся в машинных услугах в некотором регионе (неважно, охватывает ли он отдельное учреждение, всю Московскую область или даже целиком Европу) будут работать за терминалами, подключенными как бы к од-

ной ЭВМ. Конечно, имеется в виду не какая-то супер-супер-ЭВМ, просто все машины будут узлами одной вычислительной сети. Точно так же линии передачи связывают в единую сеть все электростанции данного региона. Что касается вычислительных сетей, то, по мнению специалистов, — за ними будущее.

Вычислительная техника — в очевидном выигрыше. Но что приобретает связь? Быть может, она «рада» любому союзнику (даже с замашками явного паразита) в предвидении намечающегося «состояния войны» с транспортом? Всякий союз, как известно, обязывает принять сторону союзника в конфликтной ситуации. Если конфликт разгорится не на шутку, это будет поистине битва гигантов, ибо ее арена — весь земной шар, включая самые маленькие аулы и самые далекие атоллы.

Нет, новоявленный союзник не из тех, что привык отсиживаться за спиной сцепившихся гигантов. Не пассивного наблюдателя приобретает связь в «лице» ЭВМ. Это союз поистине равных и достойных партнеров. ЭВМ внесит крайне ценный и дефицитный «кооперативный пай»: интеллектуальность.

Ведь каналы связи сами по себе «туповаты», это ноги без головы. Переносить информацию они действительно горазды. А вот упорядочить ее, отфильтровать, преподнести к месту и ко времени — тут они не сильны. Союз с ЭВМ, подключение к ногам головы означает, что информация будет не только циркулировать, но и обрабатываться. Что это даст? Простую вещь: встречи с помощью каналов связи, когда к каналам подсоединятся ЭВМ, станут куда более разумными.

## «Компьютеризованные конференции»

Тут стоит привести пример, пусть даже несколько пространный. Представьте себе обычную ситуацию: организуется некая комиссия, которой после ряда заседаний предстоит выработать решение по какому-то вопросу. Пусть комиссия будет достаточно многочисленной. И вот первое заседание. Все как положено: неторопливые выступления, быстрый обмен замечаниями и записками, как деловыми, так и отвлеченными (типа: «Не забыл — в воскресенье рыбалка?»). Как обычно, позабыли запросить нужные сведения в иногородних филиалах. Зато тотчас

после окончания каждый участник получил полные тексты выступлений.

Что же, заседание было организовано неплохо. Телекоммуникации обеспечили оперативную связь с филиалами, так что вызывать оттуда никого не пришлось. Не показалось удивительным, что заседание открывал председатель комиссии, хотя он попал два дня назад в больницу. Действительно, ничего странного: мало ли было книг и кинофильмов, воспевающих руководителей, которые рвались из больничной палаты — хоть бы и в пижаме — на работу?..

Но что вы скажете о таком заседании, во время которого два участника (одновременно!) делают сообщения, третий принимает в своем кабинете посетителей, несколько других заняты на заводских испытаниях, кто-то чинит свою машину, другой вообще отдыхает в санатории и т. п. Нет, заседание не отменено, никого не освободили от участия, так что все участники одинаково активны — и тот, кто в отпуску, и тот, кто выступает. Просто активность их — не одновременная, что отнюдь не вредит заседанию.

Так-таки не вредит? Да кто же с этим согласится? Ведь пассивность или даже неодновременная активность, по-видимому, не может не мешать успеху всякого совещания, даже узкого, т. е. без случайных людей. Добиться «синхронности» периодов внимания и расслабления (которое, наверное, неизбежно) участников — даже для этого требуется незаурядное искусство председателя.

Обычно же в любой момент заседания наряду с группой высокоактивных участников есть и такие, чьи мысли заняты чем-то другим: кто-то размышляет, как бы увильнуть от нового задания, второй — о той же рыбалке, у третьего — голова болит... Кроме того, среди собравшихся идут постоянные флуктуации — перемещения из пассивной группы в активную, из активных в пассивные... Так на каком же основании утверждается, что разновременная, несинхронизированная активность — не помеха?

Давайте сначала разберемся, о каком заседании зашла речь. Ясно, что оно заочное. Но разве каналы связи допускают разновременность участия людей в заседаниях? Едва ли у телетайпа, телефона, телевизора (даже вместе взятых) достанет «ума» разобраться в потоке деловых документов, распределить их по адресатам, внести многочисленные исправления в тексты, скомпоновать протоколы и

отчеты. Стало быть, ведет заседание «интеллектуальная» машина — ЭВМ. Непоследовательная, это, оказывается, машина: то она обезличивает общение («коммуникация с нелюдью»), то, наоборот, способствует людским контактам...

«Компьютеризованные конференции» — так стали называть новый вид деловых встреч посредством сетей связи, включающих вычислительные машины и терминальные устройства. Такие встречи — значимая поддержка «союзника» — средств связи — в их противодействии служебным поездкам.

Для участия в «компьютеризованной конференции» не нужно уметь программировать: на терминале могут набираться понятные всем тексты, графики и блок-схемы, а ЭВМ будет лишь заведовать рассылкой. Однако если заседание посвящено решению технических или научных вопросов, ЭВМ «по совместительству» выполнит расчеты для тех участников, которые владеют программированием. Надо думать, это усилит обоснованность их предложений, и в целом конференция пройдет на уровне, превышающем уровень голословия.

Секретарские обязанности — одни из важнейших в «послужном списке» ЭВМ. Терминал, как вышколенный клерк, в любую минуту готов представить полный отчет о ходе «компьютеризованной конференции», передать все послания личного, неделового характера; он бережно сохранит начатые конспекты. К тому же терминал расположен прямо на рабочем месте, в служебном кабинете. И это — чуть ли не самое большое удобство. В самом деле, председателю достаточно назначить срок, к которому всем членам комиссии надлежит ознакомиться с накопленной документацией и выработать предложения, а дальше каждый распоряжается своим временем самостоятельно.

Одновременная активность в условиях «компьютеризованной конференции» — анахронизм. Каждый анализирует высказанные мнения, готовит замечания, вопросы к коллегам, обосновывает свою точку зрения в удобное для него время. Легче становится согласовывать деловую инициативу с регламентом. Поэтому в некоторых организациях «компьютеризованные конференции» — чуть ли не единственный способ коллективных обсуждений, даже если их участники работают под одной крышей. Допустимая асинхронность периодов деловой активности людей — веский довод в пользу новой формы проведения совещаний.

Посредник — ЭВМ — ведет себя крайне тактично, не пытаясь ломать индивидуальный рабочий ритм. Более того, ЭВМ «старается» разнообразить удобства для участников. В этой связи один из первых в США экспериментаторов в области «компьютеризованных конференций» — Мюррей Тюррофф — предлагает сравнение с огромной классной доской. В распоряжении «учеников» — не кусочки мела, а терминалы и сети связи, так что не надо даже вставать с места, вы уже у доски. А сама доска разделена на секторы:

(1) частный сектор — для «перешептывания»: сообщения передаются лишь указанному адресату, после чего стираются из машинной памяти; отправитель же получает «уведомление о вручении»;

(2) общий сектор — отражает материалы совещания. ЭВМ — «бесконечная» доска: как бы долго ни длились заседания, сколь бы пространными ни были сообщения, все материалы сохраняются перед глазами;

(3) личный сектор — посвящен конспективным записям, черновикам будущих выступлений. Вы можете «открыть» для других свой личный сектор, например, если вы набросали тезисы своего подхода к проблеме и предлагаете некоему коллеге присоединиться к вам. Но, конечно, ваш личный сектор может быть заслонен от нескромных взоров, и эта часть доски останется для них невидимой;

(4) общественный сектор — для организационных объявлений и новостей. Его можно сравнить и с доской объявлений, и с техническим бюллетенем, оперативно выдающим необходимые сведения.

Судя по всему, такие «доски» найдут применение прежде всего в сфере научной или технической коммуникации. Вот, кстати, еще одна возможность обеспечить неформальное общение в науке. Считается, что совещания при содействии ЭВМ перспективны и для подготовки планово-экономических решений. А пока наибольшее распространение они получили там, где процедура совещания строже всего регламентирована.

Обходятся такие совещания сравнительно недорого. Например, когда однажды подсчитали расходы на проведение «компьютеризованной конференции», оказалось, что передача одного сообщения стоит менее полудоллара — это дешевле телеграммы или междугородного разговора по телефону и не превышает расходов на отправку письма, будучи при этом куда оперативнее.

## Минусы — плюсы

«Компьютеризованные конференции» не лишены очевидных недостатков. Это прежде всего их ограниченность письменным общением.

Правда, многие считают, что в деловых контактах интонации, улыбки, жесты роли не играют. На театральных подмостках и на книжных страницах появились деловые люди, чуждые сантиментам. Появившись, они вызвали целую дискуссию. Но в последнее время, независимо от итога споров, бескомпромиссные и суровые литературно-драматургические герои, кажется, смятились... Если же понадобится «смягчить» «компьютеризованные конференции», то можно воспользоваться всем телекоммуникационным комплексом (телефоном, телевизионной связью); никто при этом, конечно, не отменит и личных контактов.

Печатание на машинке (подключенной к ЭВМ) тоже не всем по душе. Правда, как считает А. Чапанис, общение посредством машинописи ни в чем не уступает общению посредством рукописных записок, а умение хорошо (т. е. быстро) печатать несколько не влияет на эффективность обсуждения. Кроме того, печатать может секретарь — под диктовку.

Надо, однако, учитывать, что у многих сложилось предубеждение против диктовки. Психологи попытались выяснить, насколько оно стойкое. Для этого отобрали людей явно предубежденных, и после короткого обучения их попросили все-таки продиктовать обычные рабочие документы (которые они привыкли писать от руки). Эти документы было предложено оценить как самим авторам, так и другим людям. Оказалось, что сразу после окончания диктовки документы оценивались ниже, чем написанное своей рукой, но по прошествии небольшого времени оценки сравнялись. Стало быть, предубеждение можно победить — таков вывод психологов.

А те, кто уже имеет опыт проведения «компьютеризованных конференций», вообще не видят большой проблемы в необходимости печатать при работе за терминалом. Они утверждают, что участники очень скоро приноравливаются к печатанию, понимая, что от их высказываний не требуется особая отточенность, а опечатки не играют роли.

Куда больше волнует их другое. Как добиться дисциплинированности от наиболее занятых участников?

Как заставить их регулярно набирать на терминале код совещания, знакомиться с ходом обсуждения, вносить свои предложения? Ведь самые занятые — часто и наиболее авторитетные. На одном и том же терминале они могут быть «задействованы» одновременно в нескольких «компьютеризованных конференциях».

Есть люди, выработавшие малопохвальное умение дремать на заседаниях (очных) — с важным видом и с открытыми глазами. Если же посредником в заседании служит ЭВМ, эта способность излишня: за терминалом вообще ничего не стоит схалтурить...

Если никак не удастся добиться полноценной активности всех участников — что же, фатальная неудача? Как сказать... Ведь вполне может статься, что в отсутствие авторитетного и подчас подавляющего чужие мнения призванного «мэтра» у молодых и сообразительных специалистов легче возникнут оригинальные суждения? Участвуя, пусть даже формально, в совещании (некомпьютеризованном), метр одним своим присутствием нередко поддерживает инициативу, в том числе, увы, и полезную. Так что «заочное» совещание способно — пусть хоть иногда — приводить к более оригинальному творческому продукту, чем обычное заседание с дремлющим или бодрствующим авторитетом. Минусы иной раз оборачиваются плюсами...

«Компьютеризованные конференции» дают их участникам возможность совещаться без спешки, относительно свободно распоряжаясь своим временем. А в перспективе — еще и местом. В самом деле, что стоит взять «портфель» — терминал и перенести... Куда?

Например, к себе домой. Где еще вы столь раскованы и свободны от текучки, где вы менее всего подвержены чужому влиянию? В домашних условиях «классная доска» приобретает новые достоинства, стимулирует творческую отдачу. Общеизвестно, что есть немало людей, которым не хватает рабочего дня, они задерживаются на службе или берут часть работы на дом. Для профессоров и преподавателей вообще трудно регламентировать время и место работы. Словом, терминал на дому будет удобен многим.

## «Что ты любишь?»

Вписать элегантный «портфель» в интерьер — это, должно быть, несложно. Как ни удивительно, но квартирный терминал не только для взрослых. Какой ребенок откажется от игрушечной «черепахи», способной двигаться, зажигать фары и включать сирену, поворачиваться и ползти, оставляя за собой карандашный след?

Для передачи приказов черепахе нужен... терминал, ибо черепаха управляется вычислительной машиной. ЭВМ же «понимает» приказы, составленные на языке ЛОГО. Этот язык ориентирован на детей. Не на грудных младенцев, разумеется, а на тех, кто уже умеет читать и писать. А научиться программировать на ЛОГО — и недолго, и несложно. Печатать на терминальной машинке — тоже. Если это все же затруднительно, то можно «набирать» программу на специальной панели: в расположенные на ней ячейки вставляются (в разумной последовательности) разноцветные карточки с обозначенными на них элементарными приказами ЛОГО — и программа готова. Научившись, ребенок может, например, заставить ЭВМ выписывать забавные цепочки:

обезьянка	вот это да!
обезьянк	от это да!
обезьян	т это да!
обезья	это да!
обезь	то да!
обез	о да!
обе	да!
об	а!
о	!

Он может заняться «болтовней» с ЭВМ (вопросы задает машина):

Что ты любишь?

Яблоки.

Приятно, что ты любишь яблоки.

А что ты ненавидишь?

Шпинат.

Очень жаль, что ты ненавидишь шпинат.

А что ты еще любишь?

Мороженое.

Приятно, что ты любишь мороженое.

И так далее — пока не надоест признаваться, что любишь кино, варенье, хоккей, печеную картошку, ездить в лифте, каникулы, карманный фонарик, играть с соба-

ками... Ну что бы еще придумать?.. А ненавидишь — уроки химии, будильник, соседку тетю Нину, кашу, задаваку Маринку, выслушивать нотации, дождь, ходить в гости к родственникам, синюю рубашку... Истощив список привязанностей и разногласий с природой и обществом, любитель футбола может попросить, чтобы машина проверила его познания:

*Кто выиграл Кубок в 1979 году?  
«Локомотив».  
Неверно, попробуй еще раз.*

Машина может и «погонять» его по географии:

*Назови столицу Уругвая.  
Монтевидео.  
Правильно, ты гений!*

На языке ЛОГО ребенок без труда может запрограммировать многое, что поможет ему и развлечься, и с пользой провести время. Программы на ЛОГО позволяют управлять движением «черепахи», вырисовывающей, скажем, заданный рисунок. «Черепаху» вполне заменяет точка на экране дисплея (хотя дудеть и зажигать фары она, разумеется, не будет). Управляя траекторией ее движения по экрану, можно «нарисовать» фигурки людей или просто квадратики и написать внутри них имена приятелей. Потом можно задать скорость движения: если одинаковую, то фигурки пройдут несколько «шагов» как бы рука об руку. Можно при этом заставить их идти сложным зигзагом, огибая «минное поле». А можно задать разную скорость — и одна фигурка будет убегать, другая догонять... Право, не такая уж она скучная, «черепашня геометрия»...

## Что поручить терминалу?

Для взрослых терминал — удобное средство обращения к вычислительной сети, в которой циркулирует и обрабатывается информация. В коллективной памяти взаимосвязанных ЭВМ может храниться огромный массив всевозможных полезных (как и ненужных) сведений. Создать «электронного эрудита» — дело, пожалуй, реальное. И очень заманчивое. Прежде всего — для самих справочников и энциклопедий. Ведь жизнь идет вперед, и многие

помещенные в энциклопедии статьи неминуемо устаревают. Вносить поправки в напечатанные тома затруднительно, а вот если энциклопедия хранится в памяти ЭВМ, ее текст может быть пересмотрен. Стоит лишь потребовать, чтобы редколлегия периодически утверждала списки поправок и даже новые статьи, а внести их в память ЭВМ — дело техническое. В какой-то момент окажется, что энциклопедия почти полностью «переписана» по сравнению с первоначальным вариантом. Тогда можно будет поздравить редколлекцию и авторский коллектив с подготовкой «нового издания».

Смысл подобного информационного массива — в автоматическом поиске в нем нужной информации. Машины уже обучены хитроумным способам «копания в собственной памяти». Сидящий за терминалом, в свою очередь, готов помочь вычислительной сети в случае явных ее затруднений: перефразировать запрос, намекнуть, пояснить... При этом возникнет обмен письменными высказываниями, причем ЭВМ будет «понятен» естественный язык, на который наложены некоторые ограничения.

Очевидно, что те машинные программы вычислительной сети, которые вступают в контакт с человеком, должны быть диалогическими. Диалог с ЭВМ можно понимать как обмен репликами, сохраняющий ряд черт человеческого диалога: реплики взаимосвязаны, правильно чередуются, опираются на заданную ситуацию и т. п. Диалогические программы «встречают» человека у терминала, если надо — терпеливо учат правилам обращения к вычислительной сети и раскрывают ее структуру, ободряют в попытках объяснить, в чем заключается запрос к сети, и достичь взаимопонимания.

Если диалог выполнит свои функции и будет получен ответ, то за домашним терминалом закрепится роль входа в вычислительную сеть, в которой сосредоточено немало ценных сведений. Поиск нужной информации по запросу с терминала превратится в столь важный участок работы сети, что она будет, вероятно, восприниматься в первую очередь как автоматическая справочная система. А чтобы справочная система пользовалась доверием, она должна уметь отвечать на достаточно широкий спектр вопросов.

Многие вопросы нетрудно угадать. По какому адресу писать нужному вам человеку?.. Часть тела — шесть букв, первая «л» последняя «ь»?.. Каково население Ир-

ландии?.. Кто был первым исполнителем вашей любимой арии?.. Как проехать из пункта А в пункт Б?.. Как состав «сборной мира» по итогам хоккейного чемпионата 1962 г.?..

Справочная система должна быть в состоянии отыскать в своей памяти ответы и на эти, и на куда более каверзные вопросы. Источники могут быть самыми неожиданными, и это необходимо предусмотреть при поиске ответа. К примеру, ученые в шутку утверждают, что интересующимся изготовлением сэндвичей следует порекомендовать современные книги по... кибернетике. Дело в том, что некоторые исследователи, пытаясь научить искусственные кибернетические системы ориентироваться во внешней среде, избирают для начала узкую и аппетитную микросреду: приготовление пищи и посещение ресторана.

Информационная система должна также уметь сопоставлять факты. Так, она должна разобраться, что «Земля людей» и «Планета людей» — это одна и та же книга А. Сент-Экзюпери, вышедшая в двух разных русских переводах с разрывом в несколько лет... Не стоит перечислять все сложности: ясно, что поиск информации — дело ответственное и непростое.

Наверное, справки на дому примирят хозяйку с появлением в доме терминала. Удобная штука, да и малышу интересно командовать «черепахой». Можно даже пойти на расходы: появляются терминалы, сопоставимые по цене, скажем, с кинокамерой или магнитофоном. При этом все составные элементы терминала исполняют и прямые обязанности. Телевизор — это не только экран дисплея, но и... телевизор: можно смотреть передачи и даже заказывать полюболюбившуюся вам программу из фонда видеозаписей. На пишущей машинке можно печатать и для себя, и для других, и для ЭВМ.

Как ни велика семья и как ни разнообразны ее интересы, терминал все равно какое-то время будет простаивать. Так не доверит ли ему, скажем, еще и прием телеграмм? Итак, пропустим поток телеграмм через вычислительные сети.

Но почему только телеграммы? А счета за междугородные телефонные переговоры? А плата за жилье? Пусть счет тоже приходит в определенный день на терминал. Можно подумать о передаче через дисплей вообще всей почтовой связи, например, писем, даже факсимильных копий газет. Терминал годится и в качестве посредника в

заказе билетов в театры, на поезда и самолеты. И в заказе продуктов: набирается специальный код, и терминал в бюро заказов магазина отстучивает все, что напечатала у себя дома хозяйка. Она может запросить в справочной системе сводку местных новостей или забытый кулинарный рецепт. Школьнику или студенту терминал может послужить репетитором в приготовлении домашнего задания: для этого достаточно связаться с одной из заложённых в вычислительной сети обучающих программ. Если кто-то захворает, то пришедший врач соединится с медицинской программой: она найдет и выдаст на экран дисплея историю болезни пациента, расшифрует переданную ей по кабелю кардиограмму, даже, глядишь, даст врачу совет.

Программа «диетолог» поможет разработать меню на каждый день, подсчитает калории, подскажет варианты, как недорого, сытно и разнообразно накормить семью. В некоторых странах популярны, особенно среди молодоженов, рекомендации по ведению семейного бюджета, и, конечно, вычислительные сети должны быть готовы к вопросам на эту тему.

Коллекционеры книг, пластинок, марок, монет, открыток могут составлять с помощью терминала каталоги и картотеки. Стоит однажды ввести в ЭВМ информацию о памятных датах ваших родственников, и терминал будет из года в год заблаговременно извещать вас о близящихся семейных праздниках. Дисплей способен запоминать на месяцы вперед назначаемые вами встречи и каждое утро напоминать о них, составляя график занятости на весь день. Те, кто склонен вести учет затраченного времени «по Любичеву», также могут обратиться к посредничеству терминала...

Легко заметить, что среди перечисленных способов применения домашних терминалов — и очень полезные, и не очень полезные, и чисто рекламные. Пусть так, но главное — это сроки: когда в нашу жизнь войдут, например, автоматические справочные системы?

Важно начать, а расширять ассортимент услуг можно будет постепенно. Например, в Софии вводится в действие справочная система «Синтес». Набирается определенный телефонный номер, и центральная ЭВМ выдает на телеэкран расписание движения поездов. Другой номер — вы знакомитесь с репертуаром кинотеатров. Болгарские спе-

специалисты считают, что «Синтес» окажет помощь и в административном управлении.

Попытки такого рода идут во всем мире.

## В городе Тама

...Есть в Японии такой городок — Тама. То ли отдельный город, то ли пригород Токио. Город сугубо современный, даже суперсовременный. И это «супер» имеет самое прямое отношение к телекоммуникациям и к терминалам.

Жителям Тама (пока не всем, ибо речь идет об эксперименте) вычислительные сети приносят прямо в квартиру сведения о ценах на товары и о результатах спортивных матчей, прогноз погоды и кулинарные советы, местные новости и домашние телеуроки. На расстояние передаются копии газет, медицинские консультации, информация о транспортных маршрутах, даже гороскопы. И все это «умеют делать» терминалы.

Эксперимент в Тама идет уже несколько лет. А специалисты задумываются о сервисе в будущих городах. Чему бы еще научить всемогущие вычислительные сети? Можно с помощью терминала оплачивать заказанные товары: для банковских операций звон монет и шелест ассигнаций — приятный, но необязательный аккомпанемент. Академик В. М. Глушков, например, всерьез обосновывает реальность «безденежных денег».

Ученик может в положенное время встречаться с учителем на экране. Возможно, учителю полезно видеть свою аудиторию — так не включить ли в терминальный комплект телекамеру?

Если работа главы семьи связана с обработкой информации, то зачем ему служебный терминал — пусть себе работает дома, а ежемесячное увеличение его банковского счета тоже возьмет на себя вычислительная сеть. Звучит почти крамольно. Но ведь и в самом деле терминал на службе ровно ничем не отличается от терминала в квартире. Программирование, расчет и проектирование технических конструкций, обработка информации: составление ведомостей, справочных материалов, инструкций, библиографических списков, редактирование документов; наконец, участие в «компьютеризованных конференциях» — для всего этого вполне годится домашний дисплей. Разу-

меется, при том условии, что вычислительные сети сделают доступными любые справочники, энциклопедии, таблицы, инструктивные материалы и т. п.

Кто знает, не возникнут ли коллективы специалистов, организационно вполне оформленные, однако не имеющие служебного помещения?.. Коллективы, в которых все по-настоящему: люди работают, контролируют подчиненных, распределяют задания, обмениваются мнениями, но вот только в лицо друг друга не знают, да живут, может статься, в разных городах...

Помимо газет, терминал в состоянии передавать копии книг и статей из библиотеки. Это значит, что меняется (вновь!) роль научных журналов. К чему издавать все статьи одинаковым тиражом и под одной обложкой? Можно сделать иначе: принятая к изданию рукопись хранится в машинной памяти или же просто лежит в редакции, а ее реферат помещается в справочных изданиях. Заинтересовавшиеся рефератом специалисты получают текст рукописи на экран своего дисплея, а если нужно — пишущая машинка «единым духом» отстукает текст от начала до конца. Облегчится и обмен препринтами.

Список «электронных услуг» еще далеко не исчерпан. Но достаточно и этих фрагментов, чтобы показать богатые возможности вычислительных сетей.

## В городе одиноких

Жители «электронизированного города» наверняка предпочитают развлекаться, не выходя из дому. К их услугам — множество игр, включая шахматы. Причем силу игры машинных программ можно варьировать и подбирать таким образом, чтобы соревноваться на равных. Проще всего варьировать, регламентируя время обдумывания программой очередного хода. Ясно, что чем дольше программе разрешается считать варианты, тем сильнее она будет играть.

Любителей развлечений привлечет архив видеозаписей кинофильмов и концертов. Можно предоставить каждому возможность составить по своему вкусу концерт из фрагментов видеозаписей. «Концерт по заявкам» может быть организован, например, так: на экране дисплея проецируется — страница за страницей — каталог видеозаписей, делается «заявка», т. е. набираются отобранные номера, и концерт готов. Надо еще указать, в какое время жела-

тельно начать его. В указанный срок «голубой экран» оживает. Монолог Аркадия Райкина сменяется танцем Людмилы Пахомовой и Александра Горшкова... Короткометражка Чарли Чаплина, пантомима Марселя Марсо, Кармен — Майя Плисецкая, Кармен — Елена Образцова... Любитель «ретро» ждет встречи с Леонидом Утесовым... Нарасхват, наверное, будут самые модные записи...

Министерство почт и телеграфа Японии задумало новый, более дорогостоящий телекоммуникационный эксперимент. Намечено провести его неподалеку от Киото — древней столицы страны. Одно из новшеств в том, что составленные по частным заявкам передачи будут включаться в общегородской фонд. Можно будет послать в фонд и собственные импровизации. Как знать, может, кому-то из горожан они придутся по душе? Коль скоро обнаружится единство вкусов, терминал послужит посредником при знакомстве. Постепенно могут сложиться «заочные клубы» по интересам. Перейдет ли это в готовность ходить друг к другу в гости — неизвестно, но все же определенные контакты, надо думать, разовьются...

Кажется, авторы этой идеи сами не очень-то верят, что обмен концертными программами и переписка посредством терминалов станут завязкой или полезным продолжением неформальных дружеских отношений между жителями «супергорода». Скорее проектировщики придумали что-то вроде запасного варианта: в условиях острого дефицита истинно человеческих контактов возникает перспектива хотя бы компьютеризованного общения. Превратит ли «запасной вариант» всех горожан в людей компанейских? Что-то сомнительно. Общество потребления неминуемо порождает отчужденность людей друг от друга, и никакие успехи электронной промышленности тут не помогут.

Опоясывающие город вычислительные сети скорее даже усугубят одиночество. В самом деле, к чему они в конце концов ведут? Вот к чему: никакие заботы не будут выгонять людей из дому. Даже в магазине не поговоришь с продавцом: вместо этого пишешь записочки автомату на товарном складе, а потом находишь в холодильнике заказанные продукты. Совместная работа, совместные развлечения — все через опустылевший терминал. Телекоммуникации, вычислительные сети, развитие автоматизированных услуг предвещают одиноким людям подлинную жизненную катастрофу.

Французский журналист Филипп Понс пишет: «Не исключено, что возможность посылать письма, не приходя на почту, голосовать у себя дома, делать закупки, нажимая на кнопки, следить за своим здоровьем и учиться, не прибегая к услугам врача и преподавателя, — «прогресс» довольно относительный». Начало этому регрессу было положено задолго до появления вычислительных сетей. Несколько десятилетий назад социологи обратили внимание на то, что в современном городе, буквально напичканном средствами связи, отдельный человек все чаще остается одиноким.

Причем одиночество в «каменных джунглях» стократ мучительнее, чем среди настоящих деревьев. В лесу можно попытаться слиться с природой, стать ее частью, и одиночества как не бывало. Отшельник Генри Торо, по его признанию, чувствовал себя не более одиноким, чем, например, пруд, солнце, одуванчик, шмель, Северная звезда, кожный ветер...

А что предлагает одинокому человеку город? В нем не раствориться — все чуждо, все враждебно... Правда, можно позвонить или дать телеграмму. Кому? Да кому угодно!.. Но в том-то и дело, что никому не угодно ни получить телеграмму от одинокого, ни поговорить с ним. Изолирование каналов коммуникации не избавляет от одиночества.

Это начинают понимать и те люди, чья профессия заключается в совершенствовании вычислительных сетей. В 1974 г. комитет «Человек и ЭВМ» при Ассоциации американских специалистов по вычислительным машинам опубликовал доклад о взаимоотношениях общества и ЭВМ. Необычайно широко охватываются в нем «гуманитарные», человеческие проблемы. Не идем ли мы к еще большей разъединенности? Это сильнее всего волнует членов комитета. «Не приносит ли нам поход в библиотеку или в магазин какую-то неявную пользу? — задают они вопрос. — Не лучше ли посещать курсы обучения взрослых в компании других людей, нежели учить тот же материал самому при помощи телевизора? Другими словами, можно ли считать, что мы настолько оторваны друг от друга, что тенденции, усиливающие изоляцию, могут принять опасные черты?»

В докладе не предлагаются ответы, в нем ставятся вопросы, и по большей части непростые. Члены комитета — и это очень ценно — нашли в себе мужество освободиться от ажиотажа и угара интересной, важной работы, а именно такова работа в области вычислительной техники. По

сути, они спросили: «Какими хотим мы видеть не только ЭВМ, не только вычислительные сети, но прежде всего самих себя?» А этот вопрос никогда, ни при каких обстоятельствах не должен отселяться на второй план...

Кажется, трудно придумать больший парадокс: упрямить вычислительные сети, по природе своей предназначенные служить объединению людей, в попытках разорвать межчеловеческие связи. Однако следует смотреть правде в глаза, ведь далеко не всегда достижения технической мысли используются самым гуманным образом. В ответе за это не вычислительные сети (или другие новшества), а господствующие общественные отношения. Если они поощряют индивидуализм, стремление сорвать куш и при этом не подумают о возможных неблагоприятных последствиях, тогда, пожалуй, остается уповать лишь на объединенные усилия социологов, психологов, членов комитета «Человек и ЭВМ», журналистов... Надо отдать им должное: они вовремя заметили грядущую опасность и ведут борьбу достаточно активно.

Конечно же, угроза печальных последствий внедрения вычислительных сетей несколько их не дискредитирует. Гуманные общественные отношения обуславливают применение достижений науки и техники на пользу людям. По мысли советских специалистов, социология призвана служить каналом обратной связи в обществе и, в частности, оперативно сигнализировать о меняющихся тенденциях в применении технических средств. Поэтому следует ожидать, что работа социологов и психологов по анализу влияния вычислительных сетей на человека и общество принесет крайне интересные и полезные результаты.

## «Элиза» против Тьюринга

Миссис Хиггинс. ...Интересно, как назвать разговоры, которые ты умеешь вести?

Б. Шоу

Темпы научно-технического прогресса стремительны. Очень скоро вычислительные сети станут повседневной реальностью. Говорить об этом можно вполне определенно, ибо соответствующие решения приняты и зафиксиро-

ваны в важных народнохозяйственных документах. На последних съездах КПСС была поставлена задача создать общегосударственную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления. А выполнение этой задачи подразумевает создание сети вычислительных центров и системы передачи данных в масштабах всей страны. К ней, надо думать, со временем будут подключены и домашние терминалы.

Коммуникация с вычислительной сетью ограничена пределами «компетенции» и «понятливости» машинных программ.

Не надо думать, что коммуникация — это непременно печатание и передача записок. Сейчас очень широким фронтом ведутся исследования, цель которых — научить ЭВМ понимать устную речь и отвечать тоже устно. Уже есть немало систем, почти без ошибок исполняющих устные приказы, произнесенные «знакомым» машине голосом и не выходящие за пределы известного ей словаря (называющего обычно не более нескольких сотен слов).

Для устного ответа машина может, во-первых, скопировать заранее записанные на магнитофон фразы, во-вторых, управляемые ЭВМ генераторы колебаний, фильтры и резонансные контуры способны «построить» (синтезировать) звуки и слова из составляющих их частот. Пока что синтезированная речь обладает характерным металлическим акцентом, однако есть надежда, что от него рано или поздно удастся избавиться. Да и вообще, по-видимому, главные успехи как в распознавании, так и в синтезе речи — впереди.

## Симбиоз с «мозгом»

ЭВМ по большей части исполнитель, а не равноправный партнер человека. Создатели новых вычислительных систем мечтают, что ЭВМ смогут стать соавторами работающих в этих системах людей, будут участвовать не только в решении, но и в формулировании задач. («Вопрос не в том, каков ответ, вопрос в том, каков вопрос» — этот афоризм родился в современной науке, и не случайно).

Уже встречавшийся на страницах этой книги Дж. Ликлайдер лет 20 назад предложил идею о симбиозе человека и ЭВМ. До Ликлайдера о симбиозе говорили только биологи, понимая под ним взаимовыгодное сосуществова-

ние организмов разных видов. Рак-отшельник, например носит на спине небольшого хищника — актинию. Для актинии — прямая польза: без средства передвижения, даже такого неторопливого, как рак, она останется сидеть сиднем на дне морском. Раку тоже полный резон нарушить «отшельничество», ведь актиния — хороший защитник, прикосновение ее щупалец вызывает болезненные ожоги даже у человека. Выгода — взаимная.

Знаменитый натуралист Джеральд Даррелл рассказывает о пойманном в лесах Британской Гвианы древесном животном — ленивце: «Каждый волосок ленивца имеет шероховатую желобчатую поверхность, и на ней есть растительность — какой-то вид водорослей, — придающая волосу зеленоватый оттенок. Это то самое растение, которое можно увидеть на гнилых изгородях в Англии, ну а во влажной, сырой атмосфере тропиков оно пышно разрастается на шерсти и придает ленивцу отличную защитную окраску. Это единственный в своем роде случай симбиоза растения и млекопитающего». Биологи наблюдают самые диковинные случаи симбиоза. Иногда нелегко понять: что объединяет партнеров? Почему они не расстаются (часто это возможно)? Но тем и характерен настоящий симбиоз, что разлука если и реальна, то нежелательна губительна...

Сравнение системы «человек — ЭВМ» с симбиотическим сосуществованием эффективно, но не более. Пока что работа с ЭВМ ничуть не напоминает симбиоз: пользователи, как подметил Г. Сакман, садятся за терминалы, имея уже четко сформулированные задачи. На самых начальных стадиях постановки и решения задач вычислительные машины мало чем могут им помочь. Если партнеры время от времени работают сообща, а потом легко расстаются, это можно назвать скорее просто сотрудничеством, но не симбиозом.

Правда, специалисты все более упорно стремятся расширить область применения ЭВМ при решении информационных и научно-технических проблем. Может быть, машины смогут приносить ощутимую пользу не только как быстрые вычислители или как хранилище справок, но и подключаясь к долгому обдумыванию задачи человеком, отбраковыванию неудачных и выбору перспективных путей решения? Как знать, может, со временем работа с ЭВМ будет больше походить на симбиоз, а идея Ликлайдера станет реальностью.

Впрочем, роль помощника тоже почетна. Тем более что в ряде случаев вычислительная машина — «умный» помощник. Вот недавний пример. В космических кораблях серии «Союз Т» немало новинок, и одна из них — бортовая вычислительная машина. Корреспондент «Правды» еще во время испытаний поинтересовался у дежурного в Центре управления полетами, что для него главное в новом корабле. «Умная машина, — ответил тот и пояснил: — Однажды оператор выдал на борт команду. Но она не прошла, то есть корабль не выполнил распоряжение с Земли. Происшествие чрезвычайное! Группа анализа изучила ситуацию. Неужели на борту отказ? Но выяснилось, что в космос ушла преждевременная команда — машина отказалась ее принять: «Эй там, на Земле, надо четче работать!» Был всего единственный такой случай, но после него мы перестали говорить «вычислитель», а приняли ваше журналистское «мозг». Так что я не случайно сказал, что машина умная».

### «Игра в имитацию»

«Электронный мозг» — это звучит уже достаточно привычно. Но, конечно, ЭВМ очень и очень далеко до нашего мозга. «Созданные человеческой рукой органы человеческого мозга» — так сказано о машинах в «Экономических рукописях» К. Маркса. Точно сформулировано! ЭВМ наверняка самые «умные» из всех машин — «органов человеческого мозга». Но насколько они умны? Способны ли они мыслить, как наделенный настоящим мозгом человек? Об этом уже давно спорят специалисты (и неспециалисты тоже).

Иной раз вычислительные машины и впрямь могут показаться очень умными, умелыми и способными. Они берут интегралы, сочиняют музыку, доказывают теоремы, решают головоломки, ориентируются в простом окружении, выполняют химические анализы! На уровне разрядника они играют в шахматы (несколько раз уже, правда, сообщалось о победах шахматных программ над гроссмейстерами и мастерами, но при этом умалчивалось, что ЭВМ выигрывали в сеансах одновременной игры, когда средний любитель имеет шансы нанести поражение гроссмейстеру)... Куда лучше — в пашки... И совсем безошибочно — в простые игры типа крестиков-ноликов...

Можно продолжить перечень, он будет достаточно длительным. И одновременно крайне скудным. Стоит вспомнить, что одно из кибернетических направлений — теории «искусственного интеллекта» — дебютировало во второй половине 50-х годов предсказаниями такого рода: и десяти лет не пройдет, как «искусственный интеллект» докажет неизвестную и важную математическую теорему, победит чемпиона мира по шахматам и вообще — чуть мелочиться — превзойдет естественный интеллект...

Оптимистических заявлений в то время было хоть отбавляй. Далеко не все с ними соглашались. Хорошо помню порожденные кибернетикой жгучие споры, способные ли машина мыслить. Полемика шла и о том, как понимать термины, без этого разговор велся бы (частенько так велся) на разных языках. Один из первых советских кибернетиков И. А. Полетаев вспоминал: «Споры о «машине, которая мыслит», остановились примерно на том этапе, где кибернетики заявили: «Определите, что такое мышление, и мы это быстро запрограммируем!», на что ответили: «Мышление есть высшая форма отражения действительности». Запрограммировать это определение, насколько нам известно, не удалось».

Научная репутация английского математика Алана Тьюринга безупречна. Он еще в 30-е годы разработал формальное описание алгоритма, и с тех пор оно под названием универсальной машины Тьюринга (машина эта — мыслящая, идеальная, существует она лишь на бумаге) широко используется в теоретических работах по программированию. Любой алгоритм машине Тьюринга «на зубам» — таков тезис Тьюринга, и он выполняется для всех имеющихся и мыслимых алгоритмов.

Не так наивен был Тьюринг, чтобы надеяться «быстро запрограммировать» мышление. Прекрасно понимая, что это пока невозможно, он в 1950 г. задался иной целью. «Нужно сначала определить смысл терминов «машина» и «мысль», — резонно заявил он. Однако смысл терминов Тьюринг искал не в словарях. В какие условия надо поставить машину, чтобы она, выдержав специальное испытание или сдав «экзамен», убедительно доказала, что способна мыслить? Тьюринг придумал такой «экзамен». Вот уже несколько десятилетий он популярен среди ученых, занятых разработкой систем «искусственного интеллекта».

Испытание органов человеческого мозга проводит, согласно Тьюрингу, человек. Процедура испытания, или тестирования, была названа «игрой в имитацию». Происходит она так: три человека находятся в отдельных комнатах, и единственное средство связи между ними — телефоны. Один из них (отгадчик) должен, задавая вопросы и получая ответы, выяснить, кто из партнеров мужчина, а кто женщина. При этом ему помогает лишь один партнер, цель другого — побудить его прийти к ошибочному выводу.

Теперь поместим в одну из комнат не мужчину и не женщину, а машину. «Будет ли в этом случае заданный вопросы ошибаться столь же часто, как и в игре, где участниками являются только люди? — спрашивает Тьюринг и добавляет: — Эти вопросы и заменят наш первоначальный вопрос «могут ли машины мыслить?» Тьюринг предлагает называть мыслящей ту машину, которая сумеет отвечать на вопросы и вести беседу не хуже замененного ею человека («не хуже» — в том смысле, что задача отгадчика не станет легче).

Тьюринг выдвинул в качестве критерия мышления успех в «игре в имитацию». Он полагал, что предложенное им испытание (тест) освобождено от всего внешнего, малозначительного, что успех в «имитации» означает способность к мышлению «в чистом виде». Дело ведь не в том, человекоподобен невидимый партнер или нет, обладает ли он мелодичным голосом, — для него обязательно умение понимать язык и вести разговор, разумно отвечая на вопросы.

Почему Тьюринг выбрал для «игры в имитацию» задачу определения пола? Да просто чтобы избежать беспредметности «экзамена». И, пожалуй, в этом сугубо производном выборе есть свой резон: не существует ведь заочного способа (скажем, стандартного набора вопросов) для того, чтобы выяснить, кто печатает — мужчина или женщина. Да еще в таких условиях, когда один из партнеров намеренно вводит тебя в заблуждение. Трудно, даже невозможно предвидеть, какие вопросы придут отгадчику в голову, — значит, машина должна быть готовой к ответу практически на любой вопрос. Следовательно, тест Тьюринга требует от машины определенной универсальности.

А универсальность человеческого разума, его приспособленность к бесконечному разнообразию ситуаций признавал вернейшим средством отличать машину от чело-

века еще Декарт, очень интересовавшийся автоматами, допускавший возможность создания машин, «которые имели бы сходство с нашими телами и подражали бы нашим действиям».

Тесту Тьюринга суждена была громкая известность, даже слава. И сейчас, три десятилетия спустя, редкая книга по философским вопросам кибернетики или по «искусственному интеллекту» обходится без упоминания о нем. У одних «игра в имитацию» вызывает признание и согласие, у других отрицание и критику (что, кстати, предвидел Тьюринг), у третьих — стремление усовершенствовать и модернизировать тест, у четвертых — желание спародировать его.

Например, в одной книге встречается такая «вариация на тему Тьюринга»: выдержать испытание «а-ля Тьюринг» может не «умная» машина, а... обыкновенный булыжник. Испытание состоит в... наступании на ногу Отгадывающий, вероятно, будет исходить из того, что легко и быстро наступает женщина, а тяжело и основательно — мужчина, так почему бы не подобрать камень, опускающийся на ногу «по-женски» или «по-мужски»... Правда, это не будет испытанием интеллекта, но зато так «по-тьюринговски»...

И критики, и последователи восприняли не букву, а дух предложения Тьюринга. Распознавание пола, предложенное Тьюрингом, — конечно, не главное. А главное — это возможность машины обмануть собеседника-человека таким образом, чтобы она была принята за человека. Именно это для многих специалистов — суть теста Тьюринга. Подвоха не ожидали: «органу человеческого мозга» явно предстоит многому научиться у своего создателя, чтобы в чем-то с ним сравняться.

Нравится или не нравится кибернетикам тест Тьюринга, но он удобен, ибо представляет собой операциональную процедуру: его легко «примерить» и выяснить, уже мыслит программа или еще нет. Здесь как в шахматах. Можно долго и убедительно сравнивать слабые шахматного мастера, а можно предложить простенький тест: сесть за доску и сыграть — результат игры ясно покажет, у кого больше этого самого мастерства...

Даже ведущий зарубежный критик работ в области «искусственного интеллекта» Хьюберт Дрейфус признал, что «в качестве цели работы для тех, кто действительно пытается построить думающую машину, а также в качест-

ве критерия, которым можно было бы пользоваться при критической оценке этих попыток, тест Тьюринга подходил как нельзя лучше». Подходил! Да, теперь об этом тесте следует говорить уже в прошедшем времени...

## Исторический диалог, или новая «Элиза»

Ранним субботним утром вице-президент одной крупной фирмы на восточном побережье США пришел в вычислительный центр. Вид у него был озабоченный: предстояло договориться о демонстрации разработанной в фирме вычислительной системы группе потенциальных покупателей. Вице-президенту было нужно поскорее связаться с ведущим специалистом фирмы Дэниэлом Бобровым. В полной уверенности, что терминал в помещении ВЦ, на котором лежала записка «Зарезервировано для профессора Боброва», напрямую связан с домашним терминалом Боброва, вице-президент подсел к машинке и, не теряя времени на «Хэлло!», напечатал первую фразу. Машинка тут же отстучала ему ответ, и состоялся следующий диалог:

Вице-президент. Нельзя ли мне сегодня утром воспользоваться компьютером?

Бобров. А почему вы спрашиваете?

Вице-президент. Может быть, мне удастся заключить новую сделку.

Бобров. Почему вы в этом не уверены?

Вице-президент. Мои предполагаемые покупатели никогда не видели систему в действии.

Бобров. Это имеет для вас большое значение?

Вице-президент. Конечно.

Бобров. Вы как будто не сомневаетесь в этом.

Вице-президент. Что за нелепое замечание?

Бобров. Что вы имеете в виду, говоря о нелепом замечании?

Вице-президент. Возражаете ли вы против того, чтобы я сейчас воспользовался компьютером?

Бобров. Расскажите мне побольше о ваших предполагаемых покупателях.

Вице-президент. Пожалуйста, позвоните мне 491-1850.

Телефонного звонка не последовало, и тогда недовольный вице-президент сам позвонил Боброву. Диалог был продолжен:

Вице-президент. Почему вы так нагло себя ведете?

Бобров. Не понимаю, о чем вы говорите?

Виде-президент сердито прочел вслух весь диалог и разъярился еще больше, услышав на другом конце провода громкий смех...

Немалого труда стоило Боброву убедить вице-президента, что сам он мирно спал, а отвечала на вопросы... машина. Да, машинка была связана с вычислительной машиной, и к ее «наглым» ответам Бобров не имел никакого отношения.

Давайте познакомимся: машинная программа называется «Элиза», и это название она получила по аналогии с Элизой Дулиттл — героиней знаменитого «Пигмалиона» Бернарда Шоу. Лондонская цветочница училась правильно говорить, это же непростое искусство постигает в штате Массачусетс программа «Элиза». На королевском балу Элиза должны принять за герцогиню — такова была цель ее учителя профессора Генри Хиттинса. Профессор Джоузеф Вейценбаум ставил более скромную цель: составить программу, способную поддерживать связанный разговор (в письменной форме). И вдруг эту программу принимают за человека! Для Элизы это не было бы большим успехом. А для «Элизы»?..

Диалог «Элизы» с вице-президентом очень близок к «игре в имитацию». Значит, впервые превзойден тест Тьюринга. Триумф? Подождем говорить «да»... Прислушаемся к брюзжанию скептиков: мол, слишком короткий разговор, еще немного, еще чуть-чуть — и многоопытный вице-президент распознал бы «имитацию».

Что же, это не исключено. Но в споре со скептиками можно сослаться на результаты большого эксперимента, который был проведен в рамках «Проекта МАК» еще до происшествий с вице-президентом. Странно, но этот эксперимент не получил особого резонанса. Посудите сами, заслуживает ли он внимания.

Терминал был установлен в психологической лаборатории. Сюда приглашались испытуемые (всего две дюжины человек), и каждый из них в течение ровно одного часа вел, посредством переписки, разговор с «Элизой». Целый час — это уже убедительно. Испытуемые были предупреждены, что их партнер — ЭВМ, и все же по прошествии часа 15 человек (62%) считали, что вели разговор с человеком, 5 человек (21%) колебались и лишь четверо (17%) были убеждены, что им отвечала ЭВМ.

В 1950 г. Тьюринг писал: «Я уверен, что лет через пятьдесят станет возможным программировать работу ма-

шин... так, чтобы они могли играть в имитацию настолько успешно, что шансы среднего человека установить присутствие машин через пять минут после того, как он начнет задавать вопросы, не поднимались бы выше 70%». На самом же деле и полтора десятка лет хватило на то, чтобы шансы среднего человека твердо установить присутствие машин после шестидесятиминутного диалога не поднялись выше 17%. Ну, теперь-то тест Тьюринга уступил натиску «Элизы»?

Нет, не унимаются скептики. Теперь им не нравится, что испытуемым было заранее известно об участии ЭВМ в беседе. Правда, почти все они в этом усомнились, но... все-таки непорядок. А потому может статься, что успехи «Элизы» накладываются на несовершенство «игры в имитацию». Если отгадчик предупрежден о возможности замены живого собеседника машиной или хотя бы подозревает об этом, то его поведение, вероятно, серьезно изменится: вместо попыток определения пола собеседника он будет стараться выяснить, когда в игру вступила ЭВМ. Иными словами, ему надо разобраться с признаком «чел», а вопросы вернутся вокруг признака «гуманность»... Это не по Тьюрингу!

## Орел или решка?

Итак, как только дело дошло до практического применения «игры в имитацию», сразу же вскрылось, что возможность равной интерпретации теста исходит непосредственно от Тьюринга. Это побудило американца Р. Абельсона усовершенствовать идею Тьюринга и разработать более строгие правила игры.

По Абельсону, отгадчика не предупреждают, что в игру может в какие-то моменты вступать ЭВМ, так что для него все «раунды» одинаковы. Раундов может быть много, а признаков (или качеств), по которым следует угадывать, и вовсе огромное количество. Мужчина — женщина, молодой — старый, умный — глупый, отзывчивый — черствый, толстый — худой, скромный — честолюбивый — каждый из этих и многих других признаков годится для «отгадывания».

В последовательном ряде раундов с участием троих людей нетрудно определить успешность отгадывания и выразить в процентах соотношение правильных ответов

и ошибок. Этот процент Абельсон называет базовым, но он будет использоваться как базис для сравнения. Сравняется же он с тестовым процентом — отношением правильных отгадок к ошибкам в тех раундах, когда в игру вместо одного из партнеров вступает машина.

ЭВМ удачно заменяет человека, если ее ввод в игру не повлиял на успешность действий отгадчика. Это можно сформулировать точнее: имитация прошла успешно, если как базовый, так и тестовый проценты превышают 50% и к тому же не отличаются друг от друга сколько-нибудь существенно. Если машина успешно выполнит подобный «расширенный тест Тьюринга» по целому ряду конкретных свойств (в том числе и интеллектуальных), это будет означать по меньшей мере, что ее нелегко отличить от человека.

Таков расширенный тест Тьюринга (в редакции Абельсона). Но и он уже пал под натиском машинной программы, разработанной в штате Калифорния К. М. Колби. К ней программа Вейценбаума, она получила человеческое имя «Пэрри» (в отличие от «Элизы», это мужское имя). И семь психотерапевтов — людей, чрезвычайно искусных в нюансах общения, — поговорили (посредством пишущей машинки) в течение 30—40 минут с живыми людьми и не зная того — с «Пэрри», причем оценили своих собеседников одинаково. Базовый и тестовый проценты оказались чрезвычайно близкими. Когда им сказали, что одним из партнеров была ЭВМ, они не сумели правильно определить, в какой именно беседе «Пэрри» заменял человека (ответы не превышали пятидесятипроцентного уровня догадки).

Состязание с «Пэрри» продолжило более 200 специалистов — и в области человеческого общения, и в области общения с машинами. Им предлагали оценить письменные протоколы бесед, которые вела первоначальная восьмерка. Вновь тестовый и базовый проценты оказались близки, и вновь лишь половина специалистов правильно назвала диалоги с участием «Пэрри». Право, вместо утомительной экспертизы можно было 200 с лишним раз подбросить монету: орел или решка...

## «Зануда»

«Элиза» и «Пэрри» — первое «семейство» мыслящих программ! В кавычки, правда, скорее следовало бы взять слово «мыслящих», особенно если поинтересоваться устройством этих программ.

Например, «Элиза» — как удастся ей поддерживать разговор? Оказывается, ей ни к чему даже понимать слова собеседника: свой ответ она строит, просто видоизменяя их. Во введенной фразе «Элиза» отыскивает ключевое слово (небольшой список таких слов хранится в памяти машины) и применяет связанное с этим словом грамматическое правило. Например, вместо «я» подставляется «вы», соответственно меняется и лицо глагола. Для вопроса добавляются слова «почему», «когда» или формулы типа «почему вы думаете, что...». Так получается ответная фраза.

Если в обращенной к «Элизе» реплике нет ни одного знакомого ей ключевого слова, то на этот случай в ее памяти содержится набор шаблонных замечаний с более или менее универсальным применением. Составлены эти шаблоны довольно умело, так что иной раз «Элиза» удивительно удачно «выезжает» на них. Кроме того, допускается возврат к одной из предыдущих фраз.

Знакомы «Элизе» и связи между некоторыми словами: если разговор коснется, например, матери или отца, то она способна отозваться вопросом, касающимся родственников вообще. Для поддержания разговора «Элиза» умеет повторить часть фразы партнера да еще «глубокомысленно» завершить ее многоточием...

Собеседников «Элизы» не раздражало, что она сплошь да рядом просто перефразирует их слова. Ведь и в человеческом диалоге слова и фрагменты фраз очень часто повторяются, и это считается вовсе не грехом — наоборот, правилом. Для «Элизы» это тоже рабочее правило. Кто смеется утверждать, будто бы о человеке, только и умеющем, что удачно «перекраивать» сказанное ему, непременно сложится неважное мнение? А как же тогда, — не безымянной издевки вопрошает один автор, — политик или администратор, в ответ на просьбу говорящий: «Да, я слышу, вы говорите, что...»? — Такие люди, — заключает он, — не способны приобрести репутацию мудрецов.

Вот и то! Даже мудрецов! Чего здесь больше — издевки или вполне приятной правды? Пожалуй, вдоволь и того и другого.

Во всяком случае, несомненно, что львиная доля упоминаний «Элизы» объясняется снисходительностью ее партнеров. Иначе с какой бы стати им прощать несуразницу в каждом пятом ее высказывании? Да, по окончании эксперимента в Массачусетсе не менее 19% ответов «Элизы» были признаны неудовлетворительными: грамматически ошибочными или выпадающими из контекста.

Подавляющая часть ответов такого рода не изменила убежденности испытуемых в правильном течении диалога. Для грамматических ошибок «Элизы» люди почти всегда находили приемлемую интерпретацию — например, помехи в канале связи. Не связанные с контекстом ответы «Элизы» объяснялись тем, что предшествующая фраза была неправильно понята, или же необычными побуждениями партнера (например, он шутит...).

Таким образом, даже явные и довольно многочисленные неудачи «Элизы» не поколебали уверенности большинства испытуемых, что их собеседник — человек. Пожалуй, это не удивительно. Известно же, как непросто иной раз «отаровать» партнера.

Ошибки? Все мы не избалованы изысканной речью «Как уст румяных без улыбки, без грамматической ошибки я русской речи не люблю». Это Пушкин. Действительно, если записать фразы, которыми обмениваются люди в ходе деловых бесед (это сделал, например, Чапанис), то поистине удивительным покажется масштаб отклонений от строгих языковых норм. Ну а с необычными побуждениями партнера вообще трудно справиться. Остается лишь, как говорилось в одной из предшествующих глав, не обращать внимания на произнесенные невпопад и некстати партнером слова и больше полагаться на свои собственные фразы.

Однажды секретарша Вейценбаума попросила разрешения поговорить с «Элизой», заведомо зная, что будет общаться с ЭВМ. И тем не менее «Элиза» сумела создать настолько сильную иллюзию интимного понимания, что секретарша не позволила своему шефу поинтересоваться ходом диалога!

Как проходила эта беседа? Быть может, «Элиза» превзошла самое себя? Это осталось тайной, а чужие тайны надо уважать. Но можно допустить, что беседа походила на следующий диалог, который Вейценбаум считает типичным (реплики «Элизы» набраны курсивом, а ее собеседники — обычным шрифтом):

Я в самом деле несчастна.  
Вы думаете, приход сюда поможет вам не быть несчастной?  
Во всяком случае помощь мне нужна.  
Какое значение имела бы для вас эта помощь, если бы вы ее получили?

Быть может, я научилась бы как-то ладить с мамой.

Расскажите еще что-нибудь о вашей семье.

Моя мать заботится обо мне.

Кто еще из вашей семьи заботится о вас?

Отец.

Ваш отец...

Вы чем-то похожи на моего отца.

В чем вы видите сходство?

Вы не очень настойчивы, но, по-моему, вам не хочется, чтобы я это заметила.

Почему вы думаете, что я не очень настойчива?

Вы не спорите со мной.

Как вы думаете, почему я не спорю с вами?

Вы меня боитесь.

А вам приятно считать, что я вас боюсь?

Мой отец всех боится.

Что еще приходит вам в голову, когда вы думаете о вашем отце?

И так далее...

По словам Вейценбаума, «Элиза» действует особенно удачно, если с ней разговаривают так, как говорили бы с врачом-психиатром. Некоторые ее ответы и в самом деле напоминают реплики психиатра, ведущего осторожный разговор с пациентом.

Сходство состоит, по-видимому, в том, что психиатру (как и «Элизе») как бы позволено не знать самых простых вещей. Вейценбаум приводит пример: пациент говорит, что он катался на лодке, а психиатр просит его рассказать что-нибудь о лодках. Удивится ли тот, что врач никогда не слышал о них? Нет, он просто подумает, что психиатру виднее, как вести разговор.

Кто и в самом деле ничего не знает о лодках, так это «Элиза». Еще Тьюринг прекрасно понимал, что вложить в ЭВМ универсальные познания, необходимые для поддержания разговора на любую тему, невероятно сложно. Вейценбаум остроумно обошел эту трудность: «Элиза» не знает ничего! Но это не мешает ей вести беседу...

Если «Элиза» — «психиатр», то «Пэрри» — «наркоик», страдающий манией преследования. Колби пытался построить модель больной психики. Параною он избрал, по его словам, просто потому, что в ее диагностике врачи относительно единодушны (чего не скажешь о многих других психических заболеваниях).

«Пэрри» — молодой служащий, он одинок и легко раним, увлекается скачками. Уязвимое его место — ссора о букмекером на ипподроме, не уплатившим ему выигрыш. Убежденный, что букмекеры связаны с преступным миром, «Пэрри» опасается мести. Отсюда — мания преследования. Всю эту «легенду» удалось вложить в ЭВМ. Разговоры «Пэрри» постоянно вертятся вокруг «волнующих» его вопросов, как показывает следующий, например, диалог (реплики «Пэрри» набраны курсивом):

- Вы боитесь преступного мира?
- *Мафия — самые страшные гангстеры.*
- Вы связаны с мафией?
- *Видите ли, они меня знают.*
- Откуда они вас знают?
- *Они следят за мной.*
- Почему?
- *Хотят сочинить что-то обо мне, чтобы меня посадили.*
- Что они имеют против вас?
- *Они хотят со мной покончить.*
- Почему?
- *У меня есть против мафии кое-какие улики.*
- Вы уверены?
- *Вы мне не верите?*
- Я делаю, что могу.
- *Неужели вы не можете спросить меня о чем-нибудь другом?*
- Вы как будто настроены ко мне враждебно.
- *Некоторые из ваших замечаний меня раздражают.*
- Извините.
- *Не надо извинений, все вы одинаковы.*

Можно понять психиатров (и не только психиатров), которые принимали реплики «Пэрри» за слова душевнобольного...

Итак, есть программа — «психиатр» и программа — «пациент». Естественно, ученым показалось забавным заставить их поговорить между собой. Вот этот диалог:

- «Пэрри». Люди иногда действуют мне на нервы.
- «Элиза». Я не уверен, что полностью вас понимаю.
- «Пэрри». Вам следует быть повнимательнее.
- «Элиза». Пожалуйста, продолжайте.
- «Пэрри». Как-то я пошел на ипподром в Бэй-Медоус.
- «Элиза». И с чем вы это связываете?
- «Пэрри». Я пошел на скачки.
- «Элиза». Что еще вы хотели бы обсудить?
- «Пэрри». Я интересуюсь скачками.
- «Элиза». Почему вы это говорите?
- «Пэрри». Там жульничают в игре.
- «Элиза». Я не уверен, что полностью вас понимаю.

«Пэрри». Мне это ясно, даже если это не ясно для вас.

«Элиза». Пожалуйста, продолжайте.

«Пэрри». Вы знаете что-нибудь о букмекерах?

«Элиза». Почему вы считаете, что я могу что-то знать о букмекерах?

«Пэрри». Один мне как-то не заплатил.

В таком духе «разговор» идет еще некоторое время, после чего завершается:

«Пэрри». Вы настоящий зануда.

«Элиза». Вам нравится считать меня настоящим занудой?

«Пэрри». Я сыт по горло.

«Элиза». И с чем вы это связываете?

«Пэрри». До свидания.

«Неплохой диалог», — заключает автор отчета об «уме» машин, — хотя доктор немного «плавает».

## «Персона» компьютера

Отчего же занудствует «Элиза»? Прежде всего потому, что выдача сколько-нибудь подходящей реплики, поддержание разговора — ее единственная цель.

Для Элизы Дулиттл правильная речь отнюдь не была самоцелью: она служила ступенькой к тому, чтобы претендовать на должность продавщицы в цветочном магазине. Профессора Генри Хиггинса успехи ученицы первоначально интересовали лишь как способ выиграть пари у полковника Пикеринга. В каждом отдельном разговоре решаются неязыковые задачи: заключаются соглашения, передается информация, произносятся признания, отдаются распоряжения, вызывается смех или слезы... За словами стоят действия, поступки.

Для всех, кроме «Элизы».

Она не знает, сколь привлекательна работа продавщицы, не ведает о пари, ей непонятны смех, слезы, чувства. За ее словами, как бы умело ни были они подобраны, не стоят поступки. Общение для «Элизы» — единственный смысл «существования». Грубо говоря, ей лишь бы «потрепаться». Она не преследует никаких реальных целей — чем не «зануда»?

Может, ничего другого и не следовало ожидать от машинной программы? Как сказать... Собеседник «Элизы» — «Пэрри» — активно добивается сочувствия к своим опасениям и ищет утешения. Не получая такого утешения, он

оскорбляет партнера и прерывает беседу. Так что «Пэрри», подобно людям, преследует в разговоре неясные «цели». Разумеется, эти цели имеют иную природу, нежели человеческие. Они куда проще: алгоритмы, управляющие построением ответов «Пэрри», задают (численно) начальный уровень «беспокойства», и в зависимости от слов партнера этот уровень повышается или понижается, что, в свою очередь, отражается на ответах «Пэрри». Узнает «Пэрри» лишь немногие слова, в остальном же для построения своей реплики он действует примерно так, как «Элиза», с той лишь разницей, что он активно предлагает «излюбленную» тему беседы — про мифическую мафию.

«Пэрри» был задуман своим создателем К. М. Фолби как модель невротической личности. В основу модели были положены некоторые теоретические представления, но правильно ли они характеризуют личность? Этого никто точно не знает: личность — одно из самых спорных (как об этом уже говорилось) понятий в современной психологии. Всякая теория личности тут же берется под сомнение. А вот речевые реакции параноика, как мы знаем, смоделированы очень неплохо, это показала многоэтапная экспертиза.

Моделирование личности неожиданно оказалось популярным занятием. Популярным, однако не особенно плодотворным. Во всяком случае, модели, созданные в нашей стране и за рубежом, пока еще очень примитивны и мало интересны.

Любопытно другое. Для всех имеющихся машинных программ (кроме разве что «Элизы») и роботов основное — это действия, поступки, а не слова. Все они призваны решать практические задачи. И вот их поступки или, скажем, манера «поведения» заставляют работающих с ними людей — программистов и пользователей — наделять эти программы и роботов какими-то личностными свойствами.

Вот простейший пример. Если машинная система с разделением времени «торопится» ответить на сложный вопрос, то вы заподозрите ее в «легкомыслии», в том, что она не заслуживает доверия. Если же она, наоборот, затягивает ответ на несложный вопрос, то вот вам и «тугодум».

Иначе говоря, внешнее поведение программы (и выполняющей эту программу машины), в чем-то совпадающее с поведением человека, порождает иллюзию, что она,

выполняя ту же работу, обладает тем же «характером», что и человек, выполняющий аналогичную работу. Назначение наддушевного объекта чертами личности называется персонификацией.

«Персонифицировать» в переводе с латинского означает «сделать личность». Если персонифицируемый объект выполняет то, на что по всем сложившимся меркам способен лишь человек, то к нему применяются «человеческие» характеристики, из него «делается личность». Из всех «органов человеческого мозга» вычислительные машины, как легко понять (и как уже говорилось), проще всего поддаются персонификации.

«Личность компьютера» — такую работу впервые исполнил Эдмунд Беркли, участвовавший в создании первых ЭВМ. Он сравнил машину (программу) с могущественным джином из арабской сказки, готовым выполнить сложнейшее задание по приказу человека, откупорившего бутылку. Что способствует возникновению персонификации? По Беркли — интеллектуальное и эмоциональное воздействие программы на человека, а также его волеизъявление (достаточно сложное) реакции на действия руководящего «органа человеческого мозга».

Наиболее подробно явление персонификации ЭВМ было исследовано советскими психологами профессором О. К. Тихомировым и кандидатом наук Ю. Д. Бабаевой. Как и Беркли, они связали персонификацию с приписыванием машине интеллектуальных свойств («умные», «слуховые», «скоропостижно соображает» и т. п.) и человеческих эмоций («она не обидится», «пусть не радуется» и т. п.). Кроме того, нередко ЭВМ наделяется сознательными целями («она мне хочет доказать, что умнее меня»). Специальные цели, направленные на машину, могут возникать и у самого «персонифицирующего» человека (типа «интересно узнать, как машина может усваивать», «я ей докажу»).

Все эти факторы — как в отдельности, так и вместе — способны стимулировать человека к более продуктивной работе с ЭВМ. Но бывает и иначе. Эксперименты Тихомирова и Бабаевой показали, что в ряде случаев персонификация машины ведет к дезорганизации деятельности человека. Именно эта неоднозначность влияния эффекта персонификации на результаты работы человека с ЭВМ вызывает споры в новых исследованиях психологов.

Чаще всего персонификация — это неожиданный «побочный продукт» деятельности системы «человек — ЭВМ».

Она заранее не планировалась, т. е. в машинную программу не вкладывались никакие специальные ухищрения, которые могли бы послужить основой для персонификации. И тем не менее она возникает! Советский психолог В. И. Лебедев резонно напоминает в этой связи, что за каждой программой стоит труд создавших ее людей, а они вложили (пусть даже не отдавая себе в этом отчета) в программу какие-то способы действия, естественно присущие человеку. А человекоподобные поступки вернее всего ведут к персонификации. Беркли даже считает, что в машинные программы переносятся такие элементы личности, которые свойственны их создателям. Что ж, любопытно было бы проверить...

## Джин! Кто я?

Собственно, то или иное простенькое личностное свойство обнаруживали даже самые элементарные автоматы. Знаменитая в свое время «черепаха» англичанина Грея Уолтера — один из первых в мире роботов. Это небольшая самоходная тележка, призванная ориентироваться и перемещаться в пространстве, обходя препятствия. «Черепаха» была снабжена фотоэлементом, который, в частности, задавал ей направление к источнику света. А еще «черепаха» имела лампочку, выключавшуюся при попадании на нее света. Однажды она очутилась перед зеркалом. Отраженный свет собственной лампочки побудил «черепаху» выключить ее. Исчез «зеркальный» свет — вновь включилась лампочка. Сразу же — выключить... включить... И так далее, причем всё это перед зеркалом, от которого уже не отойти. Ну чем не Нарцисс, любующийся собственным отражением?..

Более совершенен «Зверь», созданный в университете Джона Гопкинса. Иногда его так и называют — «Зверь Гопкинса». Это тоже самоходная тележка, питающаяся от аккумулятора. Цель существования для «Зверя» — найти розетку и подзарядиться. Похожий на небольшое мусорное ведро, «Зверь» неторопливо двигался посередине коридора в поисках вожделенной розетки. Непосвященных он частенько доводил до испуга: еще бы, ведь самоходные урны пока что не в порядке вещей... «Зверь» был защищен от падений с лестниц: если он не находил впереди опоры, то поворачивал назад. Так «Зверь» взбирался по-

рой на высокие пороги (не зная, что впереди — пустота) — и мгновенно оказывался в положении нерешительного буриданова осла: вперед нельзя, а потому поворот назад, но и там пустота, следует разворот вперед, и это «верчение» продолжается, пока не разрядится аккумулятор.

Наряду с программами, проявляющими свойства личности лишь эпизодически, есть и такие, которые только моделируют личность — это их единственное «занятие». Мы уже говорили, что программы такого рода пока малоинтересны. В последнее время появились очень любопытные промежуточные программы: с одной стороны, они призваны решать практические задачи, а с другой — в них сознательно заложены личностные свойства. Тут стоит привести пример.

«Я могучий джин», — печатает на экране терминала программа, созданная В. В. Кобелевым в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР им. С. А. Лебедева. В солидном институте отроду не водились персонажи восточных сказок. Теперь стараниями Кобелева там родился «Джин». Так названа программа, облегчающая пользователям работу с вычислительной машиной БЭСМ-6. Созданием серии этих мощных машин прославились в свое время и академик Сергей Алексеевич Лебедев, и институт, который теперь носит его имя.

Каковы привычки джиннов? Стремясь узнать это, Вадим Валерианович Кобелев беседовал с ташкентскими стариками, спрашивал знатоков древних рукописей. И, надо сказать, сумел-таки придать своему детищу некоторые повадки сказочных джиннов.

Как и они, «Джин» мгновенно отзывается — стоит лишь (о двадцатый век!) набрать его имя на терминале. Он обидчив и может «наказать» обидчика, не откликаясь некоторое время на его призывы. Услышав нелестный отзыв о себе, «Джин» вовсе оскорбляется и исчезает. Как все древние старцы, «Джин» не особенно понятлив, любимая его фраза: «Что-то непонятно». Не в ладах он и с хронологией: «Я старый джин», — может он заявить и тут же раскрыть дату своего рождения — 12 января 1977 г. Ничего себе седобородый старец!

«Джин» услужлив: он охотно передаст записку указанному пользователю или даже всем сразу. Но при этом «Джин» не упустит случая проявить гордыню: попросить его нужно «как следует», иначе не поймет, да еще и разобидится. «Джин» охотно запомнит — надо лишь знать,

них поручить это ему, — где находится пользователь (в своем офисе, в командировке, в отпуске, на отдыхе...), и сообщит об этом всем, кто проявит интерес. Но если заупрямится и откажется взаимодействовать — ничего не уделаешь...

О себе «Джин» знает немного (Кобелев намерен расширить «летемду»). Он интересуется своими пользователями — заведывает инициативой в диалоге, задает им вопросы. Правда, его любопытство довольно ограничено: ему надо знать, кто его собеседник — мужчина или женщина, женат (замужем), не женат (не замужем) или разведен(а), курит ли, когда день рождения, кого считает другом (из числа знакомых «Джину» пользователей). Последние два вопроса не случайны: накануне дня рождения «Джин» напоминает «другу» именинника — не забудь, мол, поздравить...

«Джин» доверчив и поэтому часто бывает обманут. Странно, но факт. Незамужние женщины называют себя женатыми мужчинами, курящие — некурящими, дни рождения выбирают вовсе неправдоподобные, а руководитель учреждения оказывается чуть ли не всеобщим «другом»... Ничего не поделаешь, пришлось учить «Джину» подозрительности: теперь он укоряет «мнимых друзей» директора и всех пользователей, «родившихся» в 70-е годы. Увы, против более искусных мистификаторов он бессилен. Любимая шутка пользователей — выведать пароль своего сослуживца и полностью изменить ему анкету. Вот почему пользователи периодически проверяют, что известно о них «Джину» («Джин! Кто я?» — спрашивают они).

Джинн должен оказывать любые услуги. «Джин» (в кавычках!), разумеется, не всемогущ, но спасибо ему и за то, что он уже умеет. Помимо своих «прямых обязанностей», он подсказывал специалистам, что программы с элементами личности приносят порой неожиданные психологические эффекты. Изучить их и постараться использовать для повышения «сервиса» в человеко-машинной системе — увлекательная и важная задача.

Наверное, персонализация — пусть частично — и объясняет успех машинных программ, правящих тест Тьюринга. И «Элизу», и «Пэрри» восприняли за человека. Но — за мыслящего ли человека? Ведь Тьюринга интересовало именно мышление...

Если человек — значит, мыслит. А как же иначе? Однако все не так просто. Представьте такую ситуацию: некто снабжен списком решений вчерашней беседы и зачитывает их по одной после каждой вашей фразы; вы же столь снисходительны, что прощаете ему любую несуразицу, которую вынесет вчерашние слова в сегодняшнюю беседу. Так что же, ваша снисходительность есть мера мыслительных способностей человека со списком ответов? Трудно с этим согласиться.

С людьми не просто, но и с автоматами не проще. «Элизы», при всем ее «заурядстве», все же на четыре пятых поддерживала «нормальный» разговор. Следует ли из этого, что она обнаруживает интеллект, пусть даже не стопроцентный? Может, таким оно и должно быть — машинное мышление? Для того чтобы показать, что способность «Элизы» поддерживать разговор не есть признак мышления, нам придется несколько отвлечься и рассмотреть один из видов человеческого общения.

### «Где был? Что ел?..»

... К вам нагрянули скучные гости, с которыми пришлось просидеть, подавляя зевоту, весь вечер. Разговор не клеился, но и молчать было неловко. После невыносимых пауз следовал обмен ничего не значащими фразами: одна цеплялась за другую, пока их взаимное зацепление не истощивало себя. Может быть, вы бы не отказались от помощи «Элизы» — пусть бы она развлекала гостей?..

Элементарная вежливость требует хотя бы иллюзии оживленной беседы, даже если интересы собеседников направлены в совершенно разные стороны. В каждой временной или постоянной группе людей возникает потребность в легкой болтовне. Эта потребность бывает порой довольно мучительна — кто из нас не сочувствовал бедному Ивану Федоровичу Шпоньке?

А собственно, для чего мучиться и уподобляться неумной «Элизе»? Не пора ли нам, занятым людям XX века, решительно отринуть от себя ненужные разговоры? Автоматы, как это видно на примере «Элизы» уже готовы избавить нас и от этого обременительного занятия. Попробуем для начала отказаться от ежедневного обмена незначащими фразами с домашними, соседями, сослуживцами, попутчиками. Что о них жалеть, о всех этих клише: «Добрый

день», «Как дела?», «Привет Гале» и т. д. и т. п. Слова эти вылетают из нас автоматически, без контроля мысли? Значит, они бессмысленны, долой их!

А может быть, не будем торопиться? Как знать, не принесем ли мы в жертву какие-то существенные черты человеческого бытия? Вот, скажем, этнографы, сталкиваясь в полевой работе с многочисленными примерами «пустых» разговоров, отнюдь не склонны к категорическим негативным оценкам.

Например, они описывают племя, обитающее в Бразилии: уходит индеец на охоту и сообщает об этом каждому из присутствующих соплеменников в отдельности, а те напутствуют его, по возвращении же каждый спрашивает его, вернулся ли он, и, конечно, получает утвердительный ответ.

Этнографы идут дальше, ищут параллели между различными культурами. Стоит привести высказывание Н. Н. Миклухо-Маклая: «Встречаясь с туземцами или проходя через деревню, приходится постоянно отвечать на вопросы, как, например: «Куда идешь?», «Что сегодня убил?» и т. п. Возвращаясь назад, снова приходится отвечать на вопросы: «Где был?», «Что ел?», «У кого?», «Что несешь?» и т. д. Это любопытство, — добавляет Миклухо-Маклай, — нельзя, однако же, считать характерным для черного племени; оно не меньше развито и среди образованных европейцев, только вопросы задаются другого рода». Замечание Миклухо-Маклая удивительно верно...

Постарайтесь, если вам удастся, припомнить другого гостя — весь вечер просидел, а из него не удалось вытянуть ни слова. И вспомните свои ощущения в тот вечер: если вы по природному добродушию и не были прямо оскорблены, то уж наверняка испытали раздражение. Почему бы это?

Молчальник у наших далеких предков вызывал настороженное, подозрительное отношение: кто знает, что у него на уме, не замышляет ли он чего дурного?

Реликты подобного отношения сохранились и в наше просвещенное время: у всех народов, со многими вариациями, вызванными национально-культурными особенностями, молчаливость часто воспринимается как признак дурных мыслей. Молчунов и сейчас сторонятся, хотя не обязательно ставят им в вину, скажем, пожар или неурожай. Да и наше с вами неудовольствие при визите молчаливого гостя берет начало все из того же древнего источника.

Стало быть, корни уходят глубоко. Потребность находиться в коллективе принесла нашим предкам приятное чувство безопасности, а установление контакта с окружающими само по себе было удовольствием: «я не один». Древние люди, разумеется, не догадывались, какую роль играет речь в развитии их интеллекта — она была для них просто одним из доступных видов поведения. Социальные эталоны поведения включали в себя и потребность в «болтовне ни о чем» — после работы, при встрече, во время нетрудной работы. Это был немаловажный фактор сплочения коллектива. Потребность эту сохранили, с теми или иными поправками, и мы с вами.

Хотя факты подобного рода были вполне очевидны для многих, честь научного истолкования их принадлежит английскому этнографу польского происхождения Брониславу Малиновскому. «Не может быть сомнения, — пишет он, — что здесь мы имеем дело с новым типом лингвистического использования — фатическим общением. Хочу я его назвать, искушаемый демоном изобретательства новых терминов, — типом речи, в котором объединяющие связи создаются посредством простого обмена словами».

Итак, слово произнесено, а нам остается испытать радостное удивление от того, что, сами того не сознавая, мы всю жизнь вступаем в фатическое общение. Как тут не вспомнить мольеровского месье Журдена!..

К фатическому общению, кроме ситуаций типа описанных Миклухо-Маклаем, относятся также все средства установления и поддержания контакта, например: «Разрешите обратиться?» или «Алло, вы слушаете?» Конечно, фатическое общение не носит обязательного характера. При глубокой внутренней общности, при полном взаимопонимании люди вполне могут без него обходиться. Тут и молчание не будет раздражать. Вспомним эпизод из «Героя нашего времени»: «... Вернер вошел в мою комнату. Он сел в кресла, поставил трость в угол, зевнул и объявил, что на дворе становится жарко. Я отвечал, что меня беспокоят мухи, — и мы оба замолчали».

Печорин и доктор Вернер — единственный близкий ему по духу человек — подчеркнуто отказываются от продолжения фатического общения. Такой отказ — не редкость в замкнутых сообществах, где жизнь каждого на виду и все досконально знают друг друга. Суровую борьбу за существование ведут герои Брет Гарта. Условия жизни у них одинаковы, о прошлом все давно рассказано. А вече-

ра все так же бесконечны... Вот почему, как пишет автор, «большинство жителей, как всегда, собрались в лавке Томсона. Они теснились возле раскаленной докрасна печки и в молчании поплевывали на нее — это была общепринятая форма общения, до известной степени заменявшая беседу».

Все же Печерин с Вернером, брет-гартовские золотоискатели — исключение. Фатическое общение прочно занимает свое место в ряду коммуникативных процессов. Оно не связано с обменом мыслями: смысл циркулирующих между нами фраз лишь в том, что они произнесены, что имеется контакт. При фатическом общении партнеры не очень требовательны: если кому-то удастся, не слушая или не понимая слов партнера, всякий раз попадать в условную область допустимых ответов, то на эффективности общения это никак не скажется. Человек со списком ответов имеет шансы на успех только в условиях фатического общения, когда реальные фразы большого значения не имеют. Больше, чем слова, могут значить интонация, темп речи.

Рассказывают, что как-то английская писательница Дороти Паркер во время скучного раута отвечала каждому из случайных знакомых, обращавшихся к ней с ничего не значащими фразами: «Я только что убила топором мужа, и у меня все прекрасно». Произносилось это тоном милой светской беседы, и никто не обратил внимания на чудовищный смысл сказанного.

Теперь вернемся к «Элизе». Она ведет (с определенным искусством) разговоры, в которых ровно ничего не обсуждается, и заботится лишь о том, чтобы разговоры эти не прерывались. Продолжение беседы — самоцель для нее, и ничего, кроме общения, для нее не существует. А это значит, что «Элиза» запрограммирована на фатическое общение. Едва ли это входило в планы Джозефа Вейценбаума.

А вот Алана Тьюринга такой вывод наверняка бы не обрадовал.

Почему же? Да потому, что фатическое общение принадлежит к кругу социальных явлений. С точки же зрения интеллектуального взаимодействия оно полностью бессмысленно: говорящий не передает никакой значимую мысль и не побуждает слушающего воспринять ее.

Бесцельное премияпровождение? Нет, ибо цели нет лишь на интеллектуальном уровне, социальный же смысл фатического общения глубок и неоспорим: «Я не один!» А если «Элиза» осуществляет чисто фатическое общение, то, значит, она не выходит за пределы социальных процессов и чужда процессам мыслительным, интеллектуальным. Это, впрочем, было ясно и раньше: очень уж расходятся производимые ею операции с нашим интуитивным представлением о мышлении.

Превзойдя впервые в мире тест Тьюринга, «Элиза» доказала всем, что для успеха в «игре в имитацию» вовсе не обязательно обладать мышлением. Вполне достаточно для этого коммуникативных способностей. Именно их тестирует предложенная Тьюрингом процедура. Стало быть, гипотеза Тьюринга не определяет мышления, т. е. она попросту неверна. И выяснить это помог анализ человеческого общения. Выходит, общение — это всегда общение, и наше сопоставление коммуникации в системе «человек — ЭВМ» с чисто человеческим общением не только закономерно, но и плодотворно.

Спасибо «Элизе» — благодаря ей удалось наконец разобратся в сути «игры в имитацию». Но это не все. Очень ценны также наблюдения за поведением взаимодействующих с нею людей. Их готовность подолгу общаться с «Элизой» — с интересом и даже с удовольствием — требует, вообще говоря, объяснений. Сделать это не так-то просто. Можно лишь попытаться построить более или менее вероятные предположения. Скажем, не так редко встречаются люди, испытывающие дефицит общения — постоянный (связанный с условиями жизни или с чертами характера — нелюдимостью, замкнутостью) или ситуативный (например, операторам и программистам, работающим на машине в вечерние или ночные часы, буквально не с кем бывает перекинуться словом; в такое время очень кстати оказывается, например, «Джин»).

Персонализация вычислительной системы не всегда обусловлено очень уж «удачными» ее ответами. Можно ведь, хоть и с натяжкой, представить себе субъекта, умудрившегося испытать эмоциональное потрясение и не рассмотреть свои жизненные цели, излагая нечто в телефонную трубку бесстрастному магнитофону с записанным «Ждите ответа». Выше уже говорилось, что в диалоге репликам партнера (т. е. их содержательности) нередко придается мало значения. То же самое может произойти

и за терминалом, ведь машинные программы как-никак разнообразят свои ответы. Нет ли здесь аналогии с подмеченным Ю. М. Лотманом «самовозрастанием информации», случающимся иногда несмотря на всю незначительность внешнего возбудителя?..

В «беседах» с машинной программой, бывает, выявляются пределы ее возможностей или мастерство ее работников. Тогда общение становится весьма целенаправленным. Причем цели могут быть самыми разными. Не надо, скажем, забывать о всем (или почти всем) свойственном стремлении к игре. Выше уже отмечалось значение игр, состоящих в обмене репликами на грани бессмыслицы, придумывании фантастических толкований нелепостям, возникающим, например, в «чепухе». Нарушение «постулатов нормального общения» вызывает не только недоумение, но и веселье, служит желанным исходом игры. Именно в качестве развлечения широко распространилась в американских вычислительных центрах «Элиза», чуть ли не превратившись в «национальную игру». Так что, может быть, сильнее всего проявляется во взаимодействиях с «Элизой» игровой импульс.

Больше всех — и это не удивительно — почерпнул из наблюдений за такими играми Джозеф Вейценбаум. Своими наблюдениями он поделился в написанной им очень любопытной книге. Три момента особенно сильно поразили его: степень и глубина персонализации «Элизы»; убеждение, что «Элиза» почти полностью понимает естественный язык; предложения возложить на усовершенствованный вариант «Элизы» функции врача-психотерапевта. О последнем пункте поговорим чуть подробнее.

По некоторым прогнозам, дефицит первоклассных психiatров без труда восполнят машинные программы: еще бы, ведь они, работая в режиме разделения времени, будут в состоянии «обслуживать» сотни пациентов в час. Энтузиастам видится «сеть психиатрических терминалов», столь же доступных, как телефон-автомат; в подобных «психиатрических кабинетах» каждому будет обеспечено, причем за очень недорогую плату, внимание высококвалифицированного «врача». Что же касается подготовки будущих психиатров, то здесь помогут программы-«пациенты» типа «Пэрри»: целые учебные группы смогут одновременно оттачивать свое мастерство ведения терапевтической беседы, сидя за терминалами.

Хотя «электронный доктор» не заменяет полностью консультаций с врачом из плоти и крови, иной раз предпочтение отдается машине. К. М. Колби приводит пример из клинической практики. Некий больной отказывался от общения с окружающими (такое психическое заболевание называется мутизмом). Пробыться сквозь его молчание помог... телетайп, соединенный, как объяснили пациенту, с ЭВМ. Правда, его обманули: отвечала не машина, а сидящий за другим телетайпом психиатр. (Очень любопытный, кстати, пример «обратного теста Тьюринга»: не машина имитирует человека, а человек машину!) Ложь оказалась целительной: пациент охотно начал переговариваться с помощью телетайпа, а вскоре вступил и в словесный контакт с врачами.

Энтузиастов автоматизации психиатрической службы мало кто поддерживает: все нуждаются (кто больше, кто меньше) в человеческой, а не в машинной помощи и участии. И менее всего высказанные перспективы соблазняют Вейценбаума. Он настойчиво протестует против расширительного, не опирающегося на научные факты толкования его пионерской работы. Столь же настойчиво отстаивает он примат человеческого над машинным. Непозволительно пытаться помочь человеку, не понимая его и не сопереживая ему (а Вейценбауму лучше других известна вся ограниченность «Элизы» в этом вопросе).

Вейценбаум выступает против машин-«психиатров», но не потому, что «подобный проект мог бы оказаться технически неосуществимым, а в связи с его аморальностью». Моральный принцип Вейценбаум проводит в куда более широком контексте (автоматизация психиатрии — это, в конце концов, действительно частность).

«Было множество споров, — пишет Вейценбаум, — на тему «Вычислительные машины и Мозг». Я пришел к следующему выводу: проблемы, возникающие в рамках таких дебатов, не являются ни техническими, ни даже математическими: это этические проблемы». Таким образом, он вполне осознанно настаивает, что при обсуждении перспектив развития науки и, в частности, такого ее раздела, как разработка систем «искусственного интеллекта», во главу угла следует ставить этическую позицию.

Джозеф Вейценбаум существенно развил знаменитую и часто повторяющуюся мысль Норберта Винера: «Отдайте же человеку — человеческое, а вычислительной машине — машинное». Для этого ему пришлось пойти против

почтения, увлекшего многих его коллег. Вейценбаум противостоит «искусственной интеллигенции» (такое уничтожительное наименование получила наиболее ограниченная и одновременно воинственная часть специалистов в области «искусственного интеллекта»), полагающей, что все в человеке — интеллект, эмоции, целесообразные действия, сознание и многое другое — сводится к процессам переработки информации и потому доступно ЭВМ. Он оспаривает убеждение некоторых психологов, согласно которому разработка систем «искусственного интеллекта» есть лучший способ познания интеллекта естественного. Создатель «Элизы» не оставляет камня на камне от расхожего представления, что ссылка «машина посчитала» есть гарантия беспристрастности и безукоризненности принимаемого решения.

При этом Вейценбаум, разумеется, не отрицает значимости машинного моделирования технических, биологических или социальных процессов. Надо только не забывать, что реальные процессы отнюдь не исчерпываются их кибернетической моделью. «Мир очень разнообразен, — пишет Дж. Вейценбаум, — и нет такой единой, достаточно емкой схемы, чтобы охватить все: ее нет ни для науки, созданной человеком, ни для поэзии, ни для вычислительного мышления, ни для чистой интуиции». Как видим, этическая позиция не расходится с принципом дополненности описаний окружающего мира...

Эта книга посвящена актуальным и важным проблемам. В решении теоретических и эмпирических вопросов, связанных с человеческим общением, заинтересованы представители самых разных специальностей: психологи и логики, языковеды и социологи, разработчики систем связи и этнографы, работники сферы управления и сферы услуг... Понимание закономерностей межчеловеческого общения имеет огромное значение для эффективности пропаганды. Коммуникативные процессы многочисленны и разнообразны, они составляют важную сторону жизнедеятельности, поэтому в повышении уровня «коммуникативных» знаний заинтересовано общество в целом.

Книга А. Е. Войкунского построена в форме очерков, наглядно иллюстрирующих широкий спектр проблем, которые встают перед учеными и практиками в связи с коммуникацией между людьми. Читатели знакомятся с разнообразными аспектами человеческого общения, выделенными в гуманитарных и естественных науках. Подобная широта охвата тем имеет свое объяснение. Дело в том, что как в отдельных очерках, так и композицией всей книги автор ставит задачу раскрыть специфику полидисциплинарного подхода к решению научных проблем. Поскольку междисциплинарные исследования весьма характерны для современного этапа развития науки, то попытку автора отразить эту специфику в научно-популярном жанре следует одобрить.

Надо признать, что феномены общения расположены как бы на стыке наук, и потому анализ их требует применения методов, разработанных в пограничных областях знания. Это находит естественное отражение на страницах книги. Так, в очерке, посвященном диалогу («Эффект клайменоло»), автор обосновывает первичность диалога в онтогенетическом развитии человеческого существа, и при этом аргументами служат психологические факты. На основании выводов этнографов и лингвистов утверждается, что и в филогенезе диалогическая форма общения была также исходной. Автор приводит результаты исследований диалога количественными методами и обсуждает степень их совпадения с качественными. Привлекаются материалы, связанные с воплощением диалогических отношений на театральной сцене и в произведениях художественной

литературы разных эпох и жанров. Наконец, понимание диалогичности как столкновения взаимодополняющих точек зрения связывается с известным принципом дополтельности, выдвинутым в физике. При этом нет резкого разрыва между указанными поворотами темы, повествование развивается логично и естественно.

Не ограничиваясь рассмотрением общения «с глазу на глаз», автор вводит проблематику, связанную с опосредствованием межчеловеческой коммуникации техническими каналами связи и вычислительной техникой. Это закономерно, ибо электронные посредники внесли в специфику протекания коммуникационных процессов революционные изменения. Подробно излагая преимущества внедрения таких нововведений, как, например, усовершенствованный телефон, вычислительные сети или домашние терминалы, автор подчеркивает в них не электронное, а человеческое содержание. Планомерно проводится мысль о недопустимости пренебрежения человеческой стороной человеко-машинной системы. Автор совершенно прав, помещая в центр рассмотрения человека — общественного субъекта, труд которого носит общественный характер.

В этой связи можно отметить очерк, посвященный программистам («Проза и романтика вычислений»). Автор проводит в нем самостоятельный взгляд на эволюцию осуществляемой ими деятельности, не получившей еще, кстати сказать, достаточно широкого освещения в научно-популярной литературе. Данный очерк наряду с очерками, повествующими о развитии средств связи и о научной коммуникации, знакомит читателей со сложностью и противоречивостью протекания коммуникативных процессов в современную эпоху, раскрывает исторические тенденции совершенствования технической оснащенности этих процессов, а также вплотную подводит читателей к осознанию тех новых достижений и проблем, которые внесла в человеческое общение электронно-вычислительная техника и о которых идет речь в двух заключительных очерках.

Хотя проблематике общения посвящено значительное число исследований, они «рассыпаны» в огромном массиве публикаций, так что явно недостает обобщающих работ, даже в пределах отдельных областей знания. Кроме того, по ряду высказанных специалистами положений не прекращается полемика. Все это, естественно, чрезвычайно осложняет задачу автора, выступающего с научно-популярным сочинением на данную тему. Однако

А. Е. Войскунский с честью выходит из возможных затруднений такого рода. В его книге используются материалы, относящиеся как к истории науки, так и к ее сегодняшнему дню. В частности, рассказывается о новейших исследованиях, выполненных в нашей стране и за рубежом во второй половине 70-х годов. При этом автор не только излагает экспериментальные факты, но и, делая выводы, противопоставляет иным далеким от жизни взглядам буржуазных ученых научные позиции, основанные на принципах марксистско-ленинской философии. Книга написана хорошим литературным языком и, думается, будет встречена читателями с интересом.

В. А. ЛЕКТОРСКИЙ,  
доктор философских наук,  
профессор

Использованные автором информационные источники довольно многочисленны; привести полную библиографию значило бы растворить самые ценные ссылки среди множества частностей. Разумно ограничить список литературы только книгами и только на русском языке.

- Бахтин М. М. Проблемы поэтики Достоевского. Изд. 4-е. М., 1979.
- Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956.
- Брукс Ф. П. мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. М., 1979.
- Вейценбаум Дж. Возможности вычислительных машин и человеческий разум. От суждений к вычислениям. М., 1982.
- Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. Изд. 2-е. М., 1968.
- Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958.
- Выготский Л. С. Мышление и речь. М.—Л., 1934. (Перезада в 1956 г.)
- Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. М., 1978.
- Иванов В. В. Очерки по истории семиотики в СССР. М., 1976.
- Интеллект человека и программы ЭВМ. М., 1979.
- Коммуникация в современной науке. М., 1976.
- Лотман Ю. М. Статьи по типологии культуры. Тарту, 1970.
- Лурья А. Р. Язык и сознание. М., 1979.
- Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. Т. 1. М., 1975.
- Мещеряков А. И. Слепозрячие дети. М., 1974.
- Моль А., Фукс В., Касслер М. Искусство и ЭВМ. М., 1975.
- Наука о науке. М., 1966.
- Научно-техническая революция и человек. М., 1977.
- Нильс Бор. Жизнь и творчество. М., 1967.
- Поршнев Б. Ф. Социальная психология и история. Изд. 2-е. М., 1979.
- Развитие общения у дошкольников. М., 1974.
- Русская речь. Пг., 1923.
- Сакман Г. Решение задач в системе человек — ЭВМ. М., 1973.

- Смысловое восприятие речевого сообщения. М., 1974.
- Структурализм: «за» и «против». М., 1975.
- Труды по знаковым системам. Тарту. (Издаются нерегулярно отдельными выпусками начиная с 1964 года).
- Тьюринг А. Может ли машина мыслить? М., 1960.
- Фирсов Б. М. Пути развития средств массовой коммуникации. Л., 1977.
- Человек и ЭВМ. М., 1973.
- Более полное представление о затронутых на страницах этой книги вопросах можно получить, ознакомившись со следующими научно-популярными (в основном) изданиями:
- Брудный А. А., Шукуров Э. Дж. Мир общения. Фрунзе, 1977.
- Бусленко Н. П., Бусленко В. Н. Беседы о поколениях ЭВМ. М., 1977.
- Добрович А. Б. Общение: наука и искусство. Изд. 2-е. М., 1980.
- Жизнь науки. М., 1973.
- Иванов В. В. Чет и нечет. Асимметрия мозга и знаковых систем. М., 1978.
- Кибернетика сегодня: проблемы и суждения. М., 1976.
- Кларк А. Черты будущего. М., 1966.
- Келоминский Я. Л. Человек среди людей. Изд. 2-е. М., 1973.
- Кольцова М. М. Ребенок учится говорить. Изд. 2-е. М., 1979.
- Кузнецов Б. Г. Принцип дополнительности. М., 1968.
- Лебедев В. И. Профессия века. М., 1978.
- Лихачев Д. С. Поэтика древнерусской литературы. Изд. 3-е. М., 1979.
- Ножин Е. А. Основы советского ораторского искусства. Изд. 2-е. М., 1981.
- Панов Е. Н. Знаки, символы, языки. М., 1980.
- Растретти И. А., Эрнуйжа А. А. ЭВМ — наш собеседник. Рига, 1977.
- Рогинский В. Н. Человек разговаривает с ЭВМ. М., 1978.
- Рафаэл Б. Думающий компьютер. М., 1979.
- Скороходова О. Как я воспринимаю, представляю и познаю окружающий мир. М., 1972.
- Современные проблемы кибернетики. М., 1978.
- Сухотин А. К. Парадоксы науки. М., 1978.
- Чачко А. Г. Искусственный разум. М., 1978.
- Человек и вычислительная техника. Киев, 1971.
- Черри К. Человек и информация. М., 1972.
- Шрейдер Ю. А. Логика знаковых систем. М., 1974.

## СОДЕРЖАНИЕ

От автора . . . . .	3
«Умная» четверть года . . . . .	5
Эффект клайменоле . . . . .	30
По следам бессмыслицы . . . . .	53
Очаровать партнера . . . . .	65
Точки, тире и так далее . . . . .	80
Коммуникация в науке . . . . .	98
Проза и романтика вычислений . . . . .	114
ЭВМ у нас дома . . . . .	139
«Элиза» против Тьюринга . . . . .	158
Послесловие . . . . .	187
Литература . . . . .	190

## Александр Евгеньевич ВОЙСКУНСКИЙ Я ГОВОРЮ, МЫ ГОВОРИМ...

### Очерки о человеческом общении

Главный отраслевой редактор В. П. Демьянов

Редактор С. П. Столпник

Мл. редактор Н. А. Львова

Обложка художника А. Ф. Сергеева

Худож. редактор Т. С. Егорова

Техн. редактор С. А. Птицына

Корректор Н. Д. Мелешкина

ИБ № 5109

Сдано в набор 08.12.81. Подписано к печати 13.05.82. А 02760. Формат бумаги 84×108<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Бумага газетная. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Усл. печ. л. 10,08. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 10,60. Тираж 200 000 экз. Заказ 2—1677. Цена 30 коп.  
Издательство «Знание». 101835, ГСН, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4.  
Индекс заказа 827720.

Отпечатано с матриц Киевской книжной фабрики на Головном підприємстві виробничного об'єднання «Поліграфкнига», 252057, г. Киев, ул. Довженко, 3.

А.Е. ВОЙСКУНСКИЙ ведет научную работу в области психологии общения и психологического изучения систем "человек — ЭВМ". Многие из рассматриваемых в книге вопросов входят в сферу его научных интересов. В научно-популярной периодике выступает с 1974 г. Вниманию читателей предлагается первая книга автора.



ф 0 В Г \* \*



123456  
3464543  
1452789



21: 12345 1234567890



LINE  
FLINE  
LOAD 1

