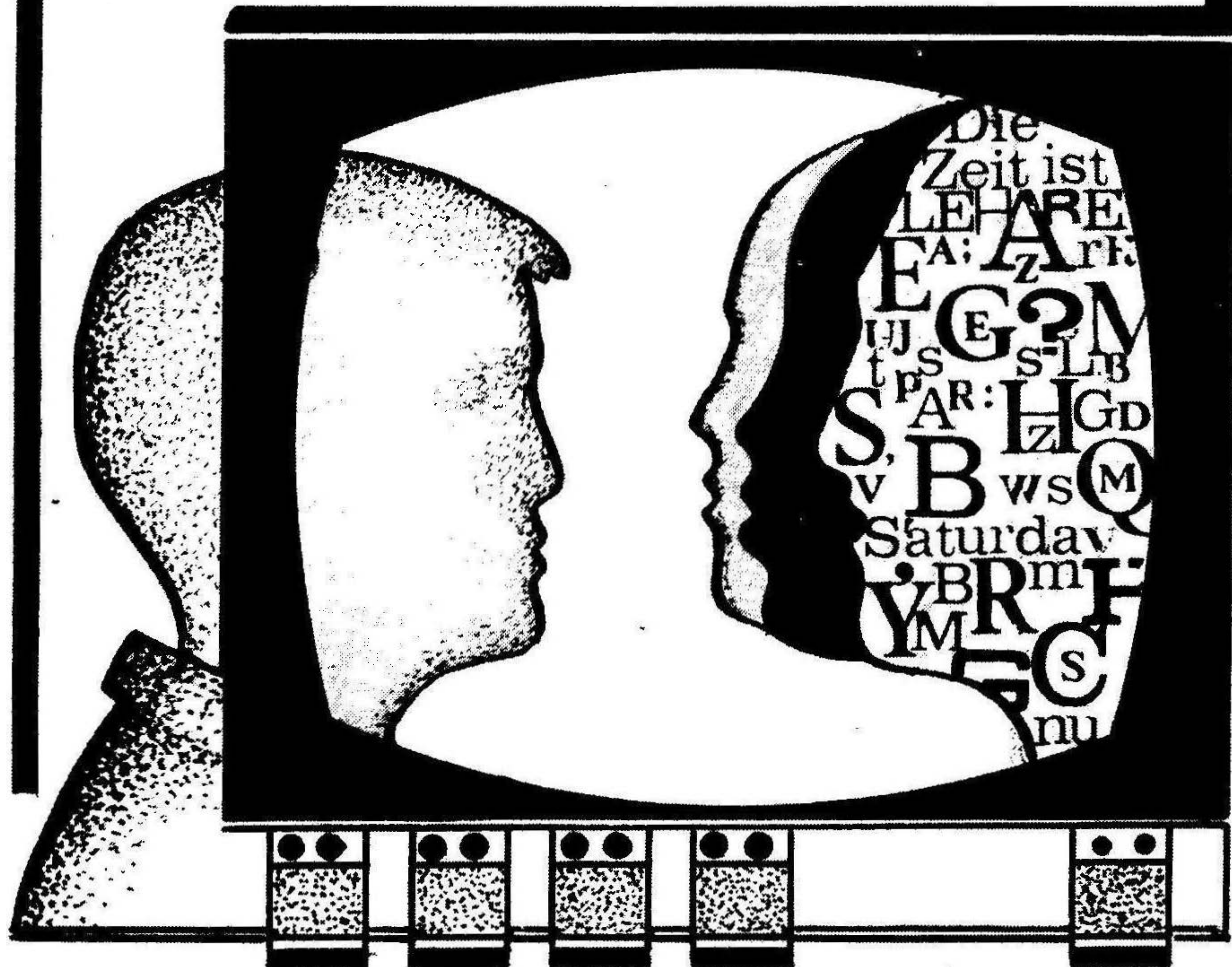


ЭВМ в роли



репетитора

ЛЕОНАРД РАСТРИГИН,
доктор технических наук
МАРИНА ЭРЕНШТЕЙН,
аспирант

В Институте электроники и вычислительной техники Академии наук Латвийской ССР разрабатывается автоматизированная система обучения лексике иностранного языка (АСОЛИЯ). Опыты показывают, что с ее помощью обучаемые быстрее обычного овладевают запасом слов, необходимых для перевода специальных текстов.

Едва ли кого удивишь тем, что «ученье — свет, а ...». Но поговорка ничего не сообщает о том, как надо учиться. А эта проблема с каждым годом становится все острее и острее. Причина — колоссальные темпы развития современной науки, с одной стороны, и старые-престарые методы обучения — с другой. Сегодня студентов и школьников учат так же, как в Древней Греции или в Средневековье: собирают в груп-

пы и классы и читают им лекции, время от времени проверяя усвоение предмета. В результате дидактика не поспевает за наукой и процесс обучения и подготовки специалиста все больше и больше удлиняется: к десяти годам обучения в школе и пяти в институте — три года аспирантуры. А докторантура? Многочисленные курсы повышения квалификации и курсы переподготовки? В шутку говорят, что в будущем человеку, закончившему курс обучения, придется уходить на пенсию, так как срок обучения возрастает, а пенсионный возраст снижается. Может быть, придется просиживать за партией всю жизнь, если не придумают более эффективных педагогических методов...

Что же такое эффективные методы обучения? Это прежде всего методы индивидуального обучения. Ими широко пользовались состоятельные дворяне в дореволюционной России (нанимали гувернеров), ими и сейчас пользуются отстающие ученики, когда ходят к репетитору. Репетитор хорош прежде всего тем, что учитывает индивидуальные особенности ученика — запас знаний, специфику памяти, психики, темперамента и т. д.

Нельзя ли эту функцию поручить ЭВМ?

Для ускорения темпов обучения, для повышения его эффективности и качества ныне разрабатываются автоматизированные обучающие системы (АОС), использующие большие ЭВМ. Процесс обучения в АОС осуществляется следующим образом. Человеку выдается порция информации, которую он должен изучить. Затем задается один или несколько вопросов, по которым определяется степень усвоения данной порции. После этого в системе осуществляется проверка правильности ответов и определяется следующая порция информации, которая будет сообщена обучаемому (определяется эта порция согласно заложенному в ЭВМ алгоритму обучения, то есть правилу, по которому учат).

Рассмотрим работу АОС в многострадальной задаче обучения иностранному языку.

Большинство людей, его изучающих, нуждается в умении быстро переводить специальную литературу, чтобы читать первоисточники. Но при обучении надо, как мы видели, учитывать индивидуальные особенности каждого. Вот тут и приходит на помощь ЭВМ. Она определит, каким словарным запасом обладает тот или иной человек, что он знает хуже и что — лучше, как быстро забывает различные слова (каковы свойства его памяти) и т. п. В зависимости от этого «диагноза» машина подберет

наилучший алгоритм, что поможет ученику достигнуть заданной цели за минимальное время.

Представьте себе телевизор, снабженный клавиатурой с русским и латинским шрифтом (так называемый дисплей). Рядом — печатающее устройство, например пишущая машинка. Дисплей и печатающее устройство соединены линией связи с ЭВМ, расположенной в одном из ближайших вычислительных центров вашего города. Вы нажимаете на кнопку «Иностранный язык» и на экране читаете:

«Система АСОЛИЯ приветствует вас! Зарегистрированы ли вы в системе (да или нет)?»

Вы набираете на клавиатуре «нет» и на экране читаете:

«Пожалуйста, представьтесь!

Ваши фамилия, имя, отчество.

Изучали ли вы английский язык:

1 — нет

2 — учил в школе

3 — учил в институте

4 — учил и в школе, и в институте».

Вы сообщаете все необходимые ЭВМ сведения о себе и читаете:

«Какой курс вы предпочитаете выбрать для обучения?

1 — разговорная лексика:

1.1 — для отеля

1.2 — для ресторана

1.3 — для магазина

и т. д.

2 — математические тексты:

2.1 — элементарная математика

2.2 — математический анализ

2.3 — теория вероятностей и математическая статистика

2.4 — теория информации

и т. д.

3 — вычислительная техника:

3.1 — диагностические сообщения операционной системы ЕС ЭВМ оператору

3.2 — диагностические сообщения операционной системы ЕС ЭВМ программисту

3.3 — лексика по вычислительной технике для системных программистов

и т. д.»

Вам предлагаются курсы, которые составлены по оригинальным текстам на иностранном языке, связанным с той или иной предметной областью. В основе каждого курса лежит словарь слов, словосочетаний и грамматических форм, полученный в результате обработки огромного числа таких текстов (обработку также производила ЭВМ).

Набираете на экране шифр выбранного курса. Система регистрирует вас, запоминает шифр и присваивает вам номер, под которым вы будете в дальнейшем фигурировать в системе. Этот номер следует запомнить, в начале каж-

дого сеанса обучения надо будет его набирать.

Перед началом обучения необходимо определить, каким словарным запасом вы обладаете по выбранному курсу. Предлагается тест: перевести высвечиваемые на экране дисплея иностранные слова и словосочетания. Затрудняетесь дать перевод — нажмите клавишу «знак вопроса». В любой момент можете прервать тест, набрав на экране слово *end*. На следующем сеансе вы продолжите тест с того места, где остановились в прошлый раз. Таким путем ЭВМ определит, что вы представляете из себя с точки зрения обучения и чему вас следует учить.

Первое занятие начинается с того, что на экране дисплея высвечиваются иностранные слова и словосочетания, с переводом. Приводятся примеры на использование их в тексте. Затем дается упражнение на использование этих слов. Если, выполняя упражнение, вы ошиблись, ЭВМ поможет исправить ошибку. В конце занятия можете получить слова и словосочетания, которые высвечивались на экране дисплея. Печатающее устройство (оно управляется ЭВМ) напечатает домашнее задание: слова и словосочетания с транскрипцией и переводом.

На другой день нажимаете на кнопку «Иностранный язык» и на вопрос, зарегистрированы ли вы в системе, отвечаете «да» и набираете свой номер. Новый сеанс начинается с проверки того, как вы запомнили слова и словосочетания заданного урока. Даете перевод, и ЭВМ сообщает, правилен ли он. Теперь она о вас уже кое-что знает. Ей известно, сколько слов вы забыли, какие это слова. Очевидно, их необходимо будет выдать повторно. Так, после каждого сеанса обучения ЭВМ будет знать о вас все больше и больше. Это поможет ей лучше исполнять роль учителя. Она будет «натаскивать» вас по тому материалу, который вы забыли или не твердо усвоили. Кроме того, она знает, что одни слова встречаются в текстах чаще, а другие — реже, и ей известна частота появления того или иного слова. (Частоты получаются в результате машинной обработки текстов.) Следовательно, чаще других она будет выдавать те слова, частота встречаемости которых выше.

Как же ЭВМ определяет, что в данный момент ученик знает лучше, а что — хуже, какую информацию надо выдавать повторно?

Дело в том, что в программе есть модель обучаемого. Модель — это некоторое математическое представление о процессах его запоминания и забывания. Она имеет ряд параметров, которые

различны для разных обучаемых. Эти параметры корректируются в процессе обучения в зависимости от ответов обучаемого. Такая коррекция называется адаптацией параметров модели.

Ответы ученика используются не только для коррекции параметров модели. Модель, которую мы выбрали для данного обучаемого, может быть ему не адекватна. Как правило, имеется несколько альтернативных моделей, из которых в процессе обучения необходимо выбирать адекватную данному обучаемому. Такой выбор модели — тоже адаптация, но уже адаптация структуры модели. Чем вернее будет модель, то есть чем больше она будет соответствовать поведению обучаемого, тем правильнее определит программа, чему учить, какую информацию выдать обучаемому.

При этом алгоритм обучения — правило, по которому определяются слова и словосочетания, необходимые в данный момент, — может меняться в зависимости от индивидуальных способностей обучаемого. Значит, в процессе обучения осуществляются не только выбор и коррекция модели самого обучаемого, но и выбирается наиболее подходящий для него учитель! Это позволяет построить оптимальное управление процессом обучения, а именно, достигнуть желаемого эффекта за минимальное время.

Описанная автоматизированная система обучения — не фантазия авторов, а реальность, ими же создаваемая. Да, такая система разрабатывается в Институте электроники и вычислительной техники АН ЛатвССР. Поставленные эксперименты позволили выделить ряд преимуществ ее перед методами машинного обучения.

Абонент системы АСОЛИЯ так быстро запоминает иностранные слова и словосочетания, как ни при одном другом методе обучения. Правда, он не научается говорить — АСОЛИЯ этому не учит, но ведь знание слов является основой знания языка. Специалист, знающий слова, без труда переводит (точнее: понимает) текст из своей области (опыты показали, что для этого достаточно знать 70—75% встречающихся слов). Таким образом, ЭВМ может помочь ученику накопить определенный запас иностранной лексики в интересующей его области, научить применять определенные речевые модели, научить понимать иностранные тексты. Заметим, что это нисколько не умаляет роли преподавателя, а лишь облегчает его задачу — обучать специфике языка, его грамматике, разговору.

Тандему «ЭВМ—преподаватель» принадлежит будущее!