

КАТАЛИЗАТОР ПРОГРЕССА — МИКРОЭЛЕКТРОНИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ВСЯ ИНДУСТРИЯ ИНФОРМАТИКИ. ОНИ ТРЕБУЮТ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ. КОНЕЧНО, МНОГОЕ ЗАВИСИТ НЕ ТОЛЬКО ОТ НАРАЩИВАНИЯ ВЫПУСКА ЭВМ, НО И ОТ УМЕЛОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.
М. С. ГОРБАЧЕВ

ДЕНЬ ОТКРЫТОГО ПИСЬМА

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!



Кадровый приборостроению

ОРГАН ПАРТКОМА, ПРОФКОМА, МЕСТКОМА, КОМИТЕТА ВЛКСМ И РЕКТОРАТА ЛЕНИНГРАДСКОГО ОРДЕНА ГРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА ТОЧНОЙ МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

№ 30 (1230) ● Вторник, 19 ноября 1985 г. ● Выходит с 1931 года ● Цена 2 коп.

ОБЪЕКТИВНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ

Проблемы высшей школы

ПРОБЛЕМЫ ускорения научно-технического прогресса находятся постоянно в центре внимания нашей партии. Наиболее концентрированным выражением научно-технического прогресса сегодня является компьютеризация, то есть насыщение производства, средств транспорта и связи, сферы управления, науки, образования, быта различными вычислительными устройствами, быстрое развитие робототехники. Количество и качество производимых в стране ЭВМ, степень насыщенности электроникой различных отраслей народного хозяйства становятся одним из главных критериев могущества экономического и военного потенциала нашей Родины. Поэтому естественна задача быстрого внедрения электронно-вычислительной техники, поставленная XXVI съездом КПСС.

В постановлении ЦК КПСС «О работе, проводимой Ленинградским обкомом КПСС по ускорению интенсификации экономики в двенадцатой пятилетке на основе ускорения научно-технического прогресса» был обобщен накопленный в Ленинграде опыт внедрения электронно-вычислительной техники в производство и определены важнейшие направления будущей работы в области науки и техники. Главная роль здесь отводится, во-первых, соз-

данию научного задела, поиску принципиально новых технологий и, во-вторых, своевременному, экономически оправданному широкому распространению технических новшеств.

В качестве главного стратегического рычага интенсификации народного хозяйства, лучшего использования накопленного потенциала, подчеркнул в своем докладе на апрельском (1985 г.) Пленуме ЦК КПСС тов. М. С. Горбачев, партия выдвигает на первый план кардинальное ускорение научно-технического прогресса. Не подлежит сомнению, что именно широкое использование ЭВМ является мощным фактором интенсификации труда почти во всех сферах человеческой деятельности. Этому должны служить создание мощных вычислительных центров в сочетании с широким распространением персональных ЭВМ.

Социальное значение внедрения ЭВМ в хозяйственную деятельность человека заключается не столько в том, что они могут помочь делать все быстрее и лучше, сколько в том, что они способствуют принципиальному изменению характера труда. В этих новых условиях приобретает новый смысл участие человека в сфере общественного производства: осуществляется переход от исполнительски-технологич-

еских функций воздействия на предмет труда к творчеству, более содержательному, а следовательно, и более продуктивному труду. Здесь мы наблюдаем действительное воплощение принципа стирания граней между

(Окончание на 2-й стр.)

Очередной, октябрьский (1985 г.) Пленум ЦК КПСС обсудил документы огромной политической значимости, в которых рассмотрены узловые вопросы генеральной линии партии, ее экономической стратегии, формы и методы работы на современном этапе. В своем докладе Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев подчеркнул, что последние Пленумы Центрального Комитета, а также совещание по вопросам научно-технического прогресса дали обстоятельный анализ сложившейся обстановки, выдвинули и обосновали развернутую концепцию ускорения социально-экономического развития страны и на этой основе — достижения нового качественного состояния советского общества.

К очередному XXVII съезду КПСС идет с концепцией ускорения. Экономическая стратегия партии определена с учетом дальнейшего углубления научно-технической революции. Она нацелена на преобразования действительно исторического масштаба — осуществление новой технической реконструкции народного хозяйства, перевода его на интенсивные рельсы развития, выход советской экономики на высший уровень организации и эффективности.

Октябрьский Пленум ЦК КПСС предложил развернуть в трудовых коллективах предметный разговор о наших делах, о при-

ведении в действие огромных резервов, об устранении имеющихся недостатков, о распространении передового опыта.

В условиях высшего учебного заведения речь прежде всего идет об интенсификации учебного процесса. Одним из путей этого является широкое внедрение вычислительной техники и соответствующая перестройка методики обучения. Отвечая на вопросы и пожелания наших читателей, редакционная коллегия проводит очередной День открытого письма. По узловым вопросам выступают ведущие специалисты института. Об эволюции ЭВМ рассказывает лауреат Государственной премии, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор С. А. Майоров. Теоретический вопрос о роли вычислительной техники в ускорении научно-технического прогресса рассматривает доктор философских наук, заведующий кафедрой философии и научного коммунизма, профессор Б. И. Федоров. Опытом методической работы, проведенной на кафедрах, делятся преподаватели, которые деятельно участвуют в мероприятиях по внедрению вычислительной техники.

В подготовке номера приняли участие деканат факультета повышения квалификации преподавателей и методическая комиссия по совершенствованию учебного процесса.



Студентки 550-й группы Г. Князева и А. Рюрикова на занятиях в вычислительном классе кафедры. Фото ВАЛЕРИИ СОЛОВЬЕВОЙ

Горизонты науки

НА СОВЕЩАНИИ в ЦК КПСС по вопросам ускорения научно-технического прогресса катализаторами этого процесса были названы микроэлектроника, вычислительная техника и индустрия информатики. Эти катализаторы в наибольшей мере оказывают влияние на эффективность средств труда и технологических систем во всех отраслях народного хозяйства. Больше того, они коренным образом меняют технологию производства и многие стороны жизни человека. Сфера технологий становится одним из решающих факторов современного развития. Учитывая это обстоятельство, в 1984 году экономическое совещание стран — членов ЭВМ на высшем уровне признало необходимым осуществить совместную разработку комплексной

РУБЕЖИ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ

программы научно-технического прогресса на ближайшие 15—20 лет, в которой особое значение придается интенсивному развитию электроники, микропроцессорной техники, робототехники и ГАП.

История развития цифровой вычислительной техники (ВТ) насчитывает чуть более четверти века. Однако за это время сменилось четыре поколения ЭВМ.

ЭВМ первого поколения, построенные на вакуумных электронных лампах, доказали возможность автоматизации процесса вычислений. Изобретение ЭВМ в конце 40-х годов (почти одновременно и независимо в СССР и США) было первым эпохальным событием в развитии ВТ, значение которого трудно переоценить. Около 20 лет ЭВМ рассматривали

как электронный быстродействующий арифмометр, предназначенный главным образом для научных и инженерных расчетов. С конца 50-х годов ЭВМ широко используется в экономике, оказывая существенное влияние на весь характер экономического развития, а с середины 60-х годов — ЭВМ находят применение для целей управления производством и самим производственным процессом.

ЭВМ первого поколения имели большие габариты и очень низкую надежность и скоро были заменены ЭВМ второго поколения полупроводниковых приборах, с более высокой надежностью.

Другим эпохальным событием следует считать создание в конце 60-х годов ЭВМ третьего по-

коления. К концу 60-х годов появились более надежные интегральные схемы, а также дисплеи, позволяющие выводить информацию на экран. Была проведена миниатюризация всех элементов ЭВМ. Появились магнитные диски, позволившие не только практически бесконечно увеличить объем памяти, но и резко упростить ввод и вывод информации. Эти новинки в совокупности качественно изменили роль и значение ЭВМ в науке и обществе. Возможность выполнения диалога «человек — машина» позволяет объединять формальные и неформальные способы мышления. Выполнение на ЭВМ вариантного анализа обеспечивает синтез творческих возможностей человека и машины.

Диалоговый режим, как новая

технология использования информатики, уже оказывает существенное влияние на характер научно-исследовательской деятельности, совершенствование процедур управления в народном хозяйстве и во многих других сферах человеческой деятельности. Для повышения надежности, производительности и живучести средств вычислительной техники на основе ЭВМ стали создавать многомашинные и многопроцессорные комплексы параллельной обработки информации, построенные с использованием модульного принципа.

Очередные эпохальным событием было появление в 70-х годах микропроцессоров и сетей ЭВМ. Микропроцессоры реализованы на основе новейших достижений

[Окончание на 2-й стр.]

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЕНЕНИЕ автоматизированных обучающих систем (АОС) на базе ЭВМ является одним из основных направлений интенсификации учебного процесса и повышения его качества на основе широкого применения современных средств вычислительной техники. Актуальность этого направления была подчеркнута в постановлении Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему техническому оснащению высших учебных заведений» и в ряде постановлений коллегии Минвуза СССР.

В 1982 году был завершен первый этап работ по комплексной программе Минвуза СССР, в которой приняло участие около 25 вузов и организаций. На этом этапе сформировались основные концепции развития в нашей стране методов и средств автоматизированного обучения, были созданы пакеты прикладных программ и осуществлено их экспериментальное внедрение в ряде вузов и институтов повышения квалификации. Проведенные исследования подтвердили высокую эффективность автоматизированного обучения и его перспективность. Это связано главным образом с тем, что в процессе автоматизированного обучения студент получает не только знания, но также навыки программирования и работы на современных электронно-вычислительных машинах.

При массовом охвате студентов этот метод обучения дает большой социально-экономический эффект. В текущей пятилетке работы по созданию и применению средств автоматизированного обучения проводятся в рамках научно-технической про-

граммы ГКНТ «Создать и ввести в эксплуатацию автоматизированные обучающие системы в вузах и институтах повышения квалификации».

Основным направлением современного этапа развития автоматизированных обучающих систем является создание совокупности совместимых по учебно-методическому и лингвистическому обеспечению систем, ориентированных на индивидуальное диалоговое обучение на основе оптимального сочетания традиционных и новых методов обучения. Обеспечение совместимости дает реальную возможность для организации обмена автоматизированными учебными курсами между вузами, что, в свою очередь, является необходимым условием для реализации высокой дидактической и экономической эффективности.

Применение АОС позволяет совершенствовать управление учебным процессом в соответствии с современными направлениями и тенденциями теоретической и прикладной педагогики. АОС могут быть использованы во всех видах и формах учебного процесса.

По использованию оборудования АОС можно выделить три этапа: на базе полностью специализированных вычислительных средств, на базе ЭВМ общего назначения и стандартных терминалов, на базе ЭВМ общего назначения и специализированного оборудования.

В нашей стране на базе ЕС ЭВМ разработана и эксплуатируется система АОС ВУЗ, для которой имеется более 200 курсов по различным предметам. На базе СМ ЭВМ разработана система АОС ВУЗ/СМ.

Спроектированная как система программированного обучения, АОС ВУЗ может быть применена для автоматизации обучающего процесса практически по любому предмету. Опыт ее применения в учебных целях показал, что использование АОС ВУЗ позволяет сократить индивидуальное время обучения в полтора-два раза с одновременным повышением его качества. При этом сокращается также время программирования обучающего курса в пять-шесть раз по сравнению с программированием, например, на алгоритмическом языке ПЛ/1.

Основные трудности, возникающие при внедрении АОС в учебный процесс, связаны с дефицитом терминального оборудования. Обе системы используют стандартное оборудование.

Поэтому внедрение АОС в ЛИТМО необходимо, на наш взгляд, начать с постановки АОС ВУЗ и АОС ВУЗ/СМ на имеющемся в институте оборудовании.

Для внедрения АОС ВУЗ и АОС ВУЗ/СМ в ЛИТМО необходимо: получить версии АОС с многопультной работой и разработанными курсами; группой математического обеспечения обеспечить сопровождение систем; обеспечить для ФПК преподавателей демонстрацию возможностей АОС; произвести опытную эксплуатацию АОС ВУЗ и доукомплектовать дисплейный класс ЕС ЭВМ до 16 дисплеев; создать вторые дисплейные классы на СМ и ЕС ЭВМ; после организации двух дисплейных станций на ЕС и СМ ЭВМ внедрять АОС в учебный процесс.

С. МАНОЙЛОВ,
начальник вычислительной лаборатории



Вычислительная техника используется в обучении сегодня практически на всех — без исключения кафедрах. Но основные знания по устройству и принципам работы электронно-вычислительных машин студенты получают во время лабораторных и практических занятий на кафедре ВТ. На снимке: лабораторная работа на кафедре вычислительной техники. Фото З. СТЕПАНОВОЙ

ЖУРНАЛ «Вестник высшей школы» за последние годы не раз рассказывал об использовании ЭВМ и как предмета изучения, и как средства четкой организации учебных занятий, и просто как современного устройства для проведения вычислений. При реализации каждого из этих аспектов возникают свои проблемы. Больше всего их в области использования ЭВМ в качестве технического средства обучения, контроля и организации учебного процесса. Опыт вузов, активно занимающихся этим аспектом работы, показывает, что внедрение новой техники требует подчас немало усилий для преодоления не только методических, но и известных психологических трудностей.

Одним из перспективных применений ЭВМ является их использование в лабораторных установках для моделирования реальных процессов и явлений. Ведь ЭВМ дает возможность моделировать процессы любой сложности, в том числе и такие, которые нельзя наблюдать в обычных условиях.

В лабораторном практикуме по дисциплинам общеобразовательного цикла (таким, как, например, электротехника) ЭВМ может быть использована для следующих целей: контроля готовности студентов к выполнению лабораторной работы, контроля за действиями студентов при выполнении программы работы и для осуществления расчетов при оформлении отчета. Последнюю функцию нельзя в полной мере отнести к лабораторной работе, поскольку прогрессивная методика требует расчетов на этапе предварительной подготовки от-

ЭВМ в лабораторном практикуме

чета на основании заранее выданного индивидуального задания.

Не всегда обязательной является первая из указанных функций, поскольку предварительно подготовленный отчет с заранее выполненными расчетами является в большинстве случаев свидетельством готовности студента к выполнению работы. Наиболее важной в настоящее время, по-видимому, является вторая из указанных функций, осуществление которой позволит в большой мере реализовать индивидуальное выполнение работы каждым студентом по индивидуальному заданию за счет интенсификации процесса работы на стадии эксперимента при ограниченном количестве рабочих мест в лаборатории.

Особенно это важно в тех случаях, когда по организационным соображениям лабораторные работы выполняются не фронтально, а по круговой системе, и, кроме того, по теме, материал которой на лекциях еще не прочитан.

Естественно, что на основании только методических пособий студенты не могут в полной мере усвоить принцип действия того или иного прибора или установки, а также новую терминологию, которой оперирует данное

пособие. В этом случае лабораторную установку целесообразно строить на принципе автоматизированной обучающей системы (АОС) индивидуального пользования с управляющей ЭВМ.

Это становится еще более актуальным, если речь идет о снятии характеристик дорогостоящих серийных машин или приборов, методика испытания которых в принципе оговорена в соответствующих инструктивных документах предприятия-изготовителя и отклонения от которой могут привести к выходу устройства из строя.

При построении работы в виде ответов на команды управляющей программы могут использоваться преобразованные в двоичный код координаты установки (напряжение, ток, мощность и т. д.). Удобство преобразования этих координат в двоичный код с помощью серийных устройств и невысокие требования к их быстродействию делают применение лабораторных установок с элементами АОС на базе управляющих ЭВМ в лабораторном практикуме эффективным методом активизации занятий по электротехнике, электрическим машинам, электронике.

На кафедре электротехники разработана лабораторная установка, в состав которой входит микро ЭВМ «электроника ДЗ-28».

Ее назначение — исследование рабочих и регулировочных характеристик исполнительных микро-двигателей постоянного тока. Установка позволяет осуществлять контроль, с целью определения готовности студента к выполнению лабораторной работы; получение механических характеристик исполнительных двигателей постоянного тока; получение регулировочных характеристик исследуемых машин. Экспериментальное исследование указанных характеристик может осуществляться как в режиме диалога с микро-ЭВМ, так и обычным образом в случае ее отказа.

Функции микро-ЭВМ в данной конкретной установке состоят в контроле готовности студентов к выполнению лабораторной работы, руководстве студентами в ходе работы, контроле за правильностью выполнения приемов получения требуемых характеристик машины, выводе на экран дисплея итоговых результатов исследований.

После пуска программы на экран дисплея выводится краткое описание порядка выполнения очередного этапа работы. Далее устанавливаются начальные условия для снятия первой характеристики семейства (напряжение, при котором она снимается) и на дисплей выводится значение тока, который требуется

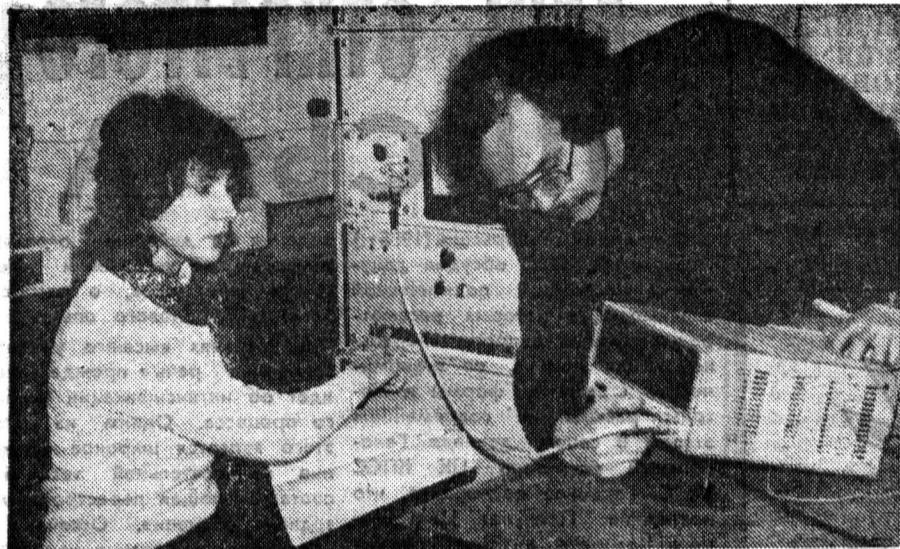
установить. После установки студентом заданных параметров в элементах лабораторной установки и ответа студента о готовности в машину вводятся напряжение на якоре, ток якоря и угловая скорость ротора.

Далее ЭВМ проверяет правильность установки студентом заданных программой параметров и при наличии ошибки выдает сообщение о ней на дисплей. Если параметры установлены верно, производится расчет электромагнитного момента машины в функции тока якоря. Затем на дисплей выводится заданное программой значение следующей точки характеристики, и процесс повторяется, пока не будет получена вся характеристика, соответствующая заданному первоначально напряжению на якоре. После этого на экран дисплея выводится таблица, содержащая все точки снятой характеристики.

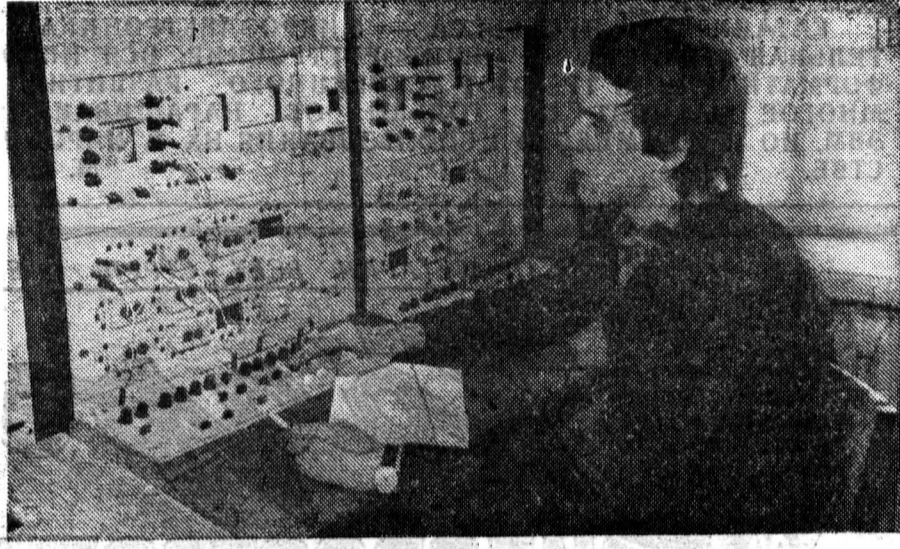
Аналогично осуществляется процесс получения других характеристик семейства, соответствующих новым заданным начальным условиям. После снятия последней характеристики семейства производится остановка программы.

Лабораторные установки, подобные описанной, позволяют интенсифицировать работу студентов на этапе выполнения эксперимента и тем самым способствуют реализации прогрессивного метода выполнения лабораторных работ по индивидуальным заданиям в условиях как фронтального, так и кругового метода проведения лабораторных занятий.

В. ТОЛМАЧЕВ,
доцент кафедры электротехники



На кафедре спектральных и оптико-физических приборов. На измерительном комплексе проводят исследования старший инженер А. Н. Шильников и студентка Ирина Румянцева.



На кафедре автоматики и телемеханики лабораторную работу выполняет студент Кирилл Огановский (393-я группа).

Фоторепортаж Зинаиды Степановой

ОБЪЕКТИВНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ

Актуальные задачи развития вычислительной техники в свете решений партии и правительства

(Окончание.)

Начало на 1-й стр.)

ду трудом умственным и трудом физическим. Здесь мы видим, как наука превращается в непосредственную производительную силу. Внедрение ЭВМ, способствуя повышению производительности труда, ведет, с одной стороны, к увеличению объемов производства необходимой продукции, а с другой — за счет перераспределения трудовых ресурсов — стимулирует развитие других сфер экономики.

По мере развития вычислительной техники и неограниченного расширения сферы ее использования выявились две важнейшие закономерности: с одной стороны, постоянное удешевление по мере усовершенствования ее технологии производства, а с другой — рост стоимости средств математического (программного) обеспечения из-за быстрого усложнения типа решаемых с помощью ЭВМ задач. В настоящее время общая стоимость разработанных и используемых в мире программ исчисляется миллиардами, десятками миллиардов долларов.

Наглядным примером объема труда, вложенного в создание сложных программ, могут служить, например, программы обработки информации, получаемой со спутников. Над их созданием работают месяцы, а то и годы целые институты. Важно отметить, что в отличие от технических средств, которые, отслужив свой срок, списываются, разработанные и использованные ранее программы и алгоритмы могут накапливаться, включаться в состав более общих и сложных новых программ и алгоритмов, в состав новых программных комплексов.

Внедрение вычислительной техники в народное хозяйство требует коренной модернизации существующей в нашей стране сис-

темы связи. На основе имеющейся системы связи сегодня практически невозможно объединить ЭВМ, находящиеся в нескольких километрах друг от друга. В то же время зарубежный опыт свидетельствует о возможности эффективного объединения ЭВМ, расположенных на расстоянии сотен и даже тысяч километров. Перестройка инфраструктуры связи, значительный рост ее пропускной способности и оргмехозащищенности важны и с точки зрения формирования целых информационных систем в будущем на основе кабельного телевидения. Очевидно, значение системы связи в жизни современного общества будет постоянно расти.

Среди вопросов, возникающих при решении проблем компьютеризации, немаловажное значение имеет подготовка кадров для эксплуатации вычислительной техники. И здесь следует отметить, что в настоящее время существует дефицит высококвалифицированных специалистов по компьютерной электронике и системному программированию. Это ставит перед страной неотложную задачу быстрой подготовки специалистов в вузах. Однако из-за нехватки высококвалифицированных педагогических кадров в этой области дело движется еще медленно.

Необходимо учитывать также в масштабах нашей огромной страны остроту вопроса, связанного с укреплением материально-технической базы вузов средствами вычислительной техники. В настоящее время среднегодовая потребность высшей школы в обеспечении вычислительной техникой удовлетворяется лишь на 15 процентов, что сильно тормозит рост качества преподавания и изучения дисциплин, связанных с ликвидацией «компьютерной безграмотности», в первую оче-

редь, вузовской молодежи.

Партия и правительство в последнее время придают большое значение обучению руководителей различного уровня обращению с ЭВМ. Без эффективного использования компьютеров в управлении большими коллективами вряд ли можно рассчитывать на решительное совершенствование механизма государственного и производственного управления. В недалеком будущем умение работать с ЭВМ несомненно станет необходимым элементом подготовки каждого руководителя среднего и высшего звена. Поэтому уже сегодня необходимо разрабатывать и вводить соответствующие курсы как в высшей, так и в средней школе.

Повышение компьютерной грамотности, разворачивающееся в нашей стране, позволит преодолеть «фетишизацию» ЭВМ, которая вытекает прежде всего из незнания реальных возможностей вычислительной техники. Вычислительная техника должна не только повысить эффективность управления, но и пока еще невысокую производительность труда. Для этого ЭВМ должны найти массовое использование в разных сферах человеческой деятельности.

Сегодня навыки практического использования вычислительной техники становятся все более необходимыми для самых различных профессий. В ряде экономически развитых стран соответствующие курсы уже включаются в учебные программы средней школы. Отставание в этой области может дорого обойтись в будущем. Поэтому выглядят чрезвычайно своевременными решения партии и правительства о включении в программные документы о реформе общеобразовательной и профессиональной школы положения о необходимости «вооружить учащихся знани-

ями и навыками использования современной вычислительной техники, обеспечить широкое применение компьютеров в учебном процессе, создавать для этого специальные школьные и межшкольные классы».

Достижения научно-технического прогресса несомненны. Однако не следует забывать, что этот прогресс не носит нейтрального характера. Направления, а главное, использование результатов научно-технического прогресса в значительной мере зависят от социальных систем, в которых они развиваются. Получению максимальной прибыли в конкурентной борьбе подчинен научно-технический прогресс на Западе. Этот процесс вызывает обострение социально-экономических противоречий капитализма. Он сопровождается усилением эксплуатации, возрастанием безработицы. До поры до времени высокая стоимость вычислительной техники сдерживала ее массовое внедрение и мало сказывалась на сфере занятости.

С середины 70-х годов положение резко изменилось. Удешевление микропроцессоров и автоматических манипуляторов открыло им широкую дорогу в сферу производства и резко обострило проблему «лишних рук». Традиционные технологии не выдерживают конкуренции с частично или полностью автоматизированными производствами, сворачивают мощности или, переставая производить, выталкивают за ворота большие массы рабочих. Безработица, порожденная в немалой степени научно-техническим прогрессом, вышла среди проблем капитализма на первое место. Сейчас в странах капитала 30 миллионов безработных — каждый десятый труженик.

Неспособность капитализма использовать научно-технический прогресс в интересах всего человечества отчетливо проявляется

и в растущем разрыве между уровнем развития капиталистического мира. Развивающимся странам остается старая техника. Развивать собственную они не в состоянии, так как на их долю приходится более 3 процентов мировых расходов на научно-исследовательские цели.

Самой страшной чертой научно-технического прогресса на Западе является его милитаристская направленность. В США каждый пятый инженер и каждый четвертый ученый-физик работают на военных предприятиях. В 1985 году расходы на научные изыскания в военной области увеличились на 26 процентов по сравнению с предыдущим годом. В итоге, из общей суммы затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы 72 процента поставлены на службу Пентагона.

В книге американского ученого К. Нормана «Хромающий бог. Наука и технология в 80-х годах» говорится: «Для того чтобы научно-технический прогресс действительно служил народным массам, а не потребностям элиты требуется изменение социальной структуры существующего на Западе общества, иначе он несет лишь вред и зло».

Прогресс современной электронной вычислительной и робототехники — не только важнейшая составляющая часть научно-технического прогресса, но и область принципиального соревнования между двумя социально-экономическими системами. В ряду важнейших объективных тенденций развития социалистического общества выступает постоянная нацеленность его на наиболее практическое применение самых современных достижений науки и техники.

Б. ФЕДОРОВ,
доктор философских наук,
заведующий кафедрой философии и научного коммунизма

(Окончание.)

Начало на 1-й стр.)

технологии микроэлектроники и технологии вычислительной техники и слияния этих двух технологий. Малые габариты, низкая стоимость, возможность массового производства, простота обслуживания и встраивание в любое устройство или систему, применение в нетрадиционных для вычислительной техники областях обеспечивают широкий спектр использования микропроцессоров, способствуют коренному преобразованию средств производства на новой технической базе и в конечном счете приводят к резкому повышению про-

РУБЕЖИ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ

изводительности общественного труда.

Объединение ЭВМ и средств связи привело к созданию локальных и глобальных сетей ЭВМ, к необходимости разработки новых более производительных методов обработки информации.

Включение телевидения в сети ЭВМ и использование спутниковой связи позволяет организовать телемосты между удаленными друг от друга странами, например СССР и США. Телемосты, оборудованные большими экра-

нами и синхронным переводом обеспечивают передачу знаний одновременно во все уголки земного шара. Они являются мощным средством ликвидации разрыва в технологиях, выработке общих взглядов на интересующие вопросы.

Еще одним событием эпохального значения было появление на рубеже 80-х годов персональных ЭВМ. Естественным этапом процесса микроминимизации устройств ЭВМ было создание мелегабаритных ЭВМ достаточно вы-

сокой производительности — персональных ЭВМ или бытовых компьютеров.

Появление персональных ЭВМ будет иметь далеко идущие последствия. Это связано с тем, что они помогают интенсифицировать труд ученого, конструктора.

Задача широкого внедрения электронно-вычислительной техники в народное хозяйство конкретизирована в рассмотренной и в основном одобренной Политбюро ЦК КПСС общегосударственной программе создания разви-

тия производства и эффективного использования ВТ и АСУ на период до 2000 года. Компьютеризация стала одним из главных направлений соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической экономики.

С. МАЙОРОВ,
профессор, доктор технических наук, лауреат Государственной премии, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, заведующий кафедрой вычислительной техники

непосредственно на проведение исследований, анализ и оценку полученных результатов.

ЛАБОРАТОРНЫЙ практикум играет важную роль в процессе обучения. Здесь студент приобретает и закрепляет практические навыки в работе с приборами, в отладке экспериментальной установки, в методике проведения эксперимента и обработки результатов измерения. Анализ традиционной формы проведения занятий в лаборатории показал, что в настоящее время она уже не отвечает требованиям, предъявляемым к системе образования в связи с решением задачи перевода народного хозяйства на интенсивный путь развития, что включает в себя сокращение времени усвоения учебного материала и вместе с тем более глубокое проникновение в сущность изучаемых явлений.

Практика показала, что большую часть времени при выполнении лабораторной работы студент тратит не на обучение. Основные потери времени происходят на следующих этапах: контроль подготовленности студента к занятию (опрос), механическая работа при выполнении большого числа аналогичных измерений, отработка результатов измерений, защита выполненной лабораторной работы.

Представляются следующие пути совершенствования лабораторного практикума.

Применение автоматизированных систем на ряде этапов работы значительно повысит эффективность обучения. Даже если ориентироваться на простейшую ЭВМ, например «Электронику ДЗ-28», то она может проводить следующие операции: регистрацию студента и составление протокола его работы; выдачу задания, например, контрольных вопросов; анализ правильности ответов; выдачу студенту указаний, пояснений, справок.

Такая система организации лабораторного практикума освобождает студента от громоздких вычислений, составления и переписывания таблиц. Общение с ЭВМ с психологической точки зрения является более легким, чем с преподавателем. Время, отводимое на лабораторную работу, используется при этом

необходимо ввести в лабораторный практикум работы, в которых осуществлялся бы новый подход к выполнению эксперимента. Для выполнения таких работ в лаборатории необходимо иметь базу для создания универсальных систем сопряжения научного эксперимента с ЭВМ, то есть комплекс унифицированных устройств, позволяющих осуществить прямую связь исследователя с ЭВМ (например, КАМАК).

В этом случае студент по предложенной ему теме должен провести экспериментальное исследование, пользуясь стандартными блоками, стандартными программами и экспериментальной установкой. Набор тем исследований может быть довольно разнообразным даже в рамках одной экспери-

ментальной установки, однако каждой теме должен быть отнесен соответствующий набор функциональных модулей и стандартных программ. Таким образом, студент сам komponует из них нужную ему автоматизированную систему и программу проведения эксперимента.

Для выполнения такой лабораторной работы студент должен получить соответствующее компьютерное образование в области автоматической системы научных исследований (программирование на языках АССЕМБЛЕР, БЕЙСИК, КЭЙСИК, КВЭЙСИК). С другой стороны, автоматическая система научных исследований должна быть приведена к такому виду, чтобы она могла эксплуатироваться людьми, не имеющими специальных навыков. Это можно сделать, исключив операцию загрузки и упростив операцию трансляции, а также составив специальные

программные модули, позволяющие компоновать любую нужную программу, не имея серьезных навыков программирования.

Рассмотрим возможности активизации учебного процесса с помощью ЭВМ при выполнении лабораторных работ по курсу «Техника оптико-физического эксперимента» (ТОФЭ).

Целый ряд работ полностью автоматизировать невозможно, да и не нужно, так как автоматизация в этом случае может затмить физическое содержание изучаемого явления. Модернизация таких работ следует вести прежде всего по пути использования автоматизированного контроля подготовленности студента к выполнению лабораторной работы и обработке результатов измерений.

Для контроля составляются контролирующие программы на каждую лабораторную работу. Мы остановились на выборочном

методе организации контроля. Правильность ответов легко может быть проконтролирована с помощью ЭВМ, она же должна анализировать ответы и комплектовать их.

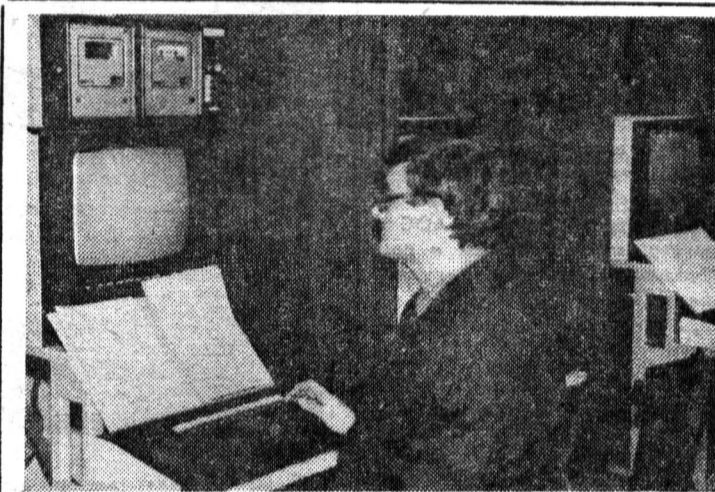
Для обработки результатов измерений необходимо иметь пакет стандартных программ. В лабораторном практикуме по ТОФЭ можно для начала остановиться на программах которые позволят осуществить регрессионный анализ, расчет распределения показателя преломления по интерферограмме, расчет статистических характеристик массивов измеряемых величин по заданному числу точек.

Один из путей активизации учебного процесса может быть осуществлен с помощью универсального измерительного комплекса КСВУ. Он предназначен для регистрации спектра различных источников оптического излучения и исследования спектров излучения и поглощения с последующей математической обработкой результатов исследований. Комплекс снабжен вычислительным управляющим специализированным устройством «Электроника ДЗ-28» с устройством ввода-вывода.

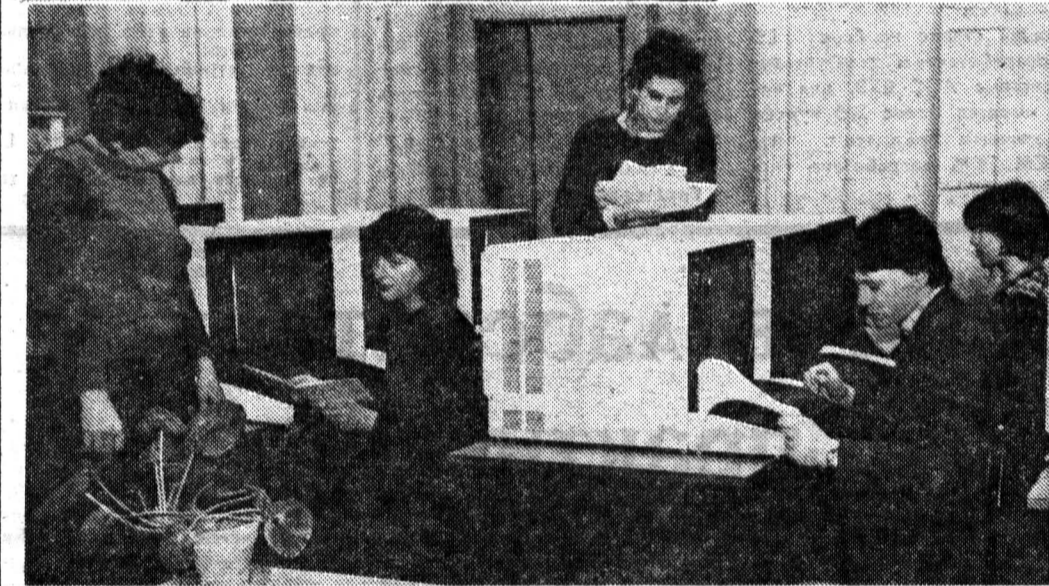
Общение студента с комплексом идет по программе диалога «оператор — машина» и осуществляется через клавиатуру пишущей машины. ЭВМ распечатывает вопросы, отвечая на которые студент в соответствии с полученным заданием определяет режим работы комплекса.

В заключение следует отметить, что учебный процесс может быть реально интенсифицирован при новом подходе к проведению лабораторных работ с применением автоматизированных систем, но для этого необходимо иметь условия. Наверное, сейчас разумнее культивировать коллективный способ использования ЭВМ, то есть в институте сразу создавать коллективный интеллект (в системе АОС), которым мог бы пользоваться сразу же ряд родственных кафедр, лабораторий через свои микро-ЭВМ. А для начала хотелось бы иметь возможность официально получать квалифицированные консультации по использованию средств ВТ у специалистов нашего института.

Н. ПОЛУШКИНА,
старший преподаватель кафедры спектральных и оптико-физических приборов



На верхнем снимке: студент 548-й группы Михаил Жачук — в дисплейном классе на кафедре теплофизики.



На нижнем снимке: в студенческом вычислительном зале.

Фоторепортаж З. Степановой

Преимущества диалоговых методов

ПОДГОТОВКА КАДРОВ для пользователей и разработчиков конкретных систем автоматизированного проектирования (САПР) должна начинаться в вузе. С этой целью студент должен получить определенный опыт по использованию конкретной САПР по своей специальности.

Используя САПР, студент должен получить не только навык работы с системой и расширить знания по предмету, но и решить конкретную задачу, необходимую по учебному плану, выполняя курсовой или дипломный проект. Это увеличит заинтересованность студента в овладении навыками работы с САПР.

Первые робкие попытки применения ЭВМ в учебном процессе на кафедре автоматики и телемеханики были сделаны около десяти лет тому назад в середине семидесятых годов с организацией вычислительного центра в ЛИТМО. В основном студенты обращались к ЭВМ при выполнении учебных исследовательских работ (УИРС). Студенты состав-

ляли программы расчетов по различным курсам. Большое внимание уделялось отладке программ.

Создавались, в частности, программы расчетов по элементарным курсам. Под руководством старшего преподавателя Ю. Б. Ганту была составлена программа расчета нереверсивного магнитного усилителя с самонасыщением. В программу в том или ином виде закладывался поиск оптимального проектирования усилителя.

При составлении программы вводились обычные требования, такие же, как при реальном производственном проектировании. Например, магнитный усилитель рассчитывается исходя из заданных выходных параметров — выходной мощности, коэффициента усиления, температуры окружающей среды, с оптимизацией габаритных размеров и массы усилителя.

Преподаватели кафедры рассчитывали на широкое применение программ при курсовом и дипломном проектировании. Так,

ФТМВТ

программа расчета магнитного усилителя была введена в внешнюю память ЭВМ, и несколько лет студенты ею пользовались. Причем время, затрачиваемое на выполнение курсового проекта по курсу «Электромагнитные и электромашинные устройства автоматики», значительно сократилось. При защите же курсовых проектов обнаружилось, что знания студентами соответствующего материала не повысились. По-видимому, составленные нами программы отвечали требованиям проектирования элементов, но не удовлетворяли требованиям учебного процесса. Так, для расчета нереверсивного магнитного усилителя студент по заданным характеристикам реверсивного усилителя расчетным путем находил выходные характеристики нереверсивного усилителя, вводил их в программу и далее с помощью ЭВМ получал

конструктивные параметры проектируемого элемента. Оптимизация параметров усилителя, выполняемая ЭВМ, оставалась вне поля зрения студента.

По-видимому, учебная программа (УП) САПР может значительно отличаться от «производственной», в ней должен быть более широко представлен диалоговый метод.

При использовании УП САПР элементов в процессе курсового проектирования необходимо учитывать, что студент на этом этапе впервые самостоятельно приступает к проектированию весьма сложного элемента, имея только общее представление о конструкции элемента, теории проектирования, технологии изготовления. Поэтому основной упор должен быть сделан на приобретение навыков решения подобных задач, стимулирование познавательной самостоятельной работы, развитие интереса к творчеству, к процессу проектирования с помощью современных технических средств.

УП САПР должна базироваться

на реальных методах проектирования, обеспечивать оптимальность решений, максимально использовать справочные данные, ГОСТы, нормалы.

УП САПР должна содержать диалоговый режим взаимодействия пользователя с ЭВМ. Система должна сочетать возможность диалогового обучения и диалогового проектирования.

Применение таких диалоговых систем, с одной стороны, позволит повысить качество проектирования, создавая условия для самостоятельной работы студента, а с другой стороны, позволит повысить качество подготовки специалистов.

Н. ЯКОВЛЕВ,
доцент кафедры автоматики и телемеханики

Редактор Ю. Л. МИХАЙЛОВ
М-38411 Заказ № 2390

Ордена Трудового Красного Знамени типография им. Володарского Лениздата, Ленинград, Фонтанка, 57.