

# 1 К О М П Ю Т Е Р Ы З А В Я С / 1984

ДЕПОЗИТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
„НАРОДНА МЛАДЕЖ“

См П 1252





*Скениране и обработка:*

*Антон Оруш*

*www.sandacite.net*

*deltichko@abv.bg*

*0896 625 803*



**ФОРУМ  
САНДЪЦИТЕ**



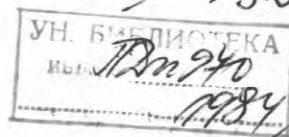
При двудневното посещение в Бургаски окръг на 11 и 12 август 1984 година генералният секретар на ЦК на БКП и председател на Държавния съвет Тодор Живков посети ММЦ „Георги Димитров“ в Приморско. Заедно с другаря Тодор Живков бяха членът на Политбюро на ЦК на БКП и председател на народното събрание Станко Тодоров и първият секретар на ЦК на ДКМС Станка Шопова. Скъпите гости посетиха и се запознаха с целите и задачите на специализирания клуб „Компютър“, който започна дейността си на територията на младежкия международен център.





# Компютърът за Вас / 1984

ИЗДАТЕЛСТВО  
„НАРОДНА МЛАДЕЖ“



„... В съвременна България нищо вече не може да се прави без мащабно използване на електрониката, без електронизация.

Отскоро ние започнахме производството на персонални миникомпютри и на професионални (промишлени) миникомпютри. Оказа се обаче, че само това не е достатъчно. Нещо повече, много по-труден и много по-съществен от този момент става въпросът за програмното осигуряване на електрониката, за производството на програмни продукти. Това е задача на задачите, която трябва да решим, за да използваме ефективно възможностите на съвременната електроника и в производството, и в бита.

*Програми, програми и пак програми!*

*Ето с това трябва да заразим преди всичко младото поколение...“*

**ТОДОР ЖИВКОВ**

## МЛАДИ ПРИЯТЕЛИ,

В изпълнение на стратегическата партийна поръка, през месец май 1984 година Бюрото на ЦК на ДКМС прие „Програма за комсомолско шефство над обучението за работа с електронно-изчислителна техника и нейното приложение в автоматизацията на производството, обслужването и управлението“. Пред младежта се поставя по качествено различен начин изискването от най-ранна възраст да се подготвя за високоорганизиран интелектуален труд, немислим без „компютърна грамотност“ на всеки младеж и девойка.

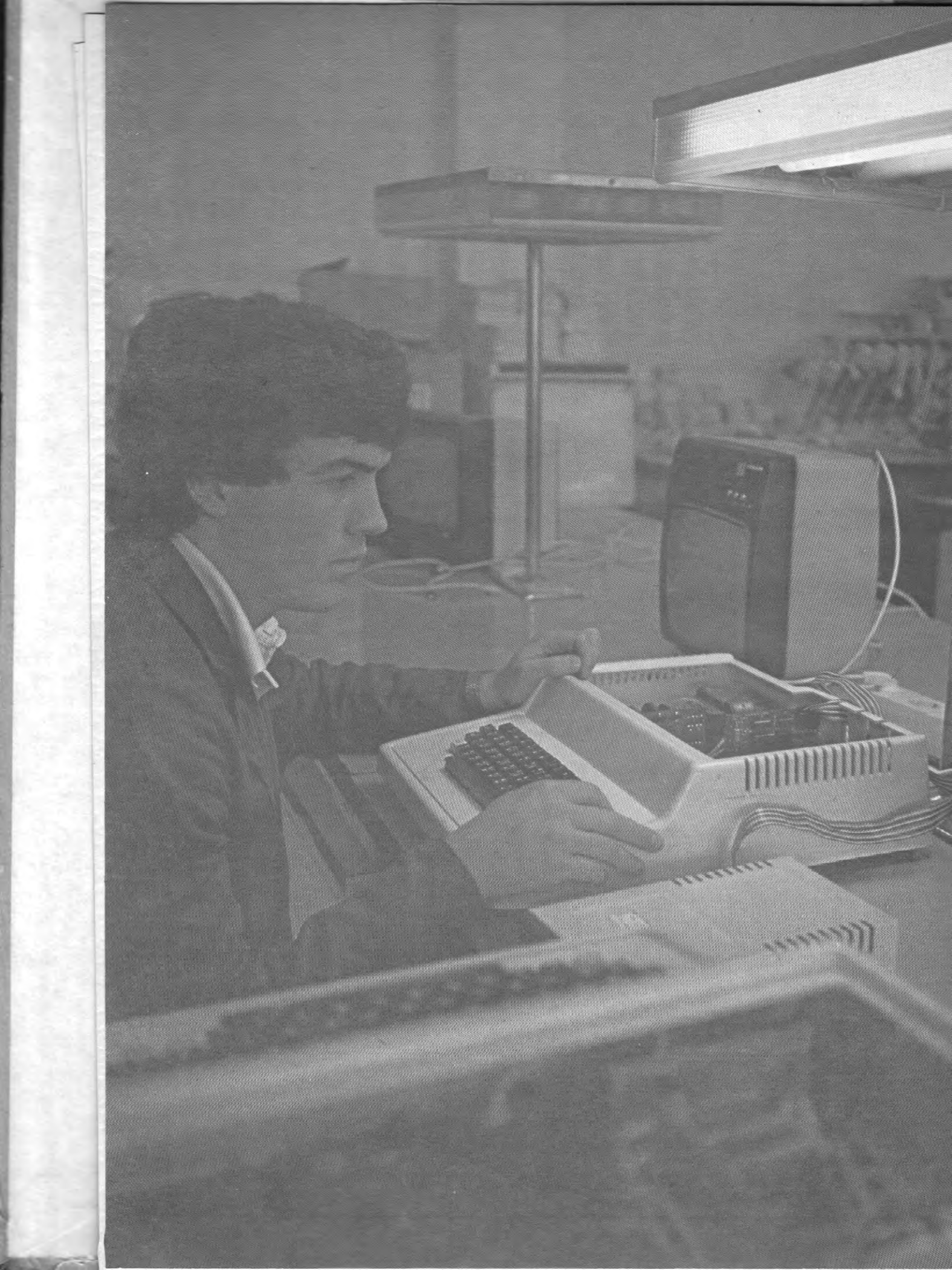
В помощ и изпълнение на програмата издателство „Народна младеж“ започва нова поредица. Нарекохме я „Компютърът за вас“.

С други думи, ще се стремим да ви предлагаме знания, опит и творчество от интересния свят на „нейно величество“ ЕЛЕКТРОНИЗАЦИЯТА. Ще ви срещаме с основните измерения на научно-техническото ни развитие в тази посока, с интересната и все още ненаписана история на електронноизчислителната техника. Ще започнем заедно да се учим да програмираме и говорим „на ти с компютъра“. Ще разказваме за новото в опита на младежките клубове „Компютър“. Ще обявим конкурси, състезания, игри. Ще очакваме вашите писма, предложения и пряко участие в „Компютърът за вас“.

За да насочим всички заедно и превърнем работата с електронноизчислителната техника в призвание и дълг на младото поколение.

Издателство „Народна младеж“







# Подготовката за работа с електронноизчислителна техника — призвание и дълг на младото поколение

СТАНКА ШОПОВА  
първи секретар на ЦК на ДКМС

Изграждането на развитото социалистическо общество в нашата страна се характеризира с дълбоко преустройство и усъвършенствуване на материално-техническата база на основата на най-съвременните постижения на научно-техническия прогрес. На дело се реализира стратегическият курс на БКП за повсеместна интензификация на народното стопанство, за издигане качеството на продукцията и ефективността до и над световното равнище, за разширяване и задълбочаване на достигнатите технологически и пазарни позиции, за завоюване на нови.

В този динамичен революционен процес, ръководен от ЦК на БКП, свое място, своя историческа отговорност има и младото поколение на социалистическа България.

В Писмото си до ЦК на ДКМС големият учител и приятел на българската младеж — другарят Тодор Живков, начерта мащабна и вдъхновена програма за развитието и възпитанието на младежта в съвременните условия. На основата на задълбочен марксистко-ленински анализ той обоснова научно цели, подходи и задачи, които творчески обогатиха априлската концепция за работа с младежта; станаха нашата боева програма.

В Писмото бяха определени основни насоки за пълноценната социална реализация на младите хора: политическа зрялост, социалистическа нравственост, висок професионализъм във всички дейности; активно участие в усвояването и внедряването на постиженията на научно-техническия прогрес, в разгръщането на научно-техническото творчество; формиране на трудови навици, знания и умения, които да отговарят на изискванията на днешния и утрешния ден на научно-техническата революция.

На своя XIV конгрес Димитровският комсомол конкретизира задачите на младото поколение в светлината на решенията на XII партийен конгрес за по-нататъшна реализация на поръчаното в Писмото. Обявената от конгреса общомладежка инициатива „Научно-техническия прогрес и челният опит — територия на младежкото дръзновение“ обедини и целенасочи ведно изискванията, които съвременният научно-технически прогрес предявява към подготовката на подрас-

тващите и младежта; актуалните задачи на нашето обществено развитие, стремежът на младите хора към новото, към нерутинните решения в науката, техниката, производството, в живота.

Общомладежката инициатива получи мощен стимул с утвърдените от IV пленум на ЦК на ДКМС (1983 г.) комсомолски шефства над стратегическите направления в развитието на научно-техническия прогрес — микроелектрониката, роботиката, биотехнологиите и използването на ЕИТ във всички сфери на обществения живот.

Днес ние не можем да си представим съвременния научно-технически прогрес без големите изчислителни комплекси, без микрокомпютърната техника. Защото, както подчерта Националната партийна конференция, сега решаващо значение за нашето развитие има електрониката, и особено широко навлизане на електронноизчислителната техника в производството, обслужването, бита и културата на новото общество. Това води не само до прогресивни изменения в техниката и технологиите, в производителността на труда, но и формира нов подход в мисленето и действието. Води в крайна сметка до реализиране на значителни предимства в наша полза за решаването на историческия въпрос „кой—кого?“ в противоборството между реалния социализъм и капитализма.

Да се работи с електронноизчислителна техника е качествено ново явление със значителни социални последици за усъвършенствуване характера на труда при социализма, за междуличностните отношения. А за такава дейност човешката психика трябва да се подготвя от най-ранна детска възраст. Става дума за съвременна подготовка, за една нова, „компютърна“ грамотност на децата и младежта.

Ръководени от тези разбирания и в изпълнение на стратегическата партийна поръка, през м. май 1984 г. Бюрото на ЦК на ДКМС прие „Програма за комсомолско шефство над обучението за работа с електронноизчислителна техника и нейното приложение в автоматизацията на производството, обслужването и управлението“.

Ние поставяме въпроса за обучението на децата и младежта да работят с ЕИТ и да програ-



мират като кардинален въпрос, за решаването на който изпреварващо и системно ни е подготвяла нашата Партия.

Изключително важно е изискването още в детската възраст да формираме убеждението у всеки, че се подготвя за високоорганизиран, въоръжен на съвременен технологическо и техническо равнище интелектуален труд: труд, който е немислим без умението да се владее електронноизчислителната техника. Да разкриваме класово-партийния характер на личното участие на всеки млад човек в осъществяването на научно-техническата революция.

Очевидно е, че изграждането на „компютърна грамотност“ на всеки младеж и девойка поставя редица нови, сериозни проблеми, които могат да бъдат успешно решени само с общите усилия на Комсомола, училището и ВУЗ, другите държавни, стопански и обществени органи и организации на основата на държавно-общественото начало.

Отговорностите, които днес поемаме, поставят качествено нови задачи и изисквания пред комсомолските дружества и организации, пред пионерските отряди и дружини, пред клубовете за ТНТМ, пред комсомолските и пионерските кадри и активисти.

Къде насочваме вниманието си сега, в началото:

С общи усилия трябва да създаваме *оптимални материално-технически и организационни предпоставки за широко навлизане на електронноизчислителната техника в живота на младото поколение — в игрите, в учението, на работното място, в дома, в свободното време*. Нужно е масово да изграждаме специализирани младежки клубове „Компютър“, да откриваме кабинети в станциите на младите техници и агробиолози, в пионерските домове и младежките клубове.

Нашата отговорност е и да създаваме *условия за повишаване на непосредствения младежки принос в разработката на базово и приложено програмно осигуряване за широкото използване на ЕИТ в автоматизацията на производството, обслужването и управлението*. Важно е да се създават стимули за масовото включване на учащата се младеж, на студентите, на младите специалисти, на научните работници, на всички съобразно техните възможности и професионална подготовка в създаването на програмни продукти.

Подходът тук се определя от поръката на другаря Тодор Живков да увлечем и запалим младите хора още от детска възраст за овладяването на стратегическите направления на научно-техническия прогрес, да изграждаме у тях неукротим стремеж към челното в световните научно-технически постижения; всеки ученик, завършващ средното училище, да умее да работи с ЕИТ.

Тези задачи да решаваме диференцирано, образно спецификата на различните възрастни слоеве на подрастващата младеж.

При децата в предучилищна възраст и III—IV клас, като използваме играта, трябва да формираме интерес и нагласа за общуване с електронноизчислителната техника. Ще съдействуваме още в детските градини да се създават кътчета с електронизирани и автоматизирани играчки и технически пособия, да се разкриват обществени игротекы и палати „Забавна наука и техника“ оборудвани с персонални компютри и друга подходяща техника.

Пред ученическите и вузовските комсомолски организации и дружества на преден план излизат необходимостта от целенасочена разяснителна работа за професионалното ориентиране на младежите и девойките към специалности, свързани с производството и приложението на електронноизчислителната техника, а дори и за пренасочването към тези специалности на някои студенти от сродни технически специалности.

Заедно с държавните и стопанските организации ние ще дадем своя дял за издигане на професионалната подготовка и квалификация на младите хора, непосредствено заети със създаването, производството и приложението на електронноизчислителна техника.

Чрез утвърдилите се в комсомолската практика национални младежки научни школи, научно-технически симпозиуми и конкурси ще насочваме и стимулираме младите специалисти към овладяването на върховите достижения в развитието на електронноизчислителната техника.

Нужно е по пътя на все по-широко развитие да се международно младежко научно-техническо сътрудничество да издигаме нивото на тези форуми. В това отношение особено очакваме наши помощници организирани на Първото световно изложение на младите изобретатели през 1980 година.

Младото поколение на родината винаги е било съпричастно към големите и отговорни дела на своя народ. Няма съмнение, че и сега Димитровският комсомол ще застане в предните редици на този стратегически фронт — овладяването на електронноизчислителната техника и нейното ефективно приложение в автоматизацията на производството, обслужването и управлението. Ние имаме смелост да поемем тази голяма отговорност, защото имаме доверието и грижите на партията, на цялото общество, подкрепата на всички компетентни органи. Защото имаме болен, организиран, с богата традиция и нова опитност младежки съюз. Имаме българската младеж — вярна на априлското дело на нашата партия — образована, квалифицирана, готова да участва активно в строителството на зрелия социализъм.



# Апостолите на втората грамотност

Как се тъче компютърната мрежа.

За морето и машините (изчислителните).

Мярка за обич.

Ходатайство за компютрите в насипно състояние.

Слънчев репортаж  
за  
специализираните  
младежки клубове  
„КОМПЮТЪР“

На море — както на море. Когато човек прекоси половин, че и цяла България, ще не ще започва да измерва всичко с морски единици — в смисъл, че което е по-близко до морето, то е по-доброто. Не очаквах изключение от правилото и в Международния младежки център (забележете, в Приморско). Достатъчно беше за малко да се вслушам в разноезичната реч наоколо, за да започна да долавям отвсякъде паролата „плаж“ (като че ли нарочно избрана от младежите — на всички езици да означава едно и също). А на плажа бе, както е на всички плажове по света — шарени групички от хора, като тези, които са четен брой, най-често се държат двама по двама за ръце и се гледат мълчаливо в очите. И в десетхилядното множество — само една странна мълчалива група — хем само от момчета, хем всичките с едно и също списание в ръцете.

Няма смисъл повече да се преструвам на страничен наблюдател — знам коя е групата, знам и кое е списанието. А момчетата са се събрали измежду почиващите тук (от цяла България, има и двама руси юноши от ГДР) по един единствен признак — всичките до един обичат да се занимават с персонален компютър. Списанието е „Млад конструктор“ — хвала на тези, които го списват. Усетиха хората прилива на младежкия интерес и започнаха да печатат азбуката на БЕЙСИК — езика на персоналните компютри. Апропо, за тези, които познават английски и си превеждат „бейсик“ като нещо основно, базово — от същото списание могат да научат, че са прави само отчасти. Създателите на езика нарочно са търсили да получат този смисъл в съкращението, иначе пълното название на английски означава „многоцелев символичен код за начинаещи“ (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*)

Та за момчетата беше думата. По едно време — тоест, по никое време, баш в разгара на плажа — момчетата чинно си прибраха книжките и се запътиха към току-що откритата зала на специализирания младежки клуб „Компютър“. Нищо и никаква зала, скромна, с пет бюра, пет персонални компютри и малко цветя, а притегли момчетата от плажа. И понеже се уговорихме всичко да измерваме с морски единици, трябва да се прибави, че залата е на 300 метра от морето.

Така можете вече да оцените привлекателността на персоналния компютър към дата 12 август 1984 година, в 11 часа, при слънчево време и температура на морската вода 26 градуса.

Нито едно от момчетата не беше дошло в Приморско специално за откриването на клуба с изключение на наставника им — математика Дамян Боюклиев, ръководител на столичния клуб „Компютър“ към Централната станция на младите техници. И пътищата им към компютъра бяха различни:



● Тодор Вълканов е на 15 години. За пръв път видял персонален компютър миналата година на Националния преглед на ТНТМ в Пловдив. Оттогава насам не пропуска случай да седне пред пулта, но рядко му се отдава. В техникума по механотехника „Г. Димитров“ още нямали персонален компютър, а в клуба „Персонален компютър“ в Бургас не можел да се вреди от батковци и чичовци. Много е доволен от първите си постижения — че накарал „Правец“-а да чертае и да свири. Стоп: една важна подробност — оказа се, че Тодор е съгласен да работи на пристанището, за да спечели пари за персонален компютър (като ще е персонален, наистина да е



персонален, тоест да си го има в къщи). Ето ви и второто измерение на явлениято — едно 15-годишно момче е съгласно да изработи 1000 лева не да си купи „музика“, а машината на бъдещето.

● При Момчил Великовски, 22-годишен студент от Софийския университет, нещата са вече по-професионални. Той експериментираше числено интегриране по траектория с методите на случайните числа (математиците са им намерили екзотичното име методи „Монте Карло“). Той вече много добре знае какво може да иска от персоналния компютър и как да го постига.

● Най-малкият участник в клуба бе Георги Вълчев от Пловдив — на 11 години. Майка му работила в изчислителен център и миналата година му показала персонален компютър. Той влагаше най-много сърце и душа и се състезаваше с компютъра на шах. Степента на сложност беше само единица, по челото на Георги имаше наниз от капчици пот, компютърът не беше прегрял, а резултатът засега беше равен — 2 на 2.

● Понеже стана дума за цената, две от момчетата (ще им пропусна имената от добри съображения) имат родители моряци. Обещали им те да им купят по една „хай-фи“ уредба за по 300—350 долара. Съгласни ли сте вместо музика бащите да ви купят персонални компютри. И още как, ама няма.

Викам си — защо да няма? Френска козметика има, уиски — има, дълги цигари има, и не знам още какви шарени парцалки има, а компютърчета да няма. Ако не други, поне тези, които се продават в насипно състояние (системата „кит“) и които няма да създадат никакви проблеми на момчетата да ги сглобяват в клубовете за ТНТМ. Същото важи и за нашето производство. Лично

познавам младежите на поне 20 софийски лаборатории, които без никакви затруднения бях сглобили и вдъхнали живот на българския персонален компютър, ако им дадат частите с каквавта отстъпка. Те са професионалисти в областта и вече знаят, че занаят пред няма да могат без него.

Отплеснахме се, но, както се казва, в руслото на общия поток на темата. А за да няма съмнение кое е руслото и кой е потокът, нека ги назовем със собствените имена. Става дума за жизнено важното за нашето народно стопанство навлизане на електронноизчислителната техника и програмните продукти, в което течение е предопределен талвегът на младежкото участие (виж как ретото със статута на специализираните младежки клубове „Компютър“).

И не случайно ударението пада върху младежта — така или иначе „покръстването“ на старите кадри в компютърната вяра върви мудно. В един от лабораториите на БАН заедно с възрастните асове в програмирането в колективите по отделните задачи са включени и деца. И вече на няколко пъти, когато работата закъсвала, децата намирали верния изход и най-краткия път. Оказало се, че децата нямат страхопочитание от талбутата на професията, човъркат навсякъде и на мират изумително прости и радикални решения.

До края на тази есен клубовете „Компютър“ ще изтъкат основата от 400 компютъра, пръснати из цялата страна. А междувременно с преоборудваната „Латвия“ — пътуващия клуб „Компютър“, апостолите на втората грамотност ще сеят знания по долини и паланки.

Вече са „покръстени“ 1600 души.

Славчо Иванов

## Статутът

Специализираните младежки клубове „Компютър“ се създават с основната цел да съдействуват за масовото обучение и подготовката на българската младеж по проблемите на програмирането и работата с електронноизчислителната техника, по създаването на методи и програмни продукти за автоматизацията на общественото производство. С тези клубове ще се създадат условия за допълнително увеличение на непосредствения принос на младежта за въвеждането на програмните продукти и електронноизчислителната техника.

В тези клубове могат да участвуват по-раствъащите, учащата се младеж и работниците — основен принцип ще бъде да им се осигурява безпрепятствен достъп до материално-техническата база — без финансови и други такси или ограничения.

Те ще могат да участвуват както индивидуално, така и колективно при проучването, създаването, регистрирането, внедряването и разпространението на програмните продукти.

В изпълнение на националната програма за комсомолско шефство над обучението за работа с електронноизчислителна техника клубовете ще полагат непрестанно усилия да масовизират младежкото участие чрез активна пропаганда, междуclubен обмен и чрез съдействието на видни учени и педагози.

Специализираните младежки клубове „Компютър“ ще бъдат подпомогнати в изпълнението на целите си от съдействието на органите на народната просвета и чрез връзката с научно-техническите съюзи, стопанските, научните и инженерно-внедрителските организации, от професионалните съюзи.

Специализираните младежки клубове „Компютър“ се създават като отделни секции към клубовете за ТНТМ в училищата, висшите учебни заведения, стопанските, научните и културните организации и към Републиканския, окръжните и общинските центрове за ТНТМ. Въз основа на дългосрочни програми клубовете организират дейността си в кръжоци, школи, семинари, курсове и младежки творчески колективи. Въз основа на ръководители и научни консултанти се привличат на обществени начала и срещу заплащане научни работници, опитни специалисти и педагози от областта на информатиката. Младите участници демонстрират своите постижения на поредния презлед на ТНТМ.

Специализираните младежки клубове „Компютър“ се ръководят от съвет, който се избира и се отчита пред съответния клубен съвет на ТНТМ. Заместник-председателят на клубния съвет „Компютър“ е щатен работник на съответния комсомолски комитет и едновременно заместник-директор на центъра за ТНТМ. В състава на клубния съвет се включват представители на органите на народната просвета, научно-техническите съюзи, стопанските организации, професионалните съюзи и други обществени органи и организации, имащи отношение към проблемите на обучението и възпитанието на младежта. Статутът на клубните ръководства се определя в съответствие с Наредба № 2 за движението за ТНТМ.

Финансирането на специализираните младежки клубове „Компютър“ е в съответствие с чл. 38 от Наредба № 2. Средствата на клубовете се разпределят по смисъла на чл. 39 от същата наредба по годишна плансметка, която се утвърждава от председателя на общинския (районен или окръжен) народен съвет и от първия секретар на общинския (районен или окръжен) комитет на ДКМС. За разпределянето на средствата отговарят председателят на специализиращия клуб „Компютър“ и отговорният счетоводител, определен от съответния комсомолски комитет и изпълнителния комитет на съответния народен съвет. Воденето и отчитането на финансовата дейност на „Компютър“ се извършва, като се спазват изискванията на Наредба № 2.

Статутът е експериментален, със срок на действие до края на 1985 година.



# Три пъти „защо“ в една посока

Сред нас живеят още хора, които помнят света без самолети, автомобили и телевизия, без електричество, телефон и радио. И ето че същите хора са свидетели на космически полети и изследвания, използват светлината на атомните електроцентрали, общуват с компютри, заобиколени са от синтетични материали.

Атомната и термоядрената енергия, началото на космическата ера, автоматизацията и кибернетизацията на производството са такива постижения на съвременната наука, които внесоха в живота на едно поколение повече изменения, отколкото хилядолетия преди това. Но новите източници на енергия, усвояването на Космоса, технологиите, които не просто преобразуват формата на веществото, а изменят неговата молекулярна и атомна структура, автоматизацията, изключваща непосредственото участие на човека в производството, практическото използване на успехите на „старите“ — физика, химия, биология, математика, и редица нови науки, са само едната страна на феномена научно-техническа революция. Тази, която наричаме елементи на производителните сили на обществото. И към която е задължително да прибавим човека като главна производителна сила с неговата способност да се труди, да създава материални и духовни ценности. Другата страна е отново човекът — не само като обект на научно-техническата революция, който изпитва разнообразните ѝ въздействия в областта на така наречените социални последици, но преди всичко като творец в науката и техниката.

И понеже всяко познание започва със „защо“, нека три пъти го отправим в една и съща посока.

## Защо „Научно-технически прогрес“

Научната политика на социалистическа България започна да се изгражда непосредствено след Девети септември 1944 година. Но истински модел на научна политика, развиваща се в социалистическо общество и обслужваща това общество с нови характеристики и измерения, постави априлската линия на БКП. Ето внушителните факти на равносметката за тези години:

- девет пъти са се увеличили основните производствени фондове;
- дванадесет и половина пъти се е увеличила промишлената продукция;
- осем пъти — строителството;

- седем пъти обществената производителност на труда;

- два и половина пъти селскостопанската продукция;

- четири пъти специалистите с висше и шест пъти с полувисше образование;

- шест и половина пъти националният доход;

- двадесет пъти външотърговският обмен;





— над четири пъти потреблението на лице от населението, над три и половина пъти реалните доходи на трудещите се и около четиринадесет пъти обществените фондове на потребление;

— средногодишният темп на растеж на националния доход е над 8 на сто — по този показател нашата страна е на едно от първите места в света.

И тази равностойка доказва заложеното в стратегията на нашия строй — че ние можем да осъществяваме историческите си цели, да построим развито социалистическо общество, което ще разкрие изцяло превъзходството на новия обществен строй само тогава, когато овладеем и прилагаме постиженията на научно-техническия прогрес.

Дванадесетият конгрес на БКП подчерта, че най-силното доказателство за правилността на историческото значение на априлската линия са „огромните успехи, дълбоките количествени и качествени изменения в материалното и духовното развитие на НР България през изминалите 25 години“. И формулира главната социално-икономическа задача на осмата петилетка в пълно подчинение на програмния девиз на партията „Всичко в името на човека, всичко за благо на човека!“.

Научно-техническият прогрес при социализма е процес на постоянно качествено обновяване на производството и създаване и усвояване на нови знания с главна цел повишаване благосъстоянието и всестранното развитие на всички членове на обществото. Отличителна черта на този процес са неговата планомерност и обхват в мащабите на цялото народно стопанство. Негова висша форма на проявление е съвременната научно-техническа революция. Затова съвсем логично, а не като плод на „научно-техническа екстравагантност“ бяха обявени за стратегически направлени електронизацията и химизацията, развитието на роботиката и широкото използване на постиженията на квантовата електроника и биологията. А XII конгрес на БКП обяви за първостепенна задача в областта на внедряването на научно-техническия прогрес и главните направления за интензификация на производството: комплексната автоматизация и механизация, изучаването и внедряването на челния опит, приложението на икономическия подход, усъвършенстване организацията на труда, повишаване на квалификацията на ръководните и изпълнителски кадри, разширяване и задълбочаване на социалистическата интеграция и българо-съветското научно-техническо сътрудничество. Националната партийна конференция издигна на нов етап тези задачи с изискванията си за високо качество, дисциплина и производителност на труда.

Проблемът се отнася до всеки труд и качеството на труда е най-точният измерител на личната дисциплина, съзнателността, чувството за

отговорност, професионалната подготовка. И защо е немислимо да се постигне високо качество без висока дисциплина и висока производителност на труда, без непрекъснато творческо внедряване на най-високите, авангардните научно-технически решения. А за младите това засилва изискването за личностно развитие и изграждане с нова научно-техническа и трудова култура нагласа за откриване и използване на челния опит като творчески личности и социалистически стопани.

### Защо „Електронизация“

Едва ли 600 години преди новата ера, когато старите гърци забелязали, че парченца янтар, натрити с кожа, привличат леки перца и косъмчета, някой е предполагал какво ще означава това явление за човечеството. Макар че още тогава стъкловидният жълто-кафяв янтар се наричал електрон. Но нека не ги виним, защото на „електрическият флуид“ хората повярваха чак през наше столетие. Тогава започнаха да склоняват думата електрон чрез изследвания, експерименти, научни теории и производства и стигнаха до електрониката. Погледнато от чисто физическата страна това е дял от електротехниката, който се занимава със системи, в които тече ток под формата на свободни електрони през вакуум, разреден газ и някои твърди тела. А приложният смисъл изразява със стремежа за бърза и точна връзка и предаване на информация. Усложняването на системите и повишените изисквания за надеждност наложиха преминаването от електронна лампа през полупроводниците към интегрални микросхеми. Микропроцесорните системи увеличиха производителността от единица площ до десетки и стотици хиляди пъти. Електронната техника все повече започва да се налага като средство, което поема умствените функции на човека в автоматизираните системи, кибернетичните и роботни устройства.

Ускореното развитие на електрониката и неиното внедряване наредихме електронизация. При съвременните условия тя трябва да осигури прецизни поставки за рязко издигане на техническото и технологическо равнище на материалното производство, за повишаване качеството на произвежданата продукция, за снижаване на разходи за суровини, материали, горива и енергия, за безшумност и опазване на околната среда от замърсяване, за икономия на жив и овеществен труд. Чрез електронизацията на народното стопанство през следващите 5—10 години трябва да се повиши няколко пъти обществената производителност на труда. А като конкретни резултати още през тази петилетка можем да очакваме:

- в машиностроенето — широко въграждане на електронни възли и системи за измерване, контрол, регулиране и управление на машините и съоръженията; производство на електронизиран





комплектни съоръжения за редица отрасли и производства.

- в селското стопанство — внедряване на техника с електронни системи за контрол и автоматично водене; електронно управление, включително и ЕИМ при мобилни и стационарни машини и технологии.

- в транспорта, енергетиката, металургията, леката промишленост и други отрасли — въвеждане на автоматични линии и системи за управление на технологични процеси; замяна на механични и електромеханични възли; изграждане на единни системи за управление и диспечерско обслужване.

- в инженерната и изследователската дейност — обхващане чрез внедряване на програмно-технически комплекси на най-трудоемките процеси на изчисление, проектиране, моделиране, решаване на оптимизационни задачи, експериментални изследвания, автоматизиране на процеси от научно-изследователската дейност на основата на стандартизирани и унифицирани електронни модули и изчислителна техника.

Електронизацията се намесва решително и в сферата на услугите, административното обслужване, разпространяването на културни ценности, образованието, здравеопазването, което формира челния фронт на научно-техническата революция в световен мащаб и далновидно беше обявена от Юлския пленум на ЦК на БКП (1978 г.) за стратегическо направление на нашето развитие. Повсеместната интензификация увеличава поставените задачи. Свързва ги с подготовката на кадри,

повишаване на квалификацията, увеличаване на техническото ниво и относителния дял в производството, бързото овладяване и внедряване на електронната и електронизирана техника. Насочва ги към младото поколение.

### Защо „Микроелектроника“

Вече споменахме, че стратегическото направление „електронизация“ е въоръжаване на всички отрасли на материалното производство и всички области на обществената практика със съвременна, високопроизводителна и електронизирана техника и технология. За база и бъдеще на електрониката съвременното познание наложи микроелектрониката.

Ето основанието Четвъртият пленум на ЦК на ДКМС в рамките на общомладежката инициатива „Научно-техническият прогрес и челният опит — територия на младежкото дръзновение“ да постави въпроса за поемането на комсомолско шефство над внедряването на микроелектрониката, микропроцесорите и микрокомпютрите във всички сфери на народното стопанство.

Всъщност казват, че микроелектрониката е извикана на „бял свят“ от „трите терора“. Първият — „терор на количеството“ е свързан с усложняване на електронните устройства и рязко увеличаване на електронните елементи в тях. Вторият — „терор на излишните“ е определен от второстепенното значение на изолацията, връзките, защитата и други компоненти, които не изпълняват основна функция в електронните елементи, а заемат обем и неоправдан разход на материал. Третият — „терор на надеждността“ е изискването за повишена отговорност и надеждност на електронните устройства.

И ето че с прародители електронната лампа, полупроводниците и транзисторите, микроелектрониката предложи задоволително решение и на трите проблема. Решението се получи на основа на интегралните микросхеми. Те представляват електронни компоненти, съдържащи система от активни и пасивни елементи с микронни размери и разположени върху обща подложка (чип), с обща херметизация за защита и общо захранване. Започна масово производство на интегрални схеми, които съдържат десетки и стотици елементи в един корпус и изпълняват аналогови и дискретни операции само за част от секундата. Интегралните схеми предизвикаха истинска революция в изчислителната техника. Изчислителните машини придобиха джобни размери. Микропроцесорите умножиха възможността да се приема, съхранява и предава голямо количество информация.

Днес микроелектрониката се развива в следните направления: микромодулна техника и специални дискретни електронни елементи, интегрална микроелектроника, оптоелектроника, акус-



тоелектроника, магнитоелектроника и криоелектроника.

Всичко това като поле за работа очаква младите хора. Оттук и убедеността, че с програмата за осъществяване на комсомолско шефство над микроелектрониката през VIII петилетка ще се мобилизира творческата способност на младото поколение за приобщаване, подготовка и увеличаване на непосредствения принос в разработването и прилагането на микроелектрониката във всички сфери на народното стопанство.

Постигането на целта комсомолските комитети и организации ще осъществяват чрез:

- формиране на траен стремеж и нагласа у младите хора към проблемите на микроелектрониката;

- изучаване и усвояване в най-ранна възраст на програмен език;

- подобряване професионалната подготовка на младите хора по проблемите на микроелектрониката;

- разширяване участието на младежта в разработването и прилагането на микроелектрониката във всички сфери на народното стопанство;

- изучаването (овладяването) и разпространяването на челния опит в областта на микроелектрониката и програмирането;

- издигане ефективността на организаторската и политическата работа по разгръщането на комсомолското шефство над микроелектрониката.

От конкретизирането на тези задачи за всеки младежки трудов колектив зависи в малка или по-голяма степен темпът на електронизацията, а с нея и целта, към която е насочена тя.

Към казаното дотук можем да прибавим, че издигайки нашата икономика на равнището на съвременната научно-техническа революция и чрез активното участие на младежта в този процес ние всъщност създаваме условия за изграждане на духовната култура на човешката личност и човешките отношения на зрелия социализъм. И още нещо — само в хармоничния напредък по всички направления могат да се постигнат икономическите, социалните, идеологическите и политическите задачи на новия етап от нашето развитие.

Инж. Петко Тодоров  
кандидат на техническите науки

## Блясъкът на „Агат“

През май тази година бе пусната първата серия съветски персонален компютър „Агат“. Носи наименованието на благородния ахат. По размери и маса той почти не се различава от българския „Правец“ и „ИМКО“. За цветен монитор може да се използва битов телевизор, произведен серийно. Независимо от широките възможности за електронни игри персоналният компютър ще се използва основно в обучението. Например в химията. За да се проведе съответният опит не са необходими епруветки, колби, реактиви и прочие пособия. Достатъчно е само подходяща програма.

„Агат“ ще намери и голямо приложение в машинното проектиране. Графичните му възможности позволяват на проектанта да изчертае върху екрана произволен чертеж за минимум време. Математиката също не е „тера инкогнита“ за съветския персонален компютър. Той с лекота строи по зададена формула необходимата графика. „Агат“ първоначално ще навлезе в училищата, където децата ще усвояват с негова помощ „втората грамотност“ — програмирането.

Съветският персонален компютър ще се използва и за редактиране и превеждане от един език на друг, при което ще използва паметта на машината (за създаване на необходимия речник) с обем около 30 машинописни страници. А готовият текст може да се отпечата от специално устройство в няколко екземпляра. За него са разработени специални програми за създаване на текстове при професионалното ориентиране и подбора на кадрите. Създадени са и голямо количество програми за информационно-справочни системи, както и за автоматизация на проектирането на електронни схеми и за управление на работи.

Едно от най-интересните приложения на „Агат“ ще бъде в медицината при провеждането на специални анкети за предлечерна диагностика на сърдечно-съдовите заболявания. Тази програма е разработена в Рижкия кардиологичен център, като анкетата съдържа 90 въпроса. Отговорите позволяват още в регистратурата да се определи към какъв специалист да се насочи пациентът. Досега тези анкети отнемаха много време, докато с персоналният компютър тя става само за няколко минути. В Съветския съюз се ражда и една интересна идея — поради сравнително високата цена на системата тя може да се даде под наем. Така ще се създаде значителен мултипликационен ефект в началото, когато все още търсенето надвишава предлагането.

По материали на съветския печат



# Компютърна зависимост

Че векът ни е компютърен, в това отгавна вече никои не се съмнява. И ще става все по-компютърен! Във връзка с този категоричен факт редица специалисти на Запад надигат тревожен глас в защита на човечеството от непрекъснато увеличаващата се власт на компютъра. Страхът от машината, казано най-общо, е преследвал човека в значителна част от неговата история. Да си припомним само лудитите. Днес обаче страхът е изнесен върху друга плоскост — човекът бил заплашен вече на интелектуално ниво. „Бунтът на машините“ тревожи умовете на много хора, особено привържениците на евтината научна фантастика. Но още бащата на кибернетиката Норберт Винер бе казал: „Дайте на машината машинното, а на човека — човешкото“. Не е трудно да се убедим в гумите на този мъдър човек.

Всъщност би трябвало да започнем с едно отстъпление. Нашата цивилизация наистина зависи от компютрите. Въпросът е доколко и в каква степен. Да се опитаме да отговорим на този съществен въпрос, което ще ни помогне да определим зависимостта си от машината.

Ако трябва да определим видовете зависимост, най-добре би било да използваме класификацията, която предлагат съветските кибернетици. Според тях има три вида зависимост от компютъра: количествена, количествено-качествена и качествена. Да ги разгледаме поотделно.

В случая, когато зависимостта е **КОЛИЧЕСТВЕНА**, компютърът се използва от човека само като помощно устройство, което спестява големи количества най-често досаден труд. Компютърът играе ролята на калкулатор (да ни извинят специалистите за някои отклонения от точността) и извършва единствено изчисления — независимо от техния брой и сложност. Всъщност тук човек може без компютъра, но не иска — и сам би извършил съответните изчисления, но те биха му отнели много време, а и трудът в случая е от най-ниска проба.

Дали тогава можем да говорим за зависимост? В известна степен — да.

Преди години японците въведоха калкулаторите в началните класове на обучение. Резултатите днес обаче не са от най-оптимистичните. Големите ученици вече не могат (по-точно им е трудно и не искат) да изчисляват наум или с помощта на лист и молив. От друга страна, огромно количество прости и сложни изчислителни операции, които се срещат на всяка крачка във всекидневието, биха ни затруднили значително, ако не използваме за решаването им калкулатор. Да не говорим за по-сложни неща, свързани със стопанската дейност например. Но каквото и да се мисли за това ниво, същественото е едно — тази зависимост не представлява в никакъв случай заплахата за човешкия род.

Нека сега да изкачим следващото стъпало — когато зависимостта е **КОЛИЧЕСТВЕНО-КАЧЕСТВЕНА**. В този случай компютърът се използва от човека вече в ролята на помощник, който дава ценни съвети и препоръки. Калкулаторът вече е отстъпил на традиционната — малка или голяма — ЕИМ. На това ниво вече не става дума само за изчисление, но и за редица други функции, като математическо моделиране, управление и прочие. Компютърът се използва като спестител на нежелан и нетворчески труд, но и като колега, който изпълнява вместо вас част от





работата ви. А това, че я изпълнява светкавично, качествено и оптимално, е само от полза за самата работа. Например трябва да се конструира нов самолет. Една от необходимите операции при неговото проектиране е продухването му в аеродинамичен тунел. Конструкторското бюро обаче не разполага с такова скъпо съоръжение. На помощ тогава идва математическото моделиране с компютър, който изчислява аеродинамичните качества на новата конструкция, като има и възможност за тяхното оптимизиране.

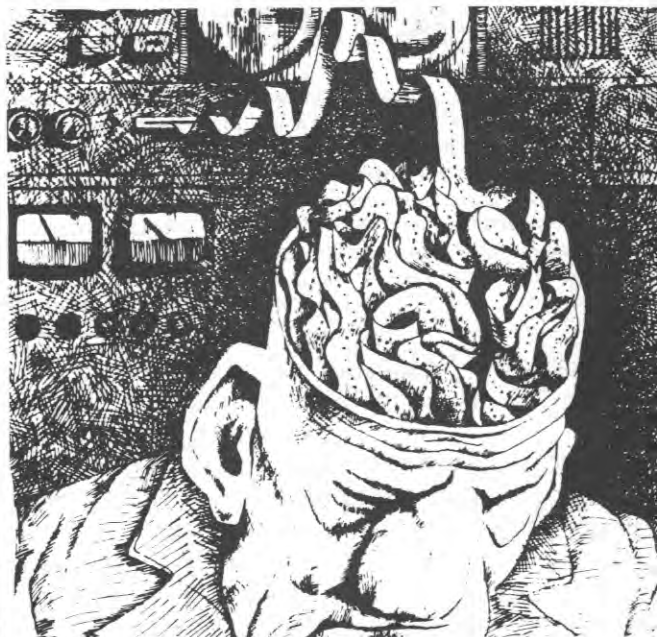
Ясно е, че в такъв случай човек и иска, и може — иска да работи с компютъра поради споменатите вече причини, но може без него. В крайна сметка самолети се строяха и без помощта на компютрите. Каква зависимост има тук? Участието на компютъра в творческия процес го ускорява, повишавайки производителността на труда и неговото качество. Същото може да се каже и за ролята на компютъра в управлението. Отсъствието му би забавило темповете на развитие, но за фатални последици въобще не може да се говори.

И накрая остава зависимостта на КАЧЕСТВЕНО ниво. Докато първите два случая имаха по-голямо или по-малко разпространение, третият вариант е в младенческа възраст. Компютърът на това ниво замества човека в съответната ситуация — било то управление или система за вземане на решения. В този случай човек вече дори и да не иска, не може без използването на машината. Става дума за контрол върху операции, които протичат с много висока скорост, придружени са с огромни количества информация и прочие. Човек не може да управлява такива процеси и да взема правилни решения поради огромния временен дефицит, в който се намира.

Тук компютърът е единствената алтернатива. И зависимостта е налице. Каква е заплахата обаче?

Ако всичко се остави в ръцете на компютъра, например управлението на атомна централа или на голям свръхзвуков пътнически самолет, всяка повреда на компютъра би довела до човешки и материални жертви. Да не говорим какво би станало, ако аварира една компютризирана отбранителна система. Но надеждността на тези устройства е фантастично висока и в повечето случаи значително надвишава човешката. Въпреки всичко степента на зависимост може да се намали, ако системата се дублира с човешки елемент, който да се намесва само в случаите на критични ситуации — в смисъл отговорността да се поема от човека. Не е трудно да се разбере, че и тук за фатална зависимост също не може да се говори. Страхът от компютъра е страх на неосведомен човек.

инж. Васил Димитров



Математик преглежда дългите колони цифри, отпечатани от компютър. По едно време се хвърля за главата: „За да се направи толкова голям грешка, двеста математици трябва да работят пет хиляди години“ (Из спомените на Айзък Азимов).

\* \* \*

В машинната зала на компютъра, обслужваща Центъра за изследване на високоенергийни частици в Чикаго, на специална поставка стои стъклена кутия с надпис „При бедствие счупи стъклото!“ В кутията е поставено обикновено смектало.

\* \* \*

Първият компютър бил наречен ЕНИАК. Името му се получава от първите букви на английското му название „Електронен числов интегратор компютър“. Математикът Джон фон Нойман модернизирал машината за нуждите на екип работещ върху създаването на атомната бомба в Лос Аламос. Той нарекъл машината „Математически анализатор, числов интегратор и компютър“. Колегите на големия математик скоро отгатнали отношението му към проекта: първите букви от английското название на модернизиранията машина образуват съкращението МАНИАК.

#### Закон на Лубарски

Винаги има още една грешка.

#### Принцип на Шоу

Създай система, която може да се ползва и от идиот, и ще се окаже, че само идиот може да пожелае да си служи с нея.

#### Пети закон на ненадеждността

Да се греша е човешко, но за истинска грешка вече трябва компютър.

#### Трети закон на Гриър

Една програма върши това, което ѝ поръчат, а не това, което ти се иска да върши.

#### Първа аксиома на компютърната наука

Когато въвеждаш нещо в паметта, запомни къде си го поставил.



# Бащата на компютъра

— *Винаги съм бил свързан с България, моята бащина земя. Длъжен съм да ѝ се отплатя за кръвта, с която ме е дарила.*

— *Като българина и аз съм неспокойна, творческа натура*“.

Джон Атанасов

Винаги приветлив, по южняшки сърдечен и словоохотлив е този математик, физик и изобретател. А през целия си живот Джон Атанасов се занимава с твърде сериозни неща — заедно със своите студенти и аспиранти в американския град Еймс прониква с помощта на квантовата механика до „сърцевината“ на атома и тайните на кристалите, а математическият му взор обгръща необятната Вселена и създава първата машина, съвещаваща на човешкия разум. Около 3 години преди Федералният съд на САЩ официално да го признае за изобретател на цифровата електронноизчислителна машина, още в 1970 година Българската академия на науките го покани у нас в Президиумът на Народното събрание го награди с най-високото българско отличие за заслуги в науката — ордена „Кирил и Методий“ — I степен.

Джон Винсент Атанасов е роден през 1903 година в Америка от смесения брак на българския емигрант с една типична американка, в чиито жели тече коктейл от английска, ирландска и френска кръв. Бащата Иван Атанасов, останал сирак от Априлското въстание, едва 13-годишен, емигрира с вуйчо си в САЩ. След години на тежък, но упорит труд той успешно завършва университет, получавайки квалификацията на електроинженер. Майката на бъдещия изобретател е учителка по математика. Днес тя е столетница и се радва на грижите и вниманието, с които я обгражда най-големият ѝ син Джон.

Всичко започва преди 5—6 десетилетия, когато майката подарява на юношата книга, в която се описвали начини за изчисления с основа, различна от 10. Сега Джон Атанасов казва, че това е първият гласък към идеята, до която стига в 1937 година — да създаде компютър, смятащ по двоичната броителна система. От своя страна бащата електроинженер вдъхва на малкия Джон любов към техниката. Когато момчето е на 5 години, той му дава да си играе с батерии, лампи и звънци, като му обяснява основните закони, управляващи техните електрически вериги. През цялата си по-късна творческа дейност ученият съчетава прецизно математическото мислене с логиката на физичната теория и практическия инженерен подход. На 25-годишна възраст Джон завършва математика във Флорида, година след това в Айова става магистър по математика, а

30-годишен вече защитава докторат по теоретична физика в Уисконсин. При работата върху дисертацията си той за първи път се сблъсква с непосилния за човека обемист сметачен труд. Доцент от 1933 до 1939 година, а след това професор в Държавния университет на Айова, Атанасов се занимава там с преподавателска и научноизследователска дейност. Той ръководи обучението на следдипломни специализанти и дисертационните работи на докторантите. Научните им задачи — предимно в областта на квантовата механика, физиката на кристалите и други теоретикофизични направления — изискват да бъдат решавани с приближение линейни диференциални и интегрални уравнения. А те от своя страна се свеждат до големи системи линейни алгебрични уравнения, които се решават след стотици часове еднообразен, досаден труд, неизбежно придружаван от грешките на човека.

## Мисисипи — Рубикон на компютърната революция

*„Ако трябва да се справяте с тежък технически проблем, най-евтино и най-просто е да седнете и да направите изобретение, което отстранява трудностите.“*

Правило на XX век

Около 1933 година след различни опити за математическо преодоляване на трудностите младият учен започва да изследва възможностите за механизирани на този огромен труд. В 1935 година, като изпробва широко разпространените табулаторни устройства от типа „Холерит“, той се убеждава, че капацитетът им е недостатъчен. Липсата на средства също пречи на разработките му в тази насока, но това не е всичко. Когато Джон Атанасов и професорът по статистика Бранд преустройват една от машините, за да я приспособят за анализиране на комплексни спектри, те възбуждат гнева на служител от фирмата „Ай-Би-Ем“, който им връчва писмо с резки протести. Съществуващите тогава аналогови изчислителни устройства също не удовлетворяват младия учен главно поради неточността си. Трябвало да бъде създаден точен, прост и бързодействащ изчислителен механизъм.



В една студена вечер в края на есента на 1937 година след мъчителните неуспешни опити да формулира концепцията на цифровото изчислително устройство Атанасов решава да освежи натежалата си глава. Той излиза от „стария физически корпус“ и сяда зад волана на своя Форд. Подкарва го по шосето на изток и вдига над 100 км/час. С тази бясна скорост изминава повече от 300 км и пресича Мисисипи по моста при Девънпорт. Атанасов още не знае, че след малко великата река ще се окаже неговият Рубикон. Скоро той съзира вдясно на хълма светлините на нещо като бар-странноприемница. Паркира колата пред нея, влиза вътре и с облекчение сваля

В сравнение със стотиците хиляди долари, отпуснати след няколко години на Моучли, и с днешните милиарди за разработки по изчислителна техника сега изглежда невероятно, че със субсидия от 650 долара Атанасов съумява да наеме за помощник току-що завършилия способен инженер Клифърд Бери и да закупи материали за конструкциите. Въпреки голямата му заетост като преподавател и научен ръководител още през есента на 1939 година с помощта на Бери неговата концепция за автоматична цифрова електронноизчислителна машина бива превърната в действащ лабораторен прототип. Казано на съвременен технически език — машината



тежкото си палто. „За няколко минути усетих ума си много спокоен и чист и като че ли виждах пред себе си без всякакви справочници и бележници всичките си знания и опит“ — разказва покъсно Атанасов. Потегляйки обратно след няколко часа, той вече има в главата си търсената концепция, която през следващите дни ще обобнове и запише. И така нощният излет с автомобил в неизвестна посока ражда идеята за съвършено нови изчислителни елементи — регенеративната памет и логическите схеми. Много неща още са интуитивни, още невъплътени в блокове от електронни лампи, които да осигурят голяма точност и висока скорост на изчисленията.

ABC (Атанасов-Бери-компютър) е специализирана ЦЕИМ, предназначена за решаване на системи от 30 линейни алгебрични уравнения с 30 неизвестни. Числата се въвеждат в машината, а също така и извеждат от нея в обикновената десетична форма посредством перфокарти „IBM“. Вътре в машината обаче автоматично се преобразуват в двойна система, по която се извършват самите изчисления. Точността на преобразуването от едната система в друга е 50 двоични знака за всяко число. Революционната новост в сметачните машини са двоичното смятане, блокът с логични схеми и аритметичният блок (двата общо с 300 електронни лампи), прилагането на



последователно смятане, както и регенеративната памет. За разлика от съвременните ЕИМ тя работи не на магнитен, а на електростатичен принцип — със стотици малки кондензатори, монтирани по периферията на цилиндър (барабан). При всяко завъртане на цилиндъра зарядът се регенерира или променя знака си. Междинните резултати се запазват в двоична форма на носителя перфокарти. Записвани са от специален перфоратор, а четени от четящо устройство. Машината решава системите уравнения бързо и точно. След лабораторния прототип трябва да се изработи компактна, издържана в техническо отношение машина. Не след дълго тя придобива реални очертания с размери на канцеларско бюро. До 1940 година тази машина е готова за работа с изключение на няколко секции от четящото устройство. Работата върви бавно, защото на писмата за финансова подкрепа големите фирми — производителки на сметачни машини, отговарят, че не се интересуват от неговото изобретение. Ай-Би-Ем дори му пише, че никога няма да издари електронни сметачни машини! Отрицателен е отговорът и на компанията „Ренд корпорейшън“ — предшественичка на по-късната фирма гигант „Спери Ренд“, която след няколко години купува от Моучли и Екърт патента на машината ЕНИАК.

Университетът в Айова също е недалновиден — според тогавашното му ръководство едва ли в целите САЩ били нужни повече от 2—3 машини на Атанасов. Въпреки предварителната уговорка, че университетът ще направи всичко необходимо (най-важното — ще плати солидните патентни такси), за да бъде патентована тази машина, работата се проточва и обещанието остава неизпълнено. Атанасов е обезкуражен.

## Моучли взема „щифетата“

— *Бездомната идея ще намери приют у човек.*

Станислав Йежи Лем

В 1940 година на събрание на Асоциацията за развитие на науката във Филаделфия Атанасов се запознава с професора по физика от щата Пенсилвания Джон Моучли и му разказва за своята машина. Моучли, който дотогава прави експерименти с аналогови електронни изчислителни елементи и не получава задоволителна точност от тях, живо се интересува от цифровия компютър. Той започва да атакува Атанасов с писма-молби за подробни сведения. Атанасов любезно го поканва в Еймс и по време на гостуването му той и Бери не скриват нищо от постижението си — нито от теоретичната концепция, нито от конструктивните особености и принципа на действие на машината. Дори му дават възможност да прочете всичко това, опи-

сано подробно от Атанасов, но не се съгласяват Моучли да си извади копия — това ще надхвърли рамките и на най-голямото гостоприемство. По-късно Моучли пита с настойчиво писмо дали Атанасов има нещо против, ако той изработи един „Атанасов калкулатор“ в Муровата школа. Всички тези отношения между двамата учени ще заинтересоват адвокатите едва след 13, а съдиите — след 16 години. Във всеки случай щастието се усмихва на Моучли. В 1942 година САЩ влизат във Втората световна война. Бери е мобилизиран, а Атанасов преминава на работа в морската артилерийска лаборатория, изоставяйки компютъра. Наскоро след това Моучли получава 400 хиляди долара и 200 души помощен персонал, за да създаде в пълна секретност машина, която да изработва автоматични таблици за насочване и коригиране на артилерийския огън. Моучли и Джон Екърт успяват да получат патент за техния ЕНИАК — машина с 18 000 електронни лампи, която близо 3 десетилетия фигурира в историческите справки като „първият в света компютър“. Наистина, поради своите огромни размери тя извършва изчислителните операции с по-голяма точност, но има недостатъка, че за решаване на всяка задача изисква няколко дни подготовка с щекери по наборното поле.

След войната Атанасов с финансовата помощ на свои приятели от Айова основава фирма за научни изследвания и консултации в областта на артилерийската техника. Фирмата постоянно е на ръба на фалита, но след няколко години той успява изгодно да я продаде на голяма компания. Компанията купувач го назначава за вицепрезидент и след това той се пенсионира на тази длъжност.

## Патентен иск за 200 милиона долара

„Понякога са необходими много повече усилия, за да се опровергае една лъжа, отколкото да се докаже гениална истина.“

акад. Ярослав Радев

Един от най-големите в историята съдебни процеси за патентни права продължава 6 години — от 1967 до 1973 година, а самото му гледане в заседанията на Федералния съд в град Минеаполис трае 135 дни. Гигантската компания „Спери Ренд“, която на времето откупува патента на Моучли и Екърт, предявява иск към друг гигант производител на компютри — „Ханиуел“ — да ѝ заплати 200 милиона долара поради това, че произвежда компютри, без да притежава основния патент. Но „Спери Ренд“, която през 50-те години получава 10 милиона от IBM и със сключения технологичен съюз (става известен едва на процеса) си осигурява доминиращо положение в изчислителната техника, този път прави необмислен ход. В постановлението си от 19 октомври



1973 г. федералният съдия Ларсън обявява за невалиден патента на Моучли и Екърт, тъй като основните принципи на техния ЕНИАК са пряко заимствувани от първата в света автоматична цифрова електронноизчислителна машина, създадена от Джон Атанасов през 1937—1942 година. В документа се отбелязва, че не са установени доказателства за обмислена измама от страна на Моучли, но при подаване на заявката за патент са нарушени американските патентни закони. За главното нарушение — използване на изобретението в практика повече от година преди заявката за патент — пред съда дава показания не някой друг, а „бащата на водородната бомба“ — Е. Телър. Самият Атанасов, призован като експерт-свидетел и разпитван още в 1968 година, дава показания в продължение на 9 дни и изписва 1250 страници. Разбира се, материални облаги от процеса получават единствено 80 адвокати. Показателно за характера на Атанасов е изказването му след процеса, че „той и Моучли си остават твърде добри приятели“ и че изпитва „съвсем малко огорчение“ от дългогодишното премълчаване на неговото първенство. Той, както бащата на кибернетиката Винер и редица други автори, е прав, като смята, че идеята за ЦЕИМ „се носела във въздуха“. Навярно след него по исторически заслуги трябва да се отбелязва физикоматематикът Джон фон Нойман (унгарец по произход) заради въвеждането на сменяеми управляващи програми в компютри от универсален тип.

### Човекът, който изнамери електронен мозък

**„За да създадеш изкуствен интелект, трябва да имаш естествен.“**

*Изключение в доклад на украински кибернетик.*

Нека се опитаме да извлечем от жизнения пример на Атанасов не рецепта за правене на гениални изобретения и открития (такива универсални рецепти не съществуват), а по-скоро да се ориентираме в характера на големия творец, на голямата личност. Без съмнение на челно място трябва да поставим вдъхнатата още през детските години любов към математиката (от майката) и към физиката и техниката (от бащата). Дали това се определя в по-голяма степен от влиянието, което те са му оказали тогава, или от наследственото предразположение? Изглежда, че са важни умело насочващите родители, които обаче трябва непременно да са забелязали паличие на известни заложби. Днес Атанасов убедено твърди, че по отношение на образованието си той не би могъл да има по-добър тренинг от занима-

нията си с теоретична физика. А в същото време това е човек, на когото техниката е „в кръта“. Като истинско „дете на века“, той е западна по автомобилите, а когато след шестдесетата година заживява сред природата, проявява конструкторски вкус и умение сам да си построи трактор, да си проектира къща с технически деса на удобството (например отоплението е чисто, но с посока отгоре надолу). Неизбежно работилници и лаборатория, както и библиотеки не са огромни, но са добре комплектовани. Където и да отиде, Атанасов обръща внимание преди всичко на физико-техническия принцип (например при посещението си в български опожерии), но и на икономическата целесъобразност на вложените материали и средства. Въпреки този прагматичен дух неговият сърдечен, все пряк характер го предпазват от емоционално изсушаване, което понякога превръща и най-глантливите учени в бездушни роботи. В едно от моето Джон Атанасов споменава, че главните интереси в неговия живот, изглежда, са науката и техниката и човешките същества с техните проблеми. На въпроса, как работи, той отговаря: „Винаги съм се изпълвал с една тема, докато не изстигне от нея всичко, което мога да получа. И след това се терзя, терзя и терзя.“

Но Атанасов самокритично признава, че по време на работата си върху машината Атанасов е осъзнал какъв огромен преврат ще предизвика в науката и всички сфери на живота усъвършенстването на неговата машина, конструирана специализирано (ограничено) приложение, сам би се заел да я усъвършенствува. И ако Моучли е доловил нещо повече със своя нюх, трябва да му се признае като историческа заслуга.

Атанасов има и други изобретения. „Като че са около 30“ — с усмивка споделя той. Подобно на друг велик славянин — геният физиката и техниката Никола Тесла — той бързо губи интерес към идеите си, веднъж реализирани в общи линии, не ги експлоатира цял живот, да се обогатява, а се залавя с нова идея, която му се струва фундаментална и необходимост за цялото човечество. Такава мисъл хрумва на Атанасов през 1943 година веднага след завършването на машината АВС. Отново сблъскването с проблемите, породени от практиката (сега той се занимава с акустика), го изправят пред трудна задача, позната на народите от хилядолетия — неопределено отношение между изговора и правописа на думите. И Атанасов прави цел на по-нататъшния си живот създаването на нова, по-съвършена и универсална фонетична азбука. След войната от него дори идват специалисти от някои държави в Азия и Африка, за да им окаже съдействие при решаване на проблеми от подобно есте-



## В прастарото, вечно и младо отечество

— онова, славянското, което нося в кръвта си като наследство от тази земя, много ми е помогнало в живота“

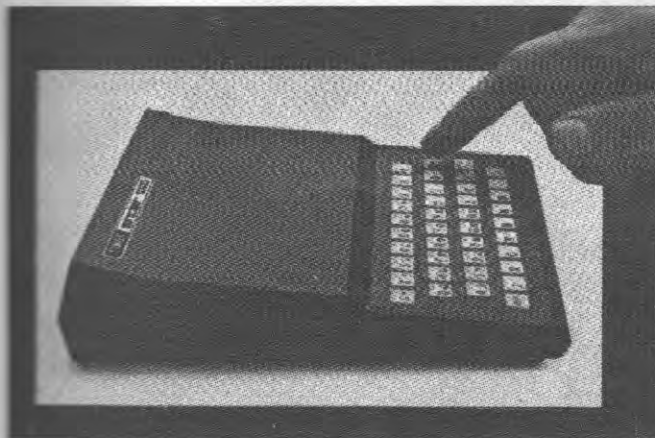
Джон Атанасов

За своя голяма радост 17 години след започване на работата си върху новата азбука ученият е награден с най-високо научно отличие на бащиния народ, което носи имената на създателите на славянската азбука.

В края на 1970 година (според собствените му думи) настъпва най-вълнуващият ден за Джон Атанасов. Най-сетне той идва в България като гост на Академията на науките, поканен в резултат на издирванията на младия професор по математика в Софийския университет Благовест Сандов.

„Баща ми се преселил в Америка на 13-годишна възраст и никой от семейството ни до моето идване в България през 1970 година не се беше връщал в родината. Но у дома се запазило много спомени и любов към нея“ — пише Атанасов в благодарственото си писмо до председателя на БАН акад. Ангел Балеви. „... Получи се странна аномалия: благодарение на усърдието на БАН България оцени моята дейност преди Съединените щати. Аз дължа благодарността на академичните за оказаното ми внимание. Имам и друга лична причина да благодаря — това, което съм аз, се дължи на смесването на кръвта на три велики нации — ирландската, френската, българската. Но половината от тази кръв иде от южната страна на Балкана. Приветствувам своите български прадеди.“

Въпреки че не владее езика, Атанасов се чувства наистина на бащина земя. По време на срещата с български специалисти той казва: „България в моите представи беше една, а я видях съвсем друга. Баща ми, който е роден тук, ми е разказвал неведнъж за селските къщи, в кои-



то и хората, и добитъкът живеели заедно, за бедността, която и него пропъдила да търси хляб в друга страна. Но от това тук нищо не е останало — с очите си видях хубавите домове и жизнерадостните лица на моите роднини, с които се срещнах в село Бояджик и в другите краища на страната. Стопих се от гостоприемството им.“

„... Не постъпват честно някои, когато сравняват малката, изостанала в миналото България с големите напреднали държави, без да вникнат обективно в правилото: откъде, с какво и как си започнал, за да постигнеш това, с което можеш да се равняваш с другите. Аз така мисля и затова се радвам от сърце на всичко онова, което са постигнали българите, чиято кръв тече и в мене.“

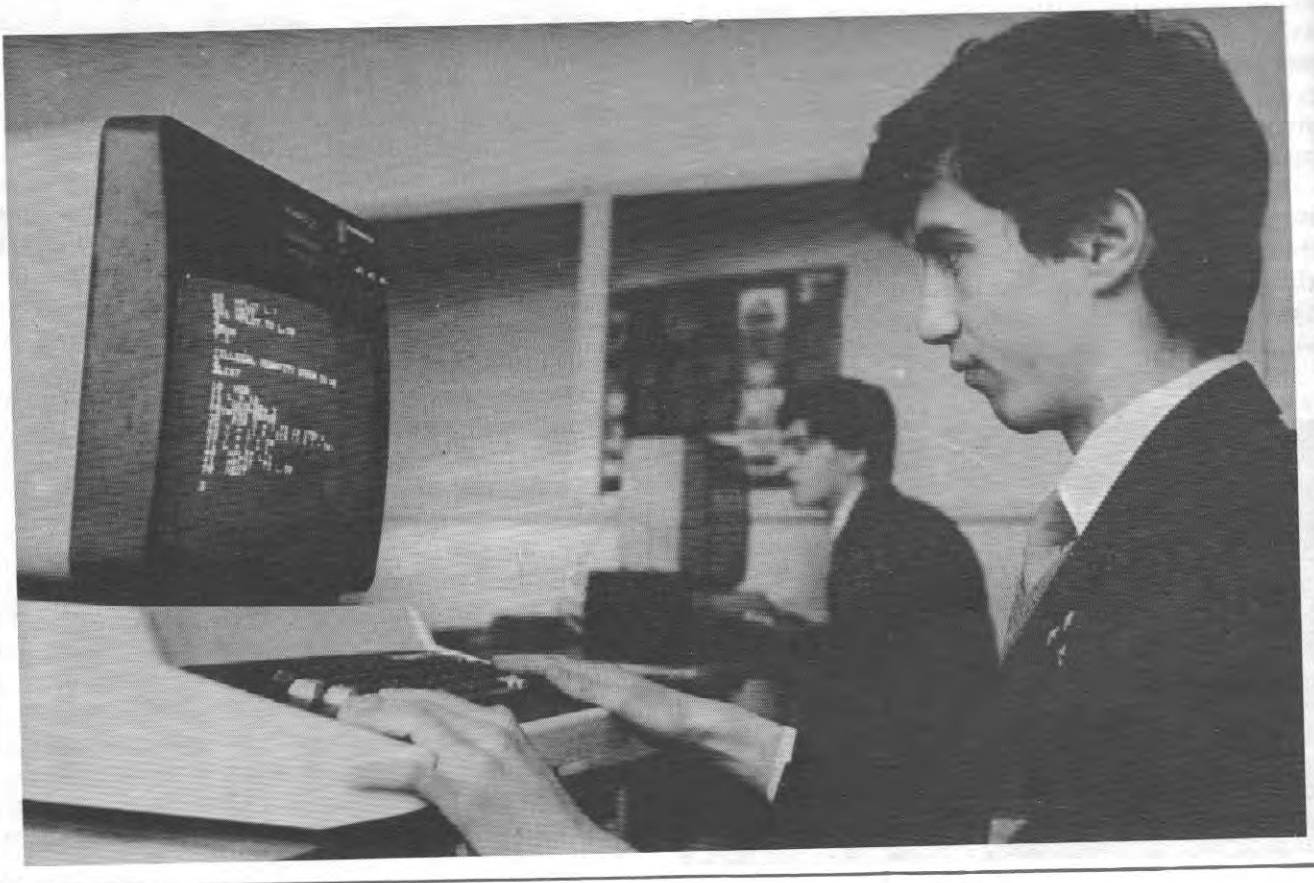
В България Атанасов посещава институти, кооперативни стопанства, ферми и заводи, изнася лекция в Академията на науките... Но за посещението си в село Бояджик, за срещата си със своите съселяни, устроили в негова чест вълнуващо тържество на мястото, където е пролята кръвта на прадедите, и после в читалищния салон, по-късно той пише: „Никога не съм имал и няма да имам такъв ден... Често мисля за този корав, усърден и добър народ.“

инж. Николай Бончев



## КЪМ МЛАДИТЕ

*Академик Анатолий Александров, президент на Академията на науките на СССР: „... Сега науката прави огромни крачки към изменение техниката на днешния ден, към промяна на технологиите. И където и да работите, в институт, завод, лаборатория, в селското стопанство или културата, вие чувствувате тези крачки и ги наричате научно-технически прогрес. При това добре осъзнавате, че именно от инициативата в труда, от творческия подход, от широтата на знанията зависи успехът на вашата работа. А трудът трябва да бъде не само всеотдаен, но и на съвременно ниво с най-доброто от световната практика, със създадените от нас самите нови машини. Ето това сме длъжни да правим всеки ден и ако сметнем, че всичко сме научили, и се успокоим, то безнадеждно и бързо веднага ще остареем. Предстои ни неизбежно да се учим всяка година и всеки ден да се учим да работим в нови направления и с нови машини, с нова технология или да усъвършенствуваме старата. Това е полето за работа, в което младешта може творчески да даде своя принос в развитието на народното стопанство, техниката, отбраната на страната. А самият творчески труд, това е най-голямото щастие, което човек може да получи от живота. И най-голямото удовлетворение, когато видиш резултатите от своя труд — как се променя науката, техниката, построените от теб заводи, а понякога и съвсем нови направления и отрасли, както се случи с мене при развитието на атомната енергетика. На всички желая тази радост — удовлетворение от труда...“*





# Ерата на микропроцесорите

..... *Науката означава мъдрост, а с мъдростта трябва да започва всяко дело. Дойде времето, когато всички ръководители (и политически, и стопански) трябва да се вслушат в гласа на науката, в гласа на мъдростта. „Не един път сме изтъквали — казва другарят Тодор Живков — колко е необходимо да се слушат и уважават думата и мнението на българския учен, високо да се ценят неговата личност и дело.“ Тези думи изразяват най-добре още една важна функция на науката — нейната интелектуална функция, която няма стойностни измерения...“*

Академик Ангел Балевски, председател на БАН

## Проблемът „програмно осигуряване“

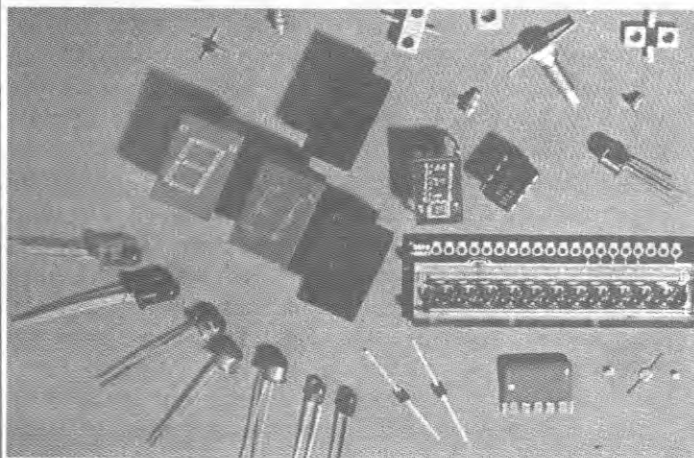
За кратко време в света бяха развити повечето от традиционните програмни средства за автоматизация на процеса на програмирането, повзати от големите ЕИМ: асемблери, редактори, транслятори на алгоритмични езици, както и някои нови: симулатори, крос-транслятори и други. Асемблерите превеждат програмата, написана посредством специален мнемоничен език, на машинния език на микропроцесорите. Редакторът е програма, която позволява коригирането на потребителските програми. Алгоритмичните езици са предназначени за решаване на задачи в определена област — за сложни математически изчисления, за обработка на икономическа информация и т.н. Най-известните алгоритмични езици микропроцесорите са ФОРТРАН, БЕЙЗИК и ПЛ/1. Програмата, която превежда от алгоритмичния на машинния език, се нарича транслятор. Крос-програмното осигуряване функционира на голяма ЕИМ или микрокомпютъра и подготвя съответната програма за изпълнение от микропроцесора.

## В паяжината на микропроцесора

Щащата тази мощна техническа база бе поставена на разположение на конструкторите и след кратък процес на приспособяване започна създаването на потребителски микропроцесорни системи с приложение във всички области на науката и промишлеността, селското стопанство и търговията, в транспорта и бита.

На основата на микропроцесорните елементи бе създадена цяла гама от терминали и операторски пултове за изчислителни машини. Печатащите устройства с вграден микропроцесор на свой ред се характеризират със значително подобрени техническо-икономически показатели. Масово навлизат микропроцесорите в контролери за лентови и дискови устройства за електронноизчислителни машини. Всички съвременни устройства за подготовка на данни за ЕИМ се изграждат също на базата на микропроцесорите.

Основната цел, която преследваха конструкторите с вграждането на микропроцесори в тези устройства, беше да намалят цената на устройството, да увеличат неговата сигурност и шумоустойчивост. Тези цели бяха постигнати, но само частично — получените устройства нямаха такива големи предимства по отношение на себестойност и сигурност, каквито се очакваха. За това бяха „виновни“ пак конструкторите, тъй като те не се задоволиха само с копиране на функциите на традиционните периферни устройства, а използвайки вградения микропроцесор,

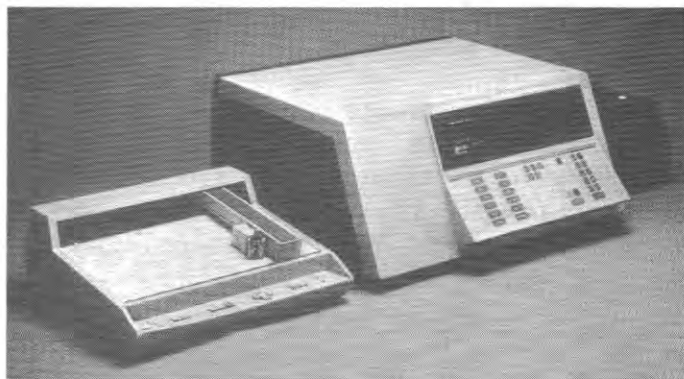


създадоха „интелигентни“ устройства със значително повишени експлоатационни качества и изненадващи възможности. Какви са качествено новите характеристики на електронната „интелигентия“?

На първо място, това е емулирането на различни режими от едно устройство. Това позволява един и същ терминал, без никаква модификация, да бъде включван към няколко типа ЕИМ и да изпълнява съвсем различните алгоритми на работа за осъществяване на телекомуникация. Използват се няколко програми, изпълнявани от един актьор — микропроцесора. Друга отличителна черта е вграждането на различните диагностични процедури.

„Заболелите“ стандартни периферни устройства обикновено се проверяват чрез „тест-програми“, изпълнявани от електронноизчислителна машина. Интелигентните периферни устройства вече





притежават вградени диагностични процедури, които осигуряват автономна проверка и откриване на неизправности без участието на електронноизчислителни машини. Благодарение на това значително се намаляват престойте на машините поради профилактика и технически неизправности на периферните устройства.

Като трети характерен белег може да се посочи изграждането на алгоритми за първична обработка на информацията. Наличието на микропроцесор дава възможност за прехвърляне на апарати в устройствата за подготовка на данни, които да гарантират първичната им обработка — операция, която преди се изпълнявала от ЕИМ, т.е. микропроцесорът вече има грижата и за реакцията на данните, логическата проверка на връзките в определени показатели, на различните записи, за отпечатването на сводни таблици, отчетата на работата на операторите и т.н. Устройствата, изградени с участието на микропроцесори, са „отворени“ за включване към мрежа, централна ЕИМ или терминална станция. Така те могат да играят ролята на първо ниво при големи йерархични системи за подготвянето на данни, информационни системи и други.

С подобни системи се постига значително повишаване на производителността на труда в административната, в организационната и в канцеларската дейност.

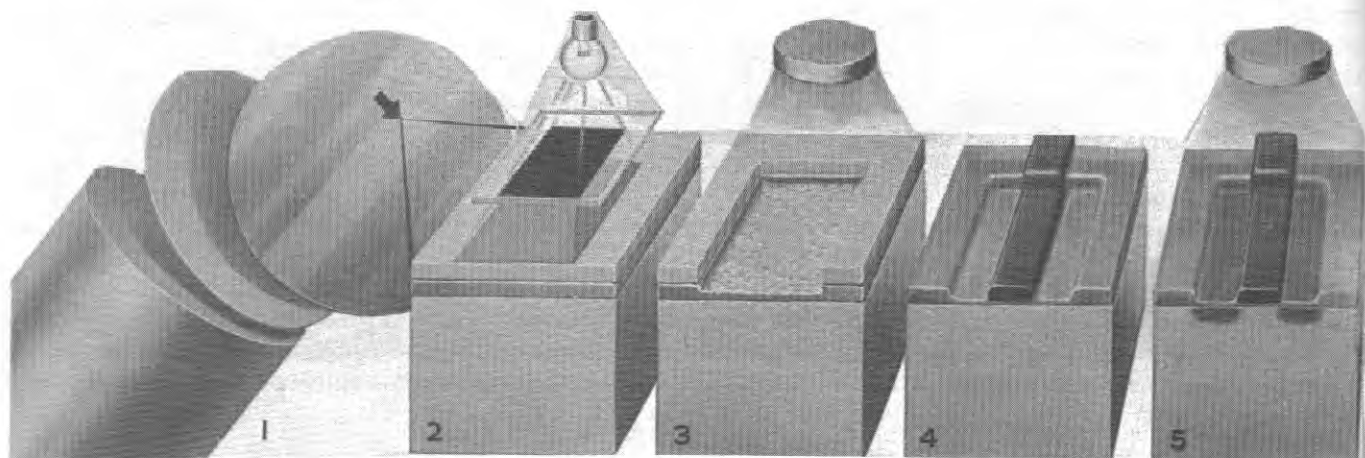
Характерна особеност на такива устройства е

Така се раждат чиповете.

тяхното ориентиране към потребители неспециалисти в областта на изчислителната техника. Това се постига чрез използване на специализирани езици за осъществяване на диалога на оператора с машината — проблемно ориентирани езици. Най-известните от тях са търговски БЕЙСИК, КОБОЛ и ВЕСТ. Системите се придружават от богат избор на пакети от приложни програми, които силно разширяват тяхната приложимост.

### С марка „ИЗОТ“

В съответствие със световните тенденции на развитието на изчислителната техника и у нас се разгърна широка програма за усвояване на микропроцесорната техника. Беше разработена и внедрена в промишлено производство българската микропроцесорна фамилия СМ-600, която включва микропроцесор, големи интегрални схеми за различни типове интерфейс и памети. Българският микрокомпютър ИЗОТ-0220, разработен за целите на проектирането на микропроцесорни системи, е снабден с развито програмно осигуряване: асемблер, редактор, дисково-операционна система, макроасемблер, интерпретатор на алгоритмичния език БЕЙСИК и транслятор на езика ФОРТРАН. Програмистите разполагат и с крос-програмно осигуряване, което се осъществява на българските електронноизчислителни машини ЕС-1020 и ЕС-1022. Това осигуряване съдържа стимулатор, крос-асемблер и транслятор на езика МПЛ-600. Понастоящем в производството се намира и серията от микропроцесорни модули — градивна база за потребителните микропроцесорни системи. Такава система за управленческа дейност е ИЗОТ-2050, която се произвежда у нас. Тя е предназначена за събиране и първична обработка на икономическа информация. Чрез използване на разработените пакети, приложни програми с ИЗОТ-0250 могат да се изградят системи за автоматизиране на обработката на информацията в промишлени предприятия, АПК, търговски организации и др. Наличието на проблемно ориентирания входен език FAL позволява лесно и удобно обслужване на



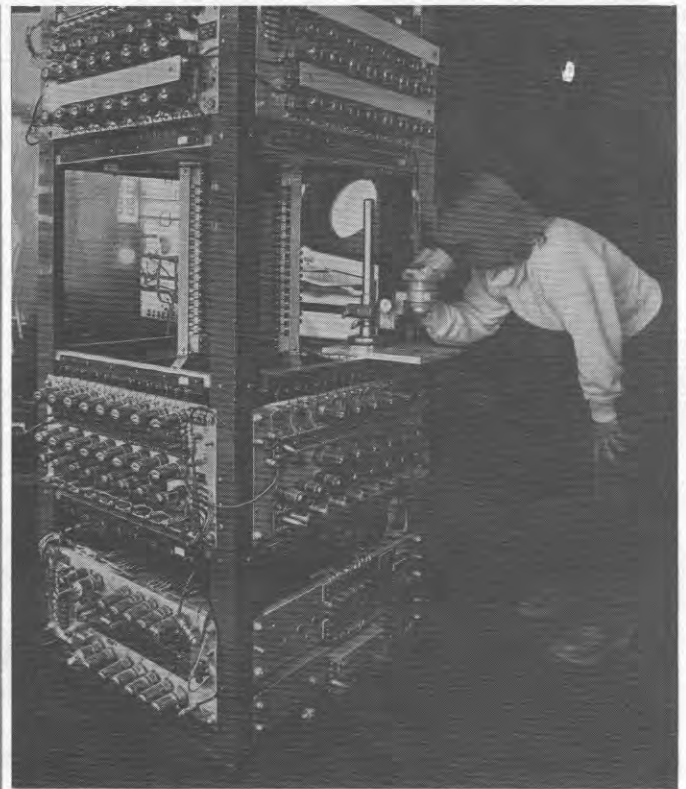


машината. Входните данни и получените резултати се записват върху гъвкав магнитен диск и могат да се съхраняват и използват неограничено дълго време. Гъвкавият магнитен диск прилича на гъвкава грамофонна плоча, но върху него могат да се запишат до 300 000 знака!

За автоматизация на машинописния труд са създадени т. н. текстообработващи машини. Българската текстообработваща машина ИЗОТ-1002С е една от първите микропроцесорни системи от този клас в социалистическите страни. Въвеждане и отпечатване на текстове на латиница и кирилица, изписване на текста върху екран, възможност за всякакви корекции (изтриване, изгъждане, преместване, автоматично пренасяне на думи) — това са само няколко шрихи от техническия портрет на тази машина. Документите се записват на гъвкав магнитен диск и могат да се записват и редактират и отпечатват многократно.

Друга област, в която с успех се прилагат микропроцесорните системи, са пропускните системи. Чрез тях става възможен ефективният контрол на присъствието на личния състав в дадено предприятие. Българската пропускна система ИЗОТ-1001С е изградена на основата на микропроцесорна фамилия 600. Тя се състои от централно устройство и пултове с четящи устройства за магнитни карти. Всеки служител има собствена карта, върху която наред със снимката и данните му е записан по магнитен способ и неговият номер. При всяко преминаване през входа (влизване или излизане) в паметта на централното устройство се прави баланс на времето на този служител. Системата позволява осъществяването на „плаващо“ работно време с параметри, зададени от потребителя. Например времето от 9—16,00 часа е задължително за всички служители, а от 7—9 и от 16—18 часа е „плаващо“ — служителят може да присъства или не при условие, че общият му баланс дава необходимите часове за работния ден.

Това е само малка част от приложенията на микропроцесорите в изчислителната и органи-

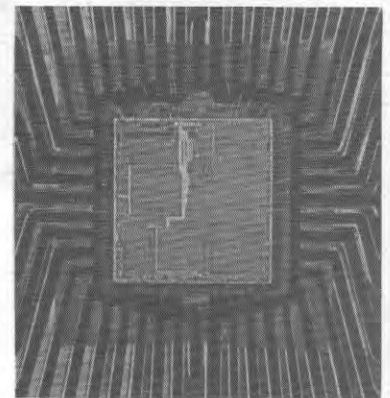
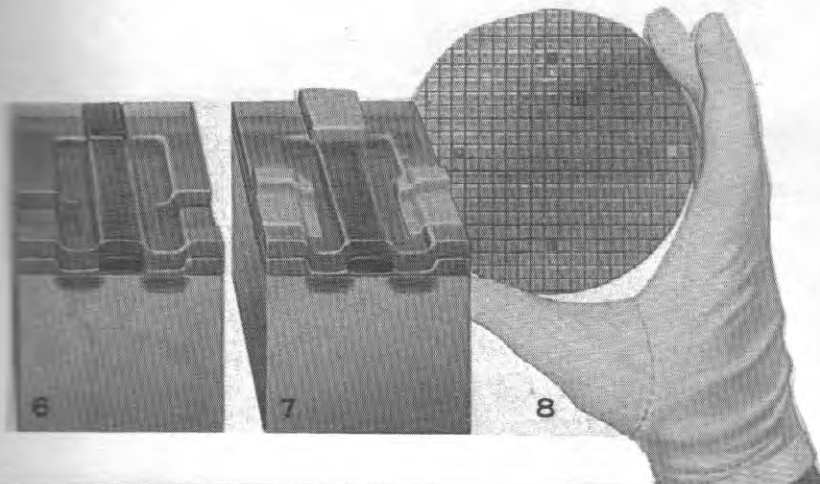


Миниатюризацията при компютрите е в пълен хог. Сравнени по функционалност елементите на първите — с днешните са в съотношение — шкаф към разглеждан под микроскоп чип.

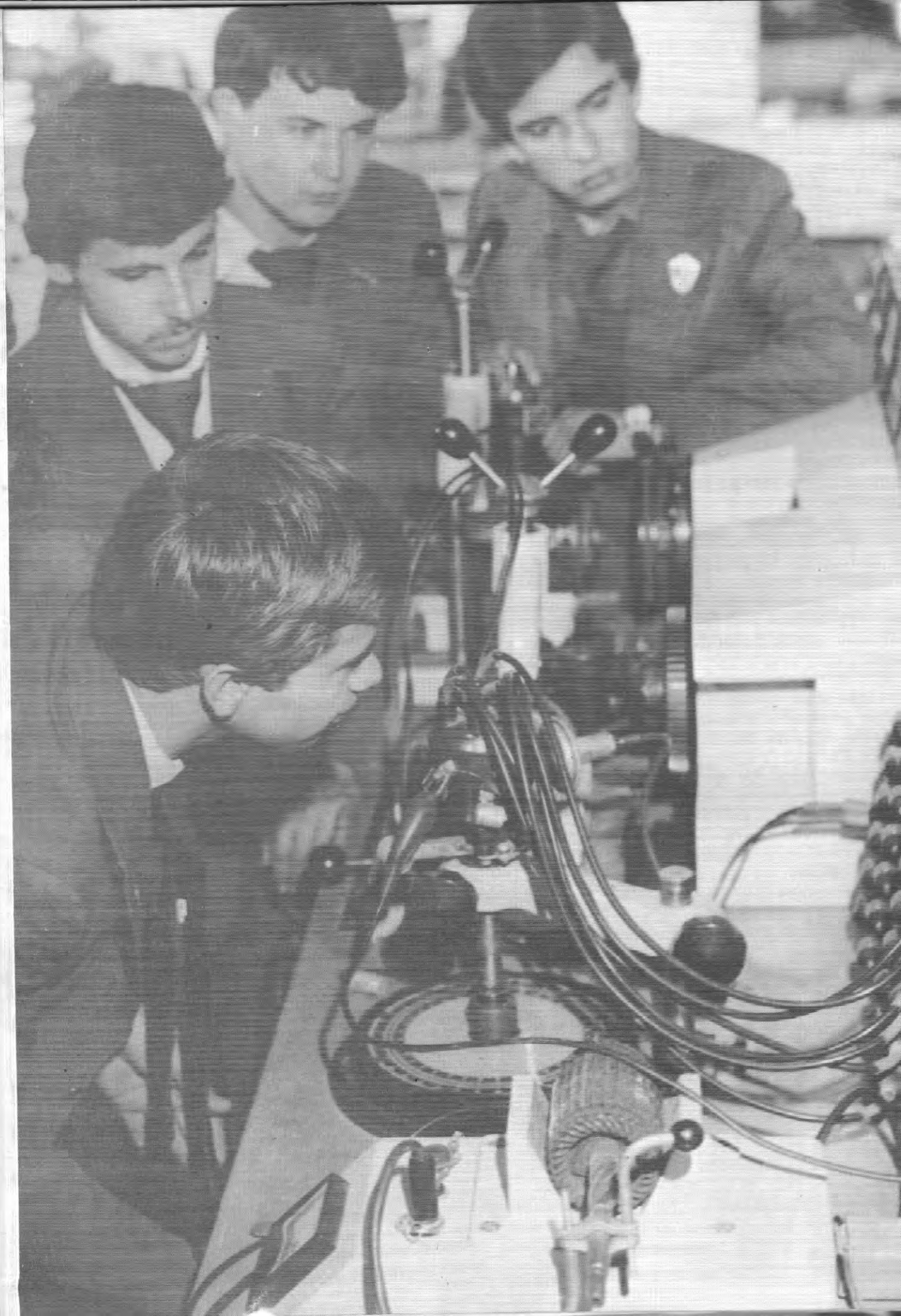
зационна техника. Микропроцесорните системи се използват и за обработването на информацията в магазини, складове, банки, хотели, ресторанти, бензиностанции и редица други обекти.

Новите 16 битови микропроцесори, които се произвеждат днес, имат повишено бързодействие и работоспособност и ще намерят значително по-голямо „поле за действие“ — при контролери на бързи периферни устройства, сложни терминали и терминални станции, в новите високопроизводителни устройства за първична обработка на информацията, в системите на автоматизиране на инженерния труд, при проектиране и т. н. Микропроцесорните системи все по-често ще изместват микрокомпютрите от традиционните им приложения, демонстрирайки своята висока надеждност, ниска цена и удобства за работа.

ст.в.с. к.т.в. Златка Александрова









# „Авангард“ в действие

## Реалност и перспективи на новото инженерно-внедрителско стопанско дружество

Четиринадесетият конгрес на ДКМС конкретизира задачите на младото поколение в светлината на решенията на XII партиен конгрес за по-нататъшна реализация на идеите и постановките, съдържащи се в писмото на др. Тодор Живков до ЦК на ДКМС. Утвърдената от конгреса общомладежка инициатива „Научно-техническият прогрес и челният опит — територия на младежкото дръзновение“ съчета в едно естествено и неделимо единство изискванията на съвременната научно-техническа революция, актуалните задачи на нашето обществено развитие, стремежът на младите хора към новото, към нерутинните решения в науката, техниката и производството, възможностите за високоефективна социална реализация на младото поколение, както и значителния, вече 15-годишен опит на движението за ТНТМ.

Понастоящем в нашата страна е изградена и успешно работи стройна система на движението за техническо и научно творчество на младежта.

В различните организационни форми на движението са обхванати над 1 милион деца, младежи и девойки, обединени в повече от 6500 клуба за ТНТМ. Само през XII национален преглед бяха внедрени 524 младежки изобретения и над 15 000 рационализации и икономически ефективни младежки предложения.

Въпреки направеното преустройство и усъвършенстването на формите и организационните структури на движението за ТНТМ проблемът за многократното внедряване на младежките научно-технически постижения до момента не е намерил най-доброто си решение. Основните пречки са незадоволителната степен на ресурсното осигуряване на внедряването, недостатъчно се събира, анализира, разпространява и използва научно-техническата информация за постигнатите резултати. В редица случаи младежките творчески колективи нямат възможност самостоятелно да доведат научно-техническата идея до практическата ѝ реализация. Липсва нормативно установен ред за внедряване на младежки научно-технически постижения, ако темите да са предварително включени в насрещния план.

Налага се становището, че в обществено-държавната система на ТНТМ са назрели условията за създаване на механизъм за ускорено и многократно внедряване на младежки разработки и

научно-технически идеи в отраслите на народното стопанство.

Ръководени от това убеждение и от стратегическата партийна поръка, съдържаща се в думите на др. Тодор Живков — „... да мислим революционно, да мислим и действуваме съобразно новата ситуация, новите задачи, новите отговорности“, на 3 юли 1984 година Централният комитет на ДКМС, Държавният комитет за наука и технически прогрес и Българската народна банка създадоха като свой съвместен орган ИНЖЕНЕРНО-ВНЕДРИТЕЛСКОТО СТОПАНСКО ДРУЖЕСТВО „АВАНГАРД“.

Основната цел на дружеството „АВАНГАРД“ е да се подпомага процеса на ускореното и многократно внедряване на младежките научно-технически идеи, постижения и челен опит в обществената практика. „АВАНГАРД“ ще решава следните задачи:

Събира, регистрира, обработва и разпространява информация за младежките научно-технически разработки, изобретения, рационализации, икономически ефективните предложения, значимите нови идеи и челен опит, осъществени в движението за ТНТМ или по пътя на самостоятелни търсения и експерименти;

— организира извършването на проучвания с цел определяне на внедрители на младежките научно-технически разработки, проучвания на пазарите и конкурентноспособността на предлаганите за внедряване разработки;

— Организира извършването на експертни оценки за възможностите и условията за ускорено и многократно внедряване. Използува ресурсите си за стимулирането на икономическия интерес на организациите — внедрители на младежките разработки;

— организира колективи начело с авторите на разработките. Основна задача на тези колективи е привеждането на разработките в съответствие с изискванията на БДС, отрасловите и ведомствени изисквания и стандартизационните и нормативните документи, третиращи проблемите на внедряването;

— периодически информира стопанските ръководства в различните отрасли на народното стопанство за постъпили разработки и научно-технически идеи в „информационната банка“ на дружеството, договаря с тях условията за внедряване



на младежките разработки;

— периодично информира съветите и клубовете за ТНТМ за нуждите на съответните отрасли, подотрасли, организации, предприятия и дейности, от разработката и внедряването на научно-техническите теми и задачи;

— организира, финансира и координира извършването на необходимите фундаментални, приложни и експериментални изследвания, проучвателните дейности, свързани с внедряването, идейното и работно проектиране, изработката и експериментирането на опитните образци и серии, проектирането, изработката или доставката на необходимото инструментално и друго технологично оборудване, необходимо за внедряването на младежките научно-технически постижения, за извършването на експлоатационните и други изпитания, авторския надзор над редовното производство;

— чрез своята комплексна дейност „АВАНГАРД“ осигурява условия за съвместната работа на авторите на техническите и научни идеи и разработки и внедрителите;

— „АВАНГАРД“ използва своите финансови и организационни ресурси и за реклама и пропаганда на младежките творчески постижения в страната и чужбина.

От всичко казано дотук става ясно, че „АВАНГАРД“ е необходим и търсен помощник за младите творци, насочили своите усилия в стратегическите направления на научно-техническия прогрес. Дружеството ще насочва всичките си усилия и средства за подкрепа и развитие, за внедряване на „рискови“ научно-технически идеи и разработки, насочени в челните направления на науката и техниката. Ще осигурява финансови, материално-технически, организационни и други условия за творческата работа на младите автори.

За тази цел е създадена и конкурсната система „АВАНГАРД“, с помощта на която ще се набират и внедряват оригинални научно-технически идеи и разработки на млади творци от всички области на народното стопанство.

Дружеството „АВАНГАРД“ си поставя и задачата да снабдява клубовете за ТНТМ и младежките творчески колективи с актуална информация за научно-техническите постижения и членски опит от нашата и чуждестранна практика, да подпомага съвместно с Републиканския център за ТНТМ обмяна на информация между различните клубове за ТНТМ, да съдейства за установяване на интеграционни връзки между тях за разработката на мащабни научно-технически проблеми и задачи. Дружеството ще издава ежегодно каталог на младежките научно-технически разработки, реализирани в системата на ТНТМ, който ще разпространява в цялата страна.

Основната цел на дружество „АВАНГАРД“ е всеотдайното подкрепяне на младежките научно-

технически инициативи, осигуряването на оптимални условия за творческата реализация на младите хора в областта на научно-техническия прогрес. За тази цел дружеството разполага с необходимите финансови, организационни, кадрови и други ресурси, които ще се стреми да развие и обогатява.

Дейността на дружеството „АВАНГАРД“ е едно специфично продължение на политическата и организаторската работа на ДКМС за високо ефективната подготовка и социалната реализация на младите хора, още едно ярко доказателство за огромните грижи и доверие, с които Българската комунистическа партия, държавните и обществени органи и организации обграждат българската младеж.

Иван Мухалиев

И така, млади приятели, очакваме вашите идеи и предложения за сътрудничество с дружество „АВАНГАРД“.

Пишете ни на адрес:

София, бул. „Александър Стамболийски“ 11  
Централен комитет на ДКМС  
за дружеството „АВАНГАРД“

## ЕЗИКЪТ НА НАУКАТА

**ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА НА ТРУДА**, това е неговата действеност, резултатност за определен период от време. Характеризира се обикновено с количеството продукция за единица работно време или разходът работно време за единица продукция. Факторите за повишаване на производителността на труда могат да се разделят на: материално-технически (научно-технически прогрес и неговата реализация в производството, пределение на трудовите и материални ресурси); социално-икономически (организация на производството, трудово управление, квалификация, стимулиране, членски дисциплина, творчество, условия на труд и др.)

**МАТЕРИАЛОЕМКОСТТА** на продукцията е същественият израз на овеществения труд, изразходван в производството на единица продукция. Намаляването на материалоемкостта чрез внедряването на научно-техническия прогрес означава: повишаване качеството изходните суровини и материали; подобряване на технологиите и усъвършенстване конструкцията на машините с цел комплексно използване на суровини, оползотворяване на отпадъците; ефективна взаимна и икономично, рационално и ефективно използване на суровините и материалите, горивото и електроенергията.

**ФОНДООТДАВАНЕТО** изразява дееспособността на производствените фондове, ефективността на овеществения труд в материалното производство. Повишаването му се измерва със съотношението на техническо-икономическите показатели (мощност, качествени темпове на внедряване) и степента на използване на наличните фондове по мощност и по време (коэффициент на сменност, квалификация на работниците, организация на труда и др.)



# Децата в компютизирания свят — днешен проблем на бъдещето



Бъдещето на света е свързано с компютрите. И то не затова, че сега цялата огромна система от ракети и атомни оръжия се контролира от компютри и тяхната надеждност има изключително важно значение за оцеляването на света. В крайна сметка човекът решава проблемите на мира и войната и той е в състояние да се справи даже с грешки, допуснати от компютрите, ако, разбира се, не ги използва съзнателно в различни военни игри. Не самите компютри, дори превърнати в самостоятелно мислещи роботи, представляват заплаха за мира, а хората, които искат да ги използват, за да заплашват света.

Човечеството несъмнено ще намери пътя към световния мир — може би след дълга борба. Но това е единствената алтернатива за неговото оце-

ляване. Човешкият прогрес в този свят без войните ще се определя в огромна степен от умелото използване на компютрите.

Компютрите не са обикновено средство за производство, което заменя прякото участие на човека в производствения процес и позволява пълна автоматизация на производството, създаване на промишленост без хора, на автоматични заводи. Ролята им далеч надхвърля такива епохални открития, като парата и електричеството, защото те променят същностно начина на общественото производство, те революционизират всички съставки на общественото производство и разкриват необходими перспективи за неговия фантастично бърз напредък.

Известно е, че основните съставки на всяко



обществено производство са човешкият труд, предметите на труда (материалните), средствата на труда (машините) и знанието за крайната цел (продукцията) и за начина на осъществяването на трудовия процес (технологията и организацията на производството). Милиони години еволюционният процес, основан на насочването на приматите към труда, доведе до създаването на хомо сапиенс, чрез който природата осъзнава самата себе си. И днес за човека най-важна е неговата реализация в труда. Затова безработицата не е просто липса на възможност за получаване на необходимите средства за добър живот, а лишаване на човека от основното му право и жизнена необходимост да се самореализира чрез своя труд.

Човечеството постепенно изминава дългия път от труда, свързан предимно с възможностите на човешкото тяло, физическия труд, към високоинтелектуализиран творчески труд, за който са необходими принципно нови материали, машини, технология и организация на производството, такива, които ще позволят пълноценното реализиране на творческите възможности на човешкия мозък и рационално използване на природните ресурси за задоволяване на растящите потребности на едно също така растящо по численост (макар и не със сегашните темпове) качество. Такива перспективи разкриват компютрите, защото те са насочени преди всичко към разширяване именно на интелектуалните възможности на човека. Това осигурява непрекъснато нарастване на ефективността на човешкия труд, и то с такива темпове, които не са познати досега.

Хилядолетия човешкият прогрес е бил свързан с усвояването на нови материали, върху които човекът е прилагал своя труд — от камъка към бронза, към желязото и оттам към цялото многообразие на природните материали, до новите синтетични материали. Усвояването на нови предмети на труда разширява не само възможностите на човешкия труд, но предполага формирането, поддържането и разширяването на технологични знания, които са се предавали от поколение на поколение. Прекъсването на веригата на човешкия опит някъде е водело до огромна загуба на време до неговото възстановяване. И все пак материалният образец е провокирал непрекъснато човешкото съзнание за поддържане и разширяване на знанията. Сега компютрите позволяват практически синтезиране на материали със зададени свойства, защото под техен контрол попада целият процес на синтезирането и на производството при една прецизност, на каквато традиционният човешки труд не е способен. Принципно нови възможности разкрива електронният контрол и върху биологичните процеси — новото направление на биотехнологиите и общественото производство.

Вековете на човешката цивилизация, които издигнаха за такъв исторически кратък период технологичните възможности, са свързани с развитието на средствата на труда. Неумолим обществено-исторически закон е необходимостта от непрекъснато повишаване на обществената производителност на труда за утвърждаване на съответната обществена структура и обществени отношения. Огромният прогрес в развитието на машините през двадесетия век поради намирането на нов източник за задвижването им — електроенергията, с развитието на компютрите получава нов тласък, защото прави независими от човека вече не само задвижването, но и управлението на машините.

В машините се съдържа определен опит, което ускорява развитието на човешките знания. Наред с технологичните знания огромно значение като допълнителна производителна сила придобиват знанията за организацията на производството. С помощта на компютрите целият сложен комплекс на съвременното производство, включително и проектирането на крайния продукт, може да се оптимизира, т. е. да се намалят до минимум необходимите разходи на труд и други ресурси, да се направи най-ефективно използването на наличните технически средства.

С появата на компютрите се разкрива за пръв път в историята на човечеството възможността необходимите знания за производството да се натрупват, съхраняват и обработват не в човешкото съзнание, а вън от него в независима машина. Това вече не е обикновено средство на труда, а качествено нов елемент на производствения процес, който осигурява необходимите за производството знания и умения без прякото участие на човека. Това оказва и ще оказва революционизиращо въздействие върху производствените възможности на човечеството. Занапред очевидно човешкият прогрес ще се определя преди всичко от степента на овладяване на процеса на натрупване, преработване и пряко използване на информацията в производствения процес.

Ролята на информационните процеси в общественото производство нараства неимоверно. Наред с това нараства изключително много и ролята на науката, защото използваната в производството информация трябва да почива на научни основи. Генерирането на научна информация остава привилегия на човека, но без използването на такова мощно средство за научен анализ като компютрите съвременната наука би била безпомощна.

Наред с това компютрите изменят нашия бит. Автоматизацията, основана на автономни процеси, освобождава човека от времепоглъщащ непроизводителен труд. За пръв път се създава реални материални възможности човек да се занимава само с творчество, без да е необходим





да заробва или експлоатира себеподобните си, които му осигуряват необходимите за живот условия.

Това, разбира се, не е просто някакво информационно общество, така както няма машинно общество. Информатиката е само нов важен елемент на производителните сили на обществото, но не те, а съществуващите отношения между хората в процеса на производството — отношения на собственост, на разпределение и присвояване на доходите от производството и т.н. — определят характера на обществото.

Затова никак не е маловажно в чии ръце са тези нови мощни производителни сили, в чии интереси се използват и доколко обществото може да контролира тяхното използване.

Новите възможности, които разкрива компютъризацията, засягат не само производството и битата, но даже художественото творчество. Появяват се нови техники на такова творчество, основани изцяло на компютърните системи. Да се абсолютизират или отричат те не би било правилно, но очевидно трябва да се изследва тяхното въздействие върху човешкото съзнание и худо-

жественото възприятие, за да се избегнат евентуалните вредни последици.

Компютъризацията въздейства и върху възможностите на човешкия мозък и човешкото творчество. Това въздействие е особено силно в детската възраст, когато се формира човешката личност. Контактите с един нов интелект наред с интелекта на родителите, връстниците и училището ще има огромно и засега непредвидимо въздействие върху детското съзнание, а следователно и върху развитието на бъдещите поколения, върху бъдещето на света. При това контактите с компютъра са персонални. Ако не се насочват от обществото, тези контакти във възрастта, когато още детето не може да оцени кое е добро и лошо, да подбира необходимото и полезното за самото него, има опасност от сериозни деформации, които могат да окажат своя отпечатък върху цели поколения.

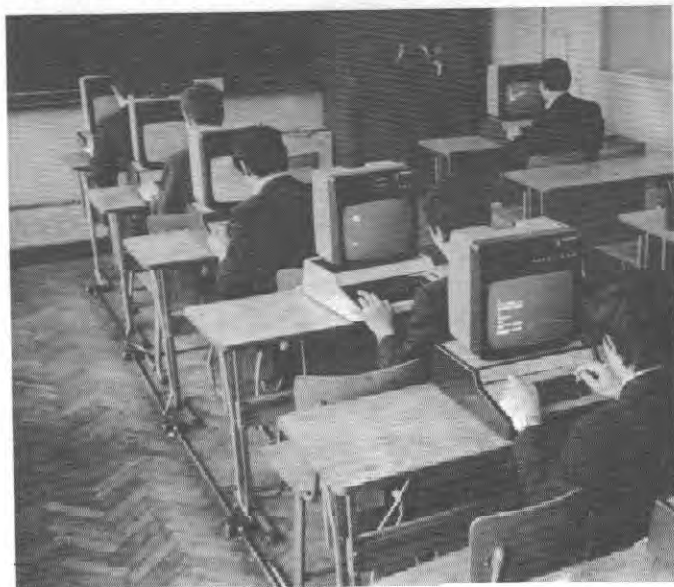
В същото време контактите на децата с компютрите разкриват нови хоризонти за разширяване на потенциалните възможности на човечеството. В детските години най-естествено се привиква към високотехнизираната среда на ком-



пютризирания свят, без да се преживява „шок от бъдещето“ или да се поражда психологическа съпротива срещу новото и непонятното. Така следващите поколения се подготвят за качествено новото равнище на производителните сили. Съкращава се и процесът на адаптация на човечеството към новото равнище на технологическата цивилизация.

Компютризацията и насочването към творчески труд с помощта на информатиката, освобождаването на жената от непривлекателния и поглъщащ време труд в битата създават обективни предпоставки за реално изравняване на възможностите, участието в труда и трудовата реализация на жените, което е главната основа на социалното равенство между половете. Това удвоява творческия потенциал на човечеството, защото на практика засега трудът на жената се използва в повечето страни предимно в битата и в обслужващата сфера и много малко в научното творчество.

Изравняването на възможностите за участие в творчески труд чрез компютризацията на момчетата и момичетата още в детска възраст ще доведе до още по-голямо ускоряване на научно-техническия прогрес.



Опитът показва, че децата не само бързо привикват да използват компютъра за това, за което е предвиден — т.е. да използват наличните програми, но също така те веднага се насочват към разработване на собствени програми за неща, които ги занимават — компютърни игри, изучаване на езици с помощта на компютър и т.н. Не са малко примерите, когато такива програми имат значението на продукт за продажба. Главното е, че чрез компютрите децата могат естествено да се включат от ранна възраст 10—12 години, в производителен труд, без това да уврежда тяхното психическо и физическо здраве и да пречи на тяхното образование. Разкриват

се нови перспективи за използване на детското творчество не само в изкуството, но и в науката, и в производството.

Разбира се, много е важно как се регулира този труд на децата по съставяне на програми, как той се вписва в цялостното възпитание на многостранно развита личност, как се използват резултатите от него, за да не се допусне експлоатация на детския труд. Това изисква специален контрол от страна на обществото и може би създаване на международни конвенции.

Ако се създадат необходимите обществени условия, човечеството ще може да разшири своя потенциал, като използва и детското творчество за получаване на обществено-полезни резултати. Същевременно това ще спомогне за по-ранната социализация на децата и ще увеличи техните възможности в зрялата им възраст.

Това, което има най-голямо значение за бъдещето на човечеството, и то не далечното бъдеще, а това, което ни очаква в следващите десетилетия, е възможността да се преодолее образователната и технологичната пропаст (пропаст, която се увеличава!) между високоразвитите и развиващите се страни чрез превръщането на малките евтини компютри (толкова евтини, че да се раздават безплатно като помощ!) в естествен спътник на децата от целия свят.

Няма съществена разлика в начина на обучението и в степента на възприемането на компютрите от децата от различни страни. Главното е да се намери начинът за адекватно вписване на компютрите в социалната среда на детето.

При разумни, целенасочени и масови усилия тези три четвърти от човечеството, които сега едва успяват да се изхранят, могат в кратък срок да извършат качествен скок в образователното равнище и в използването в своите страни на най-съвременна техника. Въпросът за националните кадри е възлов за развитието на всяка страна.

Разбира се, не бива да бъдем утописти и да смятаме, че това е въпрос на производство и разпределение на 1—2 милиарда персонални компютри в целия свят. Социално-политическата структура както вътре в отделните страни, така и в световен мащаб играе изключително голяма и определяща роля. Но тук има две много важни взаимосвързани страни на този процес. От една страна, създаването на добре подготвени национални кадри способствува за радикални промени в обществено-икономическите отношения, а от друга, новите обществено-икономически отношения ускоряват процеса на цялостното развитие на страната.

Ярък пример за това е България, която преди четиридесет години бе на равнището, а в много отношения и под равнището на редица развиващи се страни. Стратегията на развитие и укреп-



ване на националната икономика с опора на националните кадри при безкористна и постоянна помощ отвън позволи такова бързо икономическо и културно развитие, че сега страната ни по износ на глава от населението на продукти на електрониката е на едно от първите места в света и в същото време е един от общопризнатите културни центрове в Европа.

Следователно стъпките по отношение на изравняването на развиващите се страни със световното технологично равнище чрез подготовката на децата с помощта на компютри в този все по-компютризиран свят крият в себе си заряд за бързо развитие на цялото човечество, без да се допусне опасната зависимост на страните от третия свят от технологията, произвеждана в най-развитите страни.

Всичко това, естествено, разширява възможностите за използване на творческия потенциал на жените, на децата от ранна възраст и най-вече подготовката на новите поколения в развиващите се страни за такъв творчески труд, който да разшири многократно потенциалните възможности на човечеството, да ускори неимоверно неговия всестранен прогрес.

Вероятно ще възникнат съмнения дали това тотално въвлечение на човечеството в интелектуализиран творчески труд няма да създаде условия за безработица, за конфликти на тази основа в отделните страни, за засилване конкуренцията и конфронтацията в световен мащаб. Даже най-повърхностният анализ показва, че безработицата не се дължи на научно-техническия прогрес, а на системата на обществените отношения. При този ярък напредък на науката и техниката през текущото столетие в Европа и Северна Америка би трябвало безработните да представляват най-малко 3/4 от населението. Безработицата се поддържа, естествено, в някои страни като икономически регулатор. Ако се потърси нова форма на организация на общественото производство, безработицата може да изчезне даже при най-висока степен на автоматизация. Ще се промени само характерът и качеството на труда, но без труд човек не може да съществува като човешко същество.

Международните конфликти се пораждат именно от неравенството в световен мащаб, от стремежа на най-богатите и най-силните да станат още по-богати и по-силни за сметка на по-слабите. Стремежът за налагане на своята воля със сила може да бъде пресечен само ако са изравнени световните сили. Това се отнася и за политиката, и за икономиката, и за културата. Затова изравняването в степента на развитие на всички страни е всъщност обективната основа за запазване на световния мир.

Има и друга много важна страна за разширяване на потенциалните възможности на чове-

чеството чрез компютризацията. Става дума за въвлечение на милионите трудещи се в управлението на трудовите процеси и обществените дела. Компютризацията позволява пряко комуникиране с хиляди и милиони хора едновременно и бърза обработка на данните за тяхното мнение и предложение.

Компютрите помагат не само за осъществяването на информационните връзки и за обработката на информацията в процеса на управлението, но създават условия за компетентно участие на милионите в решаването на сложни управленчески задачи, които те могат да анализират върху персоналните си компютри при наличието на единна система за социална информация. Това ще умножи десетократно възможностите на управлението за ускоряване на процесите на общественото развитие без увеличаване на управленческия апарат. Това е много актуално още сега за нас, където трудовите колективи като цяло стопанисват обществената собственост.

Проблемите на бъдещето трябва да се решават още днес. Бъдещето идва много бързо и то трябва да се насочва с общи усилия в желаната насока. Светът стана много малък и взаимозависим, за да могат даже научните работници от



една малка страна като нашата да кажат — Това не ни засяга.

Проблемът за мястото и ролята на децата в компютризирания свят, за социалните и другите последици от предоставянето на възможността децата самостоятелно да общуват с компютрите все повече се превръща в глобален проблем. Към този проблем може да се подходи по различни начини:

1. *Формиране на системно мислене и системен подход у децата към решаване на задачи и общуване с компютърната техника.*
2. *Очертаване на изискванията към ком-*



пютърните системи, предназначени за децата и връзката им с прогнозирането на компютърната техника.

3. Изследване на възможностите и последиците от въвличане на децата в общественополезен творчески труд посредством компютризацията.
4. Изследване на възможностите и последиците от приобщаване на децата към технизираното художествено творчество с помощта на компютърни системи.
5. Разработване на стратегия, подходи и методи за обучаване на децата за работа с компютри и използване на компютрите в образователната система.

Естествено, могат да се набележат и други проблеми, да се очертаят и други подходи към тяхното решаване в това необозримо проблемно поле, което разкрива темата „Децата в компютризирания свят“.

*Първият проблем* възниква, когато гледаме на компютрите не само като на сметачна машина или средство за създаване на забавни игри, някои от които могат да бъдат и много полезни за развиване на реакции и съобразителност. Главното предназначение на компютрите като средство за интелектуализирането на труда е да създават модели, които от своя страна са свързани с решаването на проблеми или изследване на различни обекти.

Именно използването на компютрите като моделиращо средство налага тези, които работят с него, да мислят системно, да прилагат системен подход към проблемите и явленията. Системността се налага от самия характер на компютъра, общуването, който предполага строго последователни логични стъпки и действия, обвързани помежду си в единно цяло. От друга страна, създаването на формализирани модели, пригодни за обработка с компютри, предполага системен анализ на проблемите и обектите, които се моделират за създаване на адекватни модели. Накрая самото създаване на модела предполага системно мислене за организиране на експериментите с него и интерпретиране на получените резултати.

Дори най-съвършенните средства за общуване на човека с компютъра не отменят тези основни предпоставки, които налагат да се отделя особено внимание на подхода към проблемите, решавани с помощта на компютъра.

Системното мислене е привилегия на особена категория учени. То не изсушава човешкия интелект и художествено-творческите наклонности. Това е своеобразна форма на дисциплиниране на мисълта при съсредоточаването ѝ върху определен проблем. Математиката в най-голяма степен дава образци на системно мислене, а известно е,

че математическите способности развиват, а не подтискат цялостния интелект на човека с неговите творчески заложби. Това не означава обаче, че само хора с математическа подготовка и способности могат да общуват с компютрите и в тази връзка да насочим усилията си главно към общата и специалната математическа подготовка на децата. Системното мислене е мислене на логичния разум, а съвременната логика не се изчерпва с математическата логика.

Да се намери най-подходящата форма за развиване у децата на логическо мислене и на тази основа творческо решаване на най-разнообразни проблеми и задачи е главното направление на изследванията в сферата на проблематиката на „децата в компютризирания свят“. Необходимо е да се разработят примери и подходи за системен анализ на проблемите, с които се сблъскват децата в опознаването на света, и на проблемите, с които се сблъсква светът, но за които децата узнават едва когато напуснат училищната скамейка.

*Вторият проблем* е свързан с техническата база на компютризацията и възможностите за облекчаването на общуването на човека още от детска възраст с компютрите.

Тук, разбира се, основното ударение трябва да падне върху уточняване на прогнозите за компютризацията през близките десетилетия, но наред с това трябва да се търсят форми за разширяване достъпа на децата от всички страни до компютрите. Тук МИПСА може да играе посредническа роля и да насочва интереса на отделни фирми — производителки на компютри, към проблемите на децата в компютризирания свят.

*Третият проблем* е свързан с използването на програмите, които децата създават в процеса на своето общуване с компютрите за общественополезни цели.

Сега центърът на тежестта на компютризацията се премества и все повече ще се премества от техническото (хардуерното) към програмното (софтуерното) осигуряване. Тук няма граници на потребностите, както безгранични са проблемите, които решава човекът. Производството на специализирани проблемно ориентирани програми е част от естественото общуване на децата с компютрите.

Трябва постепенно и непрекъснато да се подготвя тази епоха, когато човекът ще формулира и разработва моделите, а компютърът ще осигурява решаването им, прилагането им в общественото производство, ще контролира производствения процес и разпределението на готовия продукт. Разбира се, то не намалява значението на човешките отношения. Напротив, насочването на всички хора към творчески труд създава възможност за такива изменения в обществените отношения, които да изключат насилието и експлоатацията.



Децата и днес с удоволствие решават творчески задачи, свързани с разработване на програми. Какъв трябва да бъде характерът на тези задачи? Как да се облекчи работата по програмирането при децата? Как да се използват получените полезни програмни продукти? Това са само част от въпросите, които при постановка на подходящи експерименти и анализ на резултатите може да даде определен отговор. Може да бъде организирано тестване на различни методики и демонстрации на различни програми, разработени от деца.

*Четвъртият проблем* е свързан с използването на компютрите в изкуството. Той има две страни. Едната е свързана със стимулирането чрез компютрите (колкото и парадоксално на пръв поглед да звучи) на стремеж у децата към художественото творчество с традиционните средства. Това може да се осъществи чрез свързването в единен комплекс на компютри с аудиовизуални средства и приобщаване на децата към азбуката на различните видове художествено творчество.

Другата страна е насочена към директното използване на компютрите за получаване на принципно нови видове художествено творчество. Синтезаторите, компютърното студио вече се утвърдиха в музикалната среда на много народи. Използването на съвременните компютърни системи, колкото и да са още неясни и несвършени за използване от деца, може да спомогне не за ограничаване, а напротив, за разширяване на художествено-творческите възможности и изяви на децата.

Въпросите тук са съвсем неизследвани и даже още не са формулирани. Всеки принос или обмяна на опит в това направление биха способствували за изследването на една много интересна сфера. Един подходящ форум за това биха били редовно провежданите в България детски асамблеи, където се демонстрират постиженията на деца от цял свят в художественото творчество.

*Петият проблем*, свързан с компютрите в образователната система, е сравнително най-добре разработен. В това направление се работи широко във всички развити страни.

По материали на Международния институт по приложни системни анализ

## Днес и утре

Според съветски специалисти техниката и технологиите, които се създават днес, ще определят лицето на техническото равнище на производството през 90-те години, а сроковете за пълното откупуване на тази техника ще надскочат 2000-та година.

\* \* \*

В редица отрасли ефектът от увеличаване на единичните мощности на агрегатите се приближава към определена граница, което изисква да се търсят принципно нови решения (бездоменна металургия, безвременно предене, получаване на електроенергия без неколкостепенен цикъл на превръщане на енергия). Това се отнася и за редица научни области (електроника, физика на твърдото тяло и др.), които „изчакват“ приток от нови фундаментални решения, за да дадат отново постижения и върхове.

\* \* \*

Научно-техническият прогрес поставя многопосочни и заедно с това комплексни задачи. Във всички тях за наука и съвременна практика се говори като за свързани и обуславящи се неща. Затова за основни фигури в съвременния завод са определени не само инженерът и икономистът, физикът и математикът, но и физиологът, психологът, социологът...

\* \* \*

Математизацията на науките постави началото на принципно нови математически дисциплини. Сега погобен процес се забелязва при широката електронизация на всички области на производството и управлението. Процеси „отвън навътре“ започват да протичат и по веригата „култура — производство — бим“. Все по-голямо значение имат процесите на: естетизацията на производството, бита, поведението; политехнизацията на цялото население; технологизацията на производствени, социални, интелектуални и др. дейности; икономизацията на науката, производството, управлението; интелектуализацията на труда и т. н.

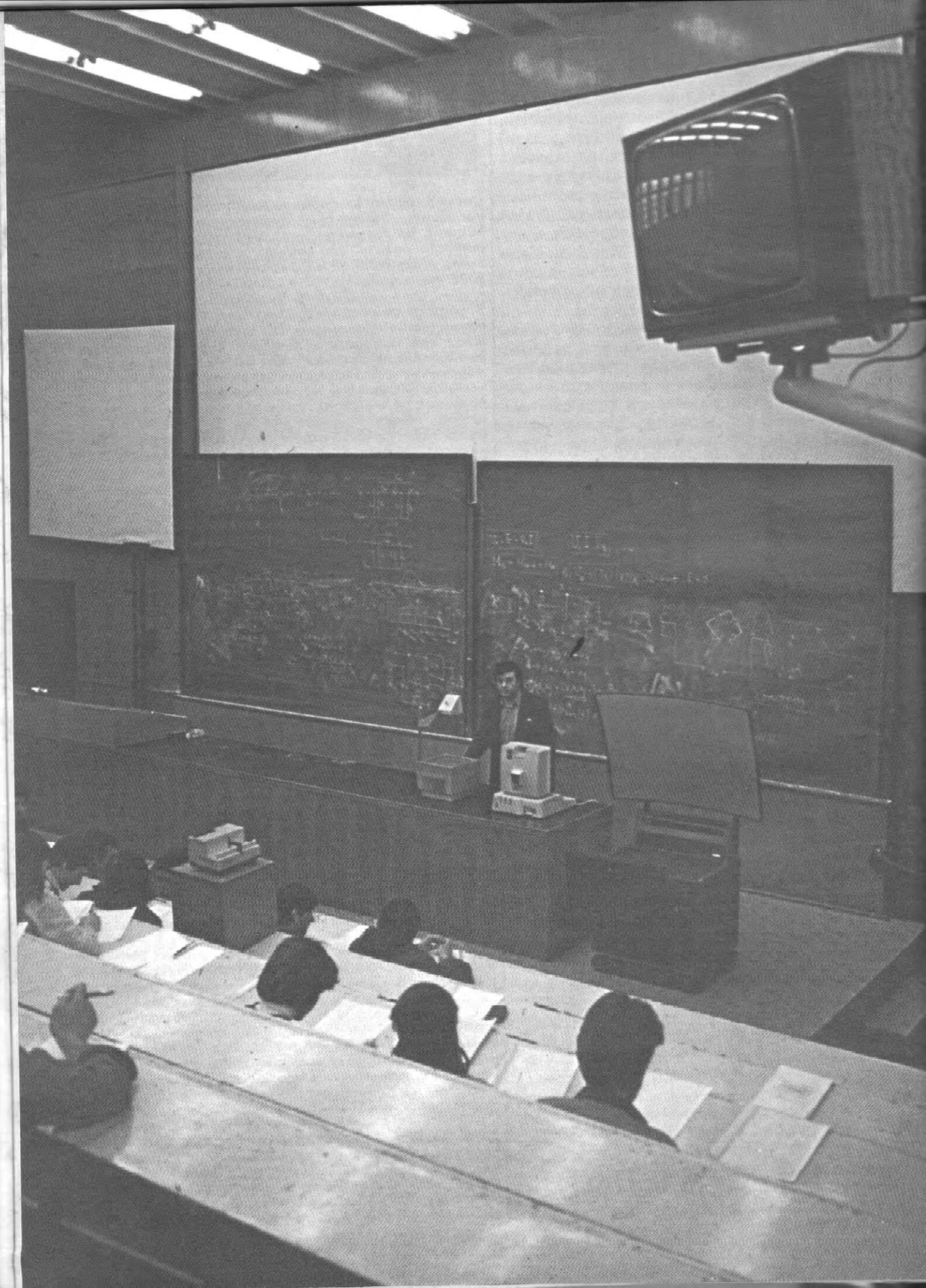
\* \* \*

Изследването на потреблението на кадрите в съветската страна в условията на комплексната автоматизация и механизация, на бързото обновяване на техническата база на производството (днес техниката морално остарява за 5—10 години) показва, че нараства търсенето на работници с широк профил. Това означава специалисти с поглед и в съседни професии и такъв кръгзор от знания, който да позволява приспособяване и бързо ориентиране в усъвършенстващата се технология и нови процеси в производството. За задължителни се считат основите на механиката, електрониката, хидравликата, химическата технология, техническата кибернетика, организацията на производството, психологията, социологията, опазването на околната среда...

\* \* \*

Доказано е, че ефектът от труда на човек със средно образование е със 108 на сто по-голям от труда на работника без такова образование. А дейността на един специалист с висше образование е с 300 на сто по-резултатна от тази на специалиста със средно образование.







# Програмираното обучение

*... По-големи грижи трябва да положим за разкриването и израстването на младите таланти в науката и техниката, на които ще разчитаме в близко бъдеще да поемат от нас изпълнението на задачите за прелом в равнището и качеството на продукцията. Ние си даваме сметка, че проявлението на истинските таланти и тяхната пълноценна творческа реализация е изключително сложен проблем, но под ръководството на партията трябва да се заемем с неговото решаване без отлагане...*

Член-кореспондент **Никола Тодориев**, председател на ДКНТП

## Ангажимент към утрешния ген

Процесът на обучение е стар като света. Без обучение не може, не е могло и няма да може. Следователно въпросът е, как да се оптимизира процесът на обучение? В тази област са правени редица експерименти с по-голям или по-малък ефект, но положителните резултати са били нищожни или даже съмнителни. Причините за това са много и твърде сложни, но все пак за някои от тях не можем да не споменем. Преди всичко се работи с „материал“, който утре ще поеме бъдещето на нашата цивилизация — децата. Отговорността в случая е огромна. От друга страна, резултатите от всеки по-съществен експеримент в обучението могат да се оценяват след 10—15, даже и 20 години. Освен това като всяка стара професия и учителската е твърде консервативна. Но вятърът на времето носи полъха на новото и ние не можем да не му обръщаме внимание. Програмното обучение вече е факт.

У нас обаче организация на техническите средства за обучение — в съвременния смисъл на това понятие — няма или има, но е много лоша. Само в един-два града, в един или два техникума, в едно или две висши учебни заведения се правят плахи стъпки в тази насока, а това е крайно недостатъчно. Функциите на една електронизирана система са много — тя трябва да подпомага учебния процес, да повишава равнището на самоподготовката, да разширява научно-техническата култура на обучаваните, да стимулира културномасовите и политическите дейности и в крайна степен да съживи младежките клубове. Електронизацията на обучението е неотменим процес.

## Чуждият опит

Програмираното обучение е тенденция в световен мащаб и ако трябва да кажем истината, ние сме изостанали в тази област солидно. Да хвърлим обаче един бегъл поглед само в няколко развити в това отношение страни.

**Съветският съюз.** От 1971 година в Съветския съюз се използва базова Система за подготовка на обучавачи курсове — СПОК. Тя бе създадена в Института по кибернетика в АН на Украинската ССР и е внедрена в повече от 100 учебни заведения. В действие е и системата АТОС, която

се използва във висшите учебни заведения. Тя разполага с възможности за изписване върху екрана на 256 символа плюс необходимата графична информация.

**Англия.** От 1973 година в Англия действа Национална програма за обучение с ЕИМ. Само университетът в Лийдз получи за тази цел значителни субсидии в размер на милиони лири стерлинги.

Подобно е положението в САЩ, Япония, Канада и някои други страни.

## За какво става дума?

Традиционните методи за обучение, печатът, радиото, телевизията, киното и другите средства за масова комуникация все още не могат да осъществят идеала на образованието — индивидуалното обучение. То може да се реализира само със средствата, които съдържат както изучаваната информация, така и логиката на процеса на нейното изучаване.

Тази идея има сравнително кратка история. Още през 20-те години на века С. Преси разработи цял набор от обучаващи механизми, основното предназначение на които бе да контролират усвояването на материала от учебника. По друг път тръгва Ф. Скинър: създава механизми, които не само задават въпроси, но и подават материала, който трябва да се запомни.

Той ориентира процеса на обучение спрямо слабия ученик, поради което материалът е разбит на лесни за усвояване информационни дози. Към следващия урок се преминава, след като се отговори на контролните въпроси въз основа на принципа „попълни пропуснатото“.

Още първите експерименти с обучаващите механизми показват, че новият път е изключително перспективен. Освен всичко друго той позволява да се реши един основен проблем, свързан със скоростта на преподаването. При високата скорост по-слабите ученици не могат да разберат преподаването, а при по-ниска отличниците губят интерес към учебния процес. Разбира се, и тук, както и навсякъде, не минава без трудности. При механизмираното обучение разходите по съставянето на учебния материал са твърде високи, защото стратегията на обучението е насочена не към заучаването, а към разбирането. Неразре-



шим проблем се оказва и развитието на оригиналното мислене поради относително тесните рамки на предварително зададената стратегия. И накрая, обучаващите механизми са прекалено праволинейни — трябва задължително да се премине целият материал.

През 50-те години Н. Краудър предлага нов подход, според който след поредната доза информация обучаващият получава и различни порции нови знания в зависимост от отговорите на контролните въпроси. Най-простият вариант на тази система е тест от типа на „едно от пет“ — избира се един от няколко отговора и ако изборът е верен, се продължава основната линия на обучение, а ако не е, се предлага друг път за постигане на крайната цел. Така изграден, учебният материал твърде много прилича на програмиране на ЕИМ и може би затова обучението се нарича програмирано — в рамките на шегата, разбира се.

На практика изучаваният материал се подава върху екрана на ЕИМ, обучаващият го прочита, след което машината изпитва. В случай на незнание тя показва върху екрана част от основния текст, който е свързан с „белите петна“ в знанията на обучаващия, отново го изпитва и т. н.

Такава е в най-общи линии идеята на програмираното обучение. Но използваната техника е твърде скъпа и това преди няколко години задържаше неговото масово навлизане в практиката. Нещата днес вече са други. Защо?

Защото появата на микропроцесорите и респективно на микроелектронноизчислителни машини и персоналните компютри доведе до икономическата революция в изчислителната техника — цените сега не са определящи за нейното внедряване.

Вече можем да говорим единствено за социалните последици от внедряването ѝ в образователната система. Преди всичко преподавателското тяло в по-голямата му част гледа неблагоприятно на това „нахлуване“, защото предполага, че програмираното обучение ще измести преподавателя от принадлежащата му по право катедра и свързаната с нея роля. Подобно отношение към проблема е крайно неправилно. Единственото, което ще се промени, е свързано с контакта „учител—ученик“, който ще се ограничи, но за сметка на това учителят ще може да се посвети на повече творческа работа, свързана със създаването на необходимите методики и структури на новия учебен материал, и ще може да отдели повече време за индивидуални контакти с учениците.

От друга страна, програмираното обучение няма да бъде нито тотално, нито непрекъснато. Винаги ще има специалности, които ще се водят от преподаватели от традиционен тип, самият процес на програмираното обучение ще се пре-

късва за беседи и дискусии, които ще се водят от традиционния учител, но вече от нов тип.

Микропроцесорната техника ще позволи с помощта на най-различни програми, които ще могат да се купуват като грамофонни плочи, домашното обучение да стане максимално ефективно. Така всеки ученик или студент ще може да се самоконтролира с индивидуалния за него темп за възприемане на информацията. Програмираното обучение, основано върху последната дума на науката и техниката — микропроцесорите, — при съответна организация се превръща в изключително ефикасно средство за преподаване на знания. Качествено новата разлика на това средство е не само размножаване на знанията, но и логиката на тяхното усвояване.

### Електронното училище

Ясно е, че става дума за електронизация на учебния процес. Но когато говорим за обучение, не можем да не си даваме сметка, че темата е повече от огромна и поради тази причина ще сме принудени да се ограничим само върху една от страните ѝ. Казано на едро, в процеса на обучение може да отделим няколко етапа — планиране, пряко обучение, управление, контрол и възпитание. Налага се да се спрем само на прякото обучение, защото именно то е обект на внимание от страна на специалистите по електроника и





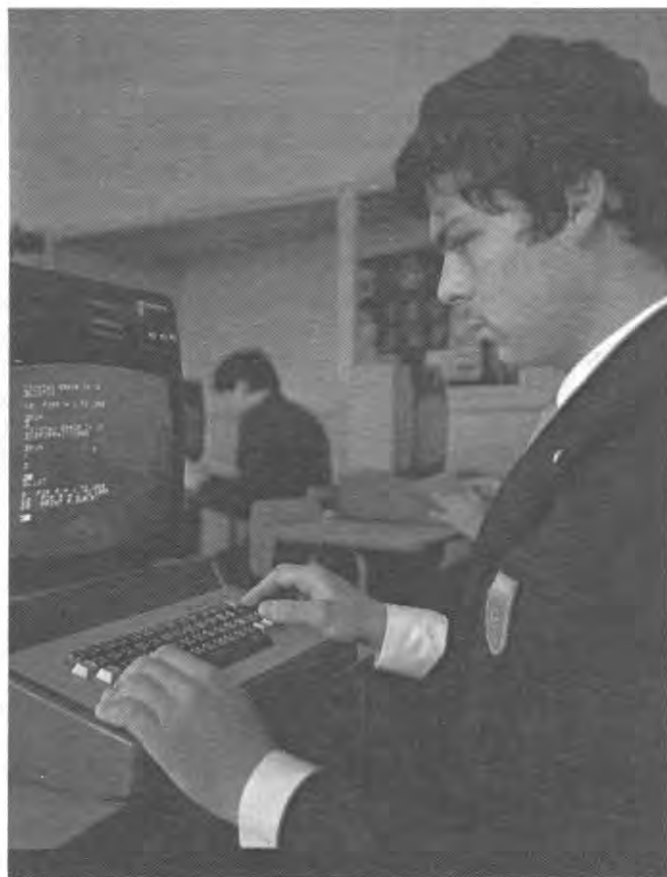
изчислителна техника. Така че, когато говорим за програмираното обучение, ще имаме предвид само прякото обучение.

И още нещо. Електронизацията на учебния процес се проявява най-вече в електронизацията на средствата за обучение и в електронизацията на самия процес на обучение. Какви са плюсовете и минусите на това ново виждане в тази стара и пълна с достойнство професия?

Всъщност експериментите с програмираното обучение не са от вчера. И резултатите от тях категорично показват, че залогът е напълно оправдан. При неговото прилагане се създават значително по-добри условия за развитие на абстрактното и логичното мислене на обучавания индивид. Не по-малко съществено е, че много по-бързо и трайно се усвоява преподаваният материал, още повече, че в този случай има възможност да се използват най-новите сведения в съответната област и веднага да се включват в процеса на обучение. И накрая, на базата на научни критерии се оптимизира и регулира учебно-възпитателният процес — нещо, което досега бе изключително трудно поради самата специфика на обучението.

Като се има предвид всичко това, някой би възкликнал: — Защо още се колебаем, а не въвеждаме повсеместно програмираното обучение? На този твърде важен въпрос има няколко съществени отговора. Преди всичко е необходимо да се преодолее психологичният момент — хората трудно се доверяват на техниката, която се използва в медицината, та какво остава тази същата техника да учи децата им. Освен този качествен момент съществуват още няколко, които имат вече измерим, количествен аспект. На първо място е проблемът с кадрите. У нас учителите, които познават изчислителната техника и я използват в учебно-възпитателния процес, се броят буквално на пръстите на двете ръце. А е необходимо тяхното количество да се измерва с четири и петцифрени числа. От друга страна, стои проблемът за материалната база. Всеки, който познава нашата страна като една от първите производителки на изчислителна техника, би възкликнал, че това не е проблем. Въпреки всичко нещата в тази област не са толкова прости, още повече, че става дума за цената на тази техника, а при всеотрапното ѝ прилагане сумите в левове стават твърде значителни.

Въвеждането на програмираното обучение се налага и по някои други причини, които са не по-малко съществени. В наше време обемът на преподаваната материя нараства значително, а времето за нейното преподаване си остава едно и също — денонощието все още има само 24 часа. Освен това самата съществуваща образователна система и традиционните методи и средствата за обучение не улесняват въвеждането на съответ-



ната техника в необходимите мащаби. Същото би могло да се каже и за спецификата и многофакторността на учебния процес, при който трудно се определят количествените и качествените му характеристики.

А що се отнася до състоянието на нещата у нас, бихме могли да кажем само едно — България е производител, и то солиден, на изчислителна техника, специалистите се стремят да внедряват нейните постижения във всички сфери на съвременното производство, ние вървим в крак по отношение на всичко останало с изключение на приложението ѝ в образованието. Защо? На този въпрос трябва да се отговори колкото се може по-скоро, за да не се налага да се отговори, когато вече е станало твърде късно.

### Компютърният клас

Независимо от значителното изоставане по този така важен въпрос първите лястовички вече долитат и у нас. Една от тях е Техникумът по електроника „Ленин“ в София. Преди известно време тук бе обзаведен най-големият компютърен клас в страната — 18 работни места — на базата на българския персонален компютър ИМКО-2 („Правец-82“), разработка на Института по техническа кибернетика и роботика към БАН. Персоналните компютри разполагат с необходимите периферни устройства като битови касетофони, битови телевизори „София'81“ и печатащо



устройство. Очаква се въвеждането на мини-флоридисково (на гъвкав магнитен диск) устройство и цветни монитори, респективно на съветските битови телевизори „Електроника“.

Създаването на компютърния клас в случая преследва няколко цели. На първо място той ще интензифицира и интелектуализира преподаването и затвърдяването на знанията. Особено ценна тук е възможността за оптимизация на електронните схеми и създаването у учениците на трайни навици при използването на електронноизчислителна техника не само в момента, но и по време на бъдещата им трудова и творческа дейност. Не на последно място е усвояването на така наречената „втора грамотност“, изучаването на един програмен език — в случая БЕЙЗИК.

Засега компютърният клас разполага с твърде скромно програмно осигуряване. Причините са разбираеми — у нас не съществува организация за разработването на програми в тази област и преподавателите са принудени да си правят всичко сами. И са направили един урок по електротехника (синусоидални процеси) като обучаваща програма; изчисляване на трансформатор и решаване на квадратни уравнения — изчислителни програми; една контролна програма по химия и няколко игри за подсилване на развлекателния елемент. Всъщност няма никаква необходимост от привличане на учениците в класа. Интересът към него е такъв, че се налага да се ограничава достъпът поради все пак скромните му възможности.

Свикнали сме да говорим по всяко време за ефект, бихме могли да споменем, че от началото на 1983 година за работа с персонален компютър са обучени около 100 ученици с идеята за една година целият техникум да премине през компютърния клас. Има вече дипломни работи по програмиране, синтезират се програми от самите ученици, провеждат се курсове по БЕЙЗИК. Така че Техникумът по електроника се оказва една от най-солидните бази за подготовка на среднотехнически кадри, притежаващи необходимата подготовка по програмиране.

Към ефекта бихме могли да добавим и значителното нарастване на интереса у учениците към обучението въобще, трайността на придобитите знания по програмираните уроци, спестяването на значително време на учителя, като по този начин той има възможност за индивидуална работа с учениците и, не на последно място, получаването на многовариантни решения.

Как ръководството на техникума вижда бъдещето на занимаващата ни тема? С една дума — оптимистично. В момента се създава електронноизчислителен център на базата на ЕИМ СМ-4 с 20 видеотерминала. Така от компютризиран клас ще се премине към компютърно-ав-



томатизиран клас, което предлага много по-големи възможности за работа.

Ясно е, че техникумът се е превърнал (или вече се превръща) в база за обучение с помощта на ЕИТ, която би могла да се използва и от други училища, които не разполагат с подобна техника. Учениците от тях биха могли да идват в него на нещо като практика по изчислителна техника и програмиране. Това е наложително и в национален мащаб, защото време е вече, образно казано, цялата нация да влезе в „първо отделение“ по отношение на ЕИТ и да добие споменатата вече втора грамотност, която сега с успех се преподава в Техникума по електроника „Ленин“.

Иж. В. Стоянов



# „Микрокомпютърните“ деца

За първи път в историята на нашата цивилизация расте едно поколение, което още от най-ранна възраст използва може би най-сложното техническо постижение на съвременността — компютъра. Това е прецедент в развитието на личността и все още е твърде рано да се говори за плюсовете или минусите на подобно съжителство. Но въпреки това можем да направим няколко интересни извода, използвайки първоначално натрупаните данни.

Първото, върху което трябва да се спрем, е фактът, че става дума за поколение, за което компютрите (всъщност говорим за персоналните компютри, които се използват от децата) не са тайна, не са загадка и — най-важното — не са само играчки. Те са част от заобикалящия ги свят, каквито бяха за предишното поколение например радиоапаратите. Освен това децата преди всичко са любознателни и най-вечелюбопитни. Те изпитват изключително силен интерес към новото и в повечето случаи само то им прави впечатление. Природата е вложила в младия мозък мощен стремеж към опознаване на света, колкото и сложен да е той. От друга страна, никой човек на средна възраст днес не може да каже, че е израснал с компютри и че контактите му с тях са нещо повече от професионално задължение. С новото поколение нещата стоят съвсем по друг начин. За децата компютърът е даденост, без която нещата се усложняват. Те по-силно чувствуват отсъствието, отколкото присъствието му. Като им се позволява да правят с него каквото си искат или почти каквото си поискат, компютърът се превръща в мощен стимул за развиване на въображението и фантазията, които са основни елементи на бъдещата творческа личност.

Но да продължим. Какво по-детско от лудуването?

Но в училището, а и не само в него лудуването е, меко казано, забранено. Тогава какво остава — децата да лудуват с компютъра. Освен това той не се сърди, не прави неприятни забележки и се подчинява и на най-странната команда, стига да е програмиран за това. В нашия урбанизиран свят възможностите за лудуване, и най-вече лудуване в интелектуалния смисъл на думата, са сведени до минимум. Изходът от положението води към клавиатурата на персоналния компютър — поне няма да има счупени глави и стъкла.

Колкото и странно да е, персоналният ком-

пютър (като се има предвид спецификата на работа с него) е и един от начините за борба с алиенацията. Казват, че привържениците на компютрите са индивидуалисти, но медалът има и друга страна. Работещите с персонални компютри независимо от възраст, образование, темперамент, склонности, интереси и прочие се превръщат в своего рода колеги единовеци, хора от една група. Децата си разменят програми, намесват се в програмите на свои приятели със същия ентузиазъм, с който предишното поколение играеше на топчета.

Нещо повече. С помощта на персоналния компютър децата изграждат своя собствена среда, в която се чувствуват пълноценни и равни помежду си. Наблюдава се вече и създаване на специфичен жаргон, непонятен за повечето възрастни, което прави децата горди и издига самочувствието им. И това е напълно оправдано. Ние отивахме при бащите си с наведени глави и те от висотата на своите знания решаваха задачите





ни. Днес обаче нещата се променят в полза на младото поколение. Сега те идват при нас, като ни гледат в очите и ни питат как да съставят програмата си по-добре. Ние безпомощно вдигаме рамене и те се отдалечават с чувство на превъзходство — ако не в друго, то в превъзходството да програмират персонални компютри. А това съвсем не е малко.

От друга страна, когато едно дете се обучава с помощта на персонален компютър, то се чувства много по-свободно. Защо? Компютърът не създава чувство за подчиненост у децата, той не им се кара, не им се налага и те не се страхуват да сбъркат и после да се поправят. Освобождаването на психиката от този негативен респект е само от полза за учебния процес. Разбира се, никой не оспорва първостепенната роля на учителя в този процес и неговия непоклатим авторитет.

Вече споменахме, че контактът с персонални компютри създава у децата чувството за превъзходство и те показват завидно самочувствие по отношение на възрастните в тази област. Колкото и странно да е обаче, персоналните компютри позволиха да се запълни прословутата бездна между поколенията. Достатъчно е само родителят да се научи да общува с компютъра — това днес може да стане в рамките на няколко дни, в скромния вариант, разбира се. И след това вече няма по-близки хора от баща и син например, които се забавляват заедно пред екрана на персоналния компютър.

Преди известно време пишещият тези редове прекара три часа пред екрана на един персонален компютър, като се опитваше да кацне на Луната по определена програма и по примера на Армстронг. Редом с него играеше момче на гимназиална възраст. При всяко мое поредно кацане върху екрана се появяваше любезен надпис „Издълбахте върху лунната повърхност кратер с дълбочина еди-колко си метра“. А само след десетина несполучливи кацания момчето започна да изравя все по-малки кратери, докато не започна да приземява модула си с елегантността на врял и кипял космонавт. Спогледахме се като хора, които отдавна се познават и са на един акъл. А разликата между нас бе повече от едно поколение.

Някои специалисти даже са на мнение, че персоналните компютри ще помогнат на сегашното „телевизионно“ поколение да се върне към поинтелектуална дейност. Защото, ако при гледане на телевизия вие сте почти пълец консуматор на информация, при контакта с персоналния компютър консуматорът е той, а вие сте този, който го захранва с информация. А паралелът между информация и интелигентност е повече от очевиден.

## Любопитно

Любителите на екзотични диети не изостават от времето и включиха в арсенала на научния си инструментариум и компютрите. Те създадоха и съответна програма, в която се включват всички нискокалорични храни. Но на въпроса „Каква трябва да се консумира, за да се отслабне?“, компютърът равнодушно отговорил: „Пийте по 200 литра оцет дневно“.

\* \* \*

Съпрузите Блежмон от Йоткерс, САЩ, получили пощата 2 хиляди и петстотин сметки за застраховки на обща стойност 450 хиляди долара. Оказало се, че това не е шега на непознат благодетел, а грешка на компютъра на застрахователната фирма, който изпратил по погрешка всичките сметки на един адрес.

\* \* \*

Американецът Хари Бургин е получил от министерството на здравеопазването, социалните грижи и образованието на САЩ известие за собствената си смърт. Компютърът му съобщил с прискърбие, че е починал, като по тази причина вече не му се полага заплащане при болест и медицински услуги. Доста време Бургин се опитва да убеди всички, че е жив, но компютърът е непреклонен.

\* \* \*

Професорът по богословие Майкъл Парсънс от Дъремския университет в Англия е разработил компютърна програма, с помощта на която богомолците мигновено ще получават отговор на най-различни религиозни въпроси. Вярващите могат да „разговарят“ с „набожния“ компютър, като получават отговори или съвети върху видеотерминал.

\* \* \*

Принадлежащият на пътната полиция в Лондон компютър се слави сред журналистите като „най-идиотския“, тъй като непрекъснато греша при оформянето на глобите на нарушителите. Компютърът „настоявал“ да се глоби човек, спял по рождение, а друг път изпратил съобщение за глоба на името на шестгодишно дете. Врѳх на всичко се оказало издаването на квитанция на безобидното куче Муки, което било обвинено, че управлява автомобил в нетрезво състояние.



# Личните компютри

Началото постави микропроцесорът. После модата „микро“ зарази периферията, в резултат на което се появиха микрокомпютрите. Както се очакваше, това обстоятелство повлия силно върху цената и така радващата специалистите комбинация между думите „личен“ и „компютър“ се превърна в реалност.

Ако възприемем схемата „от малкото към голямото“, трябва да започнем с настолния микрокомпютър.

В пълна конфигурация — микропроцесор, видеотерминал, печатащо устройство и външни запомнящи устройства — той наистина не заема повече от около 2 кв.м, колкото е площта на едно бюро, а в зависимост от модела „смята“ със скорост до няколкостотин хиляди операции в секунда.

Да припомним, че в 1946 година първата ЕИМ „ЕНИАК“ заемаше площ от 140 кв. метра и смяташе с 5 хиляди операции в секунда. Идеята за настолни лични компютри бе родена от необходимостта по-всестранно и по-пълно да бъдат автоматизирани разнообразните инженерни дей-

ности. Изглежда, нуждата „да имат подръка“ достатъчно мощен изчислителен комплекс повлия на някои ентузиаста и в началото на 70-те години започнаха да бъдат „сглобявани“ лични миникомпютри — любителски изпълнения на професионалисти. Ограниченията в паметта на осемразрядните микропроцесори тогава правеше процеса на програмиране труден и достъпен само за добри специалисти в тази област. Основните пречки за популяризирането на това начинание бяха езиците като миниасемблерите и малко по-късно — минифортран. Обаче първата крачка бе направена в периода 1977—1980 година, изключителното многообразие на настолни компютри накара почитателите им да ги нарекат микрокомпютри — бестселъри. Появата на 16-разрядните микропроцесори увеличи обема на оперативната памет, без това да се отрази на размерите. Върху солидната „площ“ от 32 К, 56 К, 64 К и т.н. вече можеха да се разгърнат сериозни дейности. Конструирани по специална технология сдвоени магнитни дискове с повишена плътност на записа независимо от малките





си размери позволиха вместиането на големи количества информация.

Тези две предпоставки бяха причина за „инвазията“ на високоориентираните програмни езици и при микрокомпютрите. Да си припомним: с известни уговорки езиците за програмиране се делят на машинни и машинно-ориентирани, от една страна, и на проблемно-ориентирани, или езици от високо ниво, от друга страна. Последните са изградени на принципа на мнемотехника и конструирани така, че да са близки до говоримия език, предполагат лесно научаване и по избор — универсално или специализирано приложение. Специално конструирани за миникомпютри езици от високо ниво като BASIC (Beginner's allpurpose symbolic instruction code — общо целев код на символни инструкции за начинаещи), ПАСКАЛ (на името на видния френски математик, физик и философ, който още 17-годишен е създал първата сумираща машина) и други спомогнаха широко да се отворят вратите на електронното тайнство пред огромната аудитория нетърпеливи почитатели. Отличителните черти на тези програмни езици — простотата при изучаване, ефективността при работа и широките възможности за решаване на разнообразни проблеми — ги направиха масово използвани.

Сериозни проблеми претърпяха и останалите елементи от системата, наричана микрокомпютър.

### Видеотерминалите

станаха още по-компактни, без това да се отразява на възможностите им. Напротив, с апаратни нововъведения и специални програмни средства те се превърнаха и в сложни графични устройства — т. нар. планшети. Върху екран с размери 28 × 28 см и плътност от 31 точки на квадратен сантиметър с прости оперативни средства можеха да се реализират чертежи, графики и диаграми, които иначе изискват много време и монотонен ръчен труд. За по-голяма яснота и прегледност системите за инженерно проектиране разполагат и с възможност за получаване на многоцветни изображения.

Поне засега все още се смята, че **печатащото устройство**

е второто по важност от периферията на ЕИМ. Това обстоятелство обяснява и особения интерес, който специалистите проявяват към него. Прецизните точкови матрици са способни да възпроизвеждат графични изображения или да осигуряват ясен печат с типографски качества. Новост представляват принтерите с дискови шрифтоспособители и звукоизолиращ екран. Тук механичните детайли са намалени значително (от 1000 на 100) — така се повишава надеждността и принтерите стават по-удобни при ползване. Дължината на реда може да достигне до 136 символа, а скоростта на печатане до 100 и повече символа

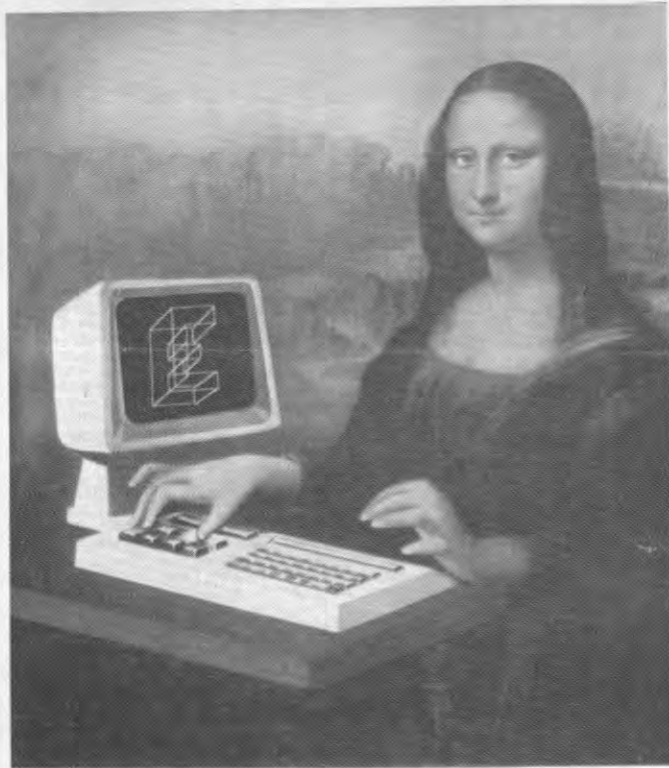
в секунда. Лазерните принтери, които се отличават с висока скорост на печатане и богати възможности за използване на разнообразен шрифт, както и с възможността да правят голям брой копия от листинг (както при ксерокса), за съжаление още не са намерили своето място в микрокомпютрите главно поради относително големите им размери и високата цена.

Споменахме за възможностите на **дисквите пакети** —

устройствата, които осигуряват необходимата външна памет за електронните изчислителни комплекси. Прилагането на нови технологии спомогна за внушително повишаване плътността на запис, намаляване на размерите и времето за достъп до необходимата информация. Така наречените винчестерски 133 мм и 203 мм магнитни дискове спомогнаха за разполагането на 100 и повече мегабайта информация. Те представляват херметизирана система, която осигурява необходимата честота при работа. Дисквите повърхности са покрити със свръхчувствителен тънък магнитен слой, а плаващите глави за четене и запис почти не докосват повърхността, с което се избягват честите „задириания“ на главите при класическото изпълнение.

Дотук, макар и накратко, се запознахме с възможностите на настолните миникомпютри. Наистина удивителен е фактът, че върху едно обикновено бюро може да се побере изчислителен комплекс с такива огромни възможности, но и това не е пределът. Както ще видим, вече работят „по-лични“ от описаните миникомпютри. Това са портативните преносими компютри, които спокойно могат да бъдат вметнени в куфарче тип „Дипломат“. Разбира се, възможностите им са по-малки, отколкото тези на настолните, но фактът, че портативните миникомпютри са „мобилни“, ги прави привлекателни и дори незабележими при известни обстоятелства, каквито често възникват в днешния динамичен живот. Конфигурацията на преносимите компютри не се различава от която и да е ЕИМ в класическия вариант. Но тук факторът миниатюризация е подчертано изразен. Терминали с малки екранчета и с вградена памет дават възможност за известни автономни (без участието на централния процесор) дейности. Наричат ги „разумни“ или „интелигентни“ терминали. И вече се очертава тенденцията те да изземват все повече и повече функции на централния процесор. Някои форми проявиха практически изобретателско чувство, произвеждайки микропроцесор с вградена цифрова клавиатура. Този „хибрид“ с приставка може да се включва към всеки домашен телевизор, включително и в цветните. Вградената памет в някои модели достига 16 и повече килобайта, което позволява използването на езика от високо ниво, в случая BASIC. Освен това съществува въз-





можност за включване на отделен преносим терминал, когато определени дейности налагат таква разширение. Допълнителната памет се осигурява или чрез касетъчно запомнящо устройство, или пък от миниатюрни сдвоени гъвкави магнитни дискове, чиито размери не са по-големи от най-малките грамофонни плочи, които сме виждали. Когато характерът на работата налага това, към конфигурацията на преносимия микрокомпютър може да бъде прикачено миниатюрно печатащо устройство, което печата до 80 символа наред със скорост 80 символа в секунда

— характеристики достатъчни, за да задоволят и най-взискателния потребител.

Всеки ще се съгласи с твърдението, че динамиката на изчислителната техника е забележителна. Всекидневните открития буквално взривяват досегашните ни представи, за да ги заменят с нови, които от своя страна имат участта на предшествуващите ги. В подкрепа на това твърдение можем да изброим следните факти:

— новите 32-битови микропроцесори ще разширят оперативната памет до 1024 килобайта при скорост милион операции за секунда;

— изпробват се портативни терминали без клавиатура. Въпреки че речникът им е много беден, те „говорят“ на 13 езика;

— вече действа ново периферно устройство с размерите на бележник, в което върху специална карирана хартия, но с обикновен почерк можем да запишем желана информация. Тайната е в микропроцесора, вграден в подложката на бележката;

— новият програмен език от високо ниво АДА е конструиран на нива, така че да бъде лесно изучаван и прилаган както от специалисти, така и от обикновени хора. Същевременно той е универсален, тоест приложим при широка гама миникомпютри, микрокомпютри и универсални ЕИМ.

Не е трудно сега, след като сме добили известна представа за възможностите на настолните и преносими компютри, да определим сферите на тяхното приложение. От незаменимата „дясна ръка“ на инженера до завидната акуратност на електронния секретар, от безпристрастния учител в най-разнообразни дейности на нашите деца до верния болногледач и партньора ни в развлекателни електронни игри.

Инж. Кирил Янев





# Какво може ПРАВЕЦ'82



С българския персонален компютър „ПРАВЕЦ-82“, известен още под лабораторния псевдоним ИМКО-2 (индивидуален микрокомпютър—2), могат да се вършат много сериозни и редица смятани от някои за несериозни дейности. При решаването на научно-технически задачи или обработката и съхраняването на най-разнообразна информация, при управления на промишлени устройства и инсталации, както и в сферата на обучението ПРАВЕЦ-82 вече е доказал качествата си на изключително ценен електронен инструмент. С това той е спечелил „сериозните хора“. Онова, което те смятат за несериозно, се крие във факта, че ПРАВЕЦ-82 може да служи и като отлично средство за развлечения, като достоен партньор на човека при т. нар. електронни игри. Статистиките обаче сочат, че и най-сериозните, които са работили с персонални компютри, не са устоявали на изкушението да изиграят, ако не друго, поне партия-две шах с електронния си партньор.

ПРАВЕЦ-82 има скромни размери — 480 на 400 на 180 мм, тежи само 8 кг, работи с нормално захранващо напрежение и е непретенциозен по отношение на климатичните условия. Той представлява едноплатков осембитов микрокомпютър в настолно изпълнение, с обем на паметта 48 кбайта, но с възможност за разширяване до 64 кбайта. Разработен е в лабораторията по персонални компютри на Института по техническа кибернетика и роботика. Един поглед под капака му ще убеди и специалиста, и неспе-

циалиста, че „анатомията“ му не е никак сложна.

ПРАВЕЦ-82 може да се свърже със специален видеомонитор или с най-обикновен телевизор, черно-бял или цветен. Той служи за представяне както на текст — кирилица или латиница, така и на графични изображения. По желание към ПРАВЕЦ-82 могат да се включват печатащо устройство, външни запомнящи устройства — най-обикновен битов касетофон или специално минифлопидисково устройство за въвеждане на графична информация и преобразувател на аналогови и цифрови сигнали.

Изобразяваната информация върху екрана на видеомонитора може да се представи в 24 реда по 40 символа на всеки ред, като в случаите, когато се работи в така наречения режим на висока разделителна способност за получаване на графични изображения, могат да се реализират 280 × 192 точки и 16 различни цвята.

Ако застанем пред ПРАВЕЦ-82 и вземем няколко „акорда“ чрез клавиатурата, колкото и артистично да сме го сторили, едва ли би се получило нещо смислено. Лесно е да се досетим, че за да установим необходимия контакт, ще трябва да прибегнем до посредничеството на подходящ програмен език. Тази роля прекрасно изпълнява БЕЙСИК — символични команди на многоцелев „език за начинаещи“. Името на езика ни дава известна, макар и частична, представа за характера му. БЕЙСИК е програмен език от високо ниво с изключителна популярност поради простотата му при изучаване и на работа с него. Той има универсално приложение и е много „пестелив“ по отношение на паметта. Създаден е в 1964 г. от сътрудници на Дортмутския колеж в Ню Хемпшир (САЩ) за въвеждане на студентите в света на електронноизчислителната техника. Неговата простота е съчетана с изненадваща изчислителна мощ и това обстоятелство прави впечатление на производителите на компютри. Впоследствие се появяват много версии на езика — прекрасно доказателство за неоспоримите му качества.

БЕЙСИК за ПРАВЕЦ-82 е включен в самия компютър, т. е. реализиран е схемно. С него се работи в диагонален режим, при който програмистът изписва командите на езика посредством клавиатурата, те се интерпретират от БЕЙСИК, вследствие на което резултатите или съобщенията се появяват на екрана.

ПРАВЕЦ-82 може да работи и с други програмни езици от високо ниво, каквито са адаптираните версии на известните ПАСКАЛ, КОБОЛ, ПАЙЛЪТ и прочие — обстоятелство, което го прави полезен в доста широк спектър на човешката дейност.



# Компютърът слуша и говори български

— Здравей, Емо.

Ако така те поздрави приятел, в това няма нищо чудно. Но ако „приятелят“ е компютър, можеш да си глътнеш езика от учудване. Все пак в борбата между удивлението и доброто възпитание последното надделя и отговорих:

— Здравей, компютър.

Моята реплика веднага се появи, изписана върху дисплея.

С това диалогът с компютъра на говорим български език приключи. И продължих разговора със създателите на системата.

В момента в лабораторията по проектиране на изчислителни машини при ВМЕИ „Ленин“ се работи в две направления — както синтезиране на човешката реч от компютър, така и разпознаване на думи. Доц. д. т. н. Боян Янков, гл. ас. к. т. н. Христо Шойлев и останалите сътрудници от лабораторията (между които има двама студенти) имат значителни успехи. Работи се с българските персонални микрокомпютри ИМКО-1 и ИМКО-2. Единият говори, а другият слуша и разбира човешката реч.



Говорещият

ИМКО

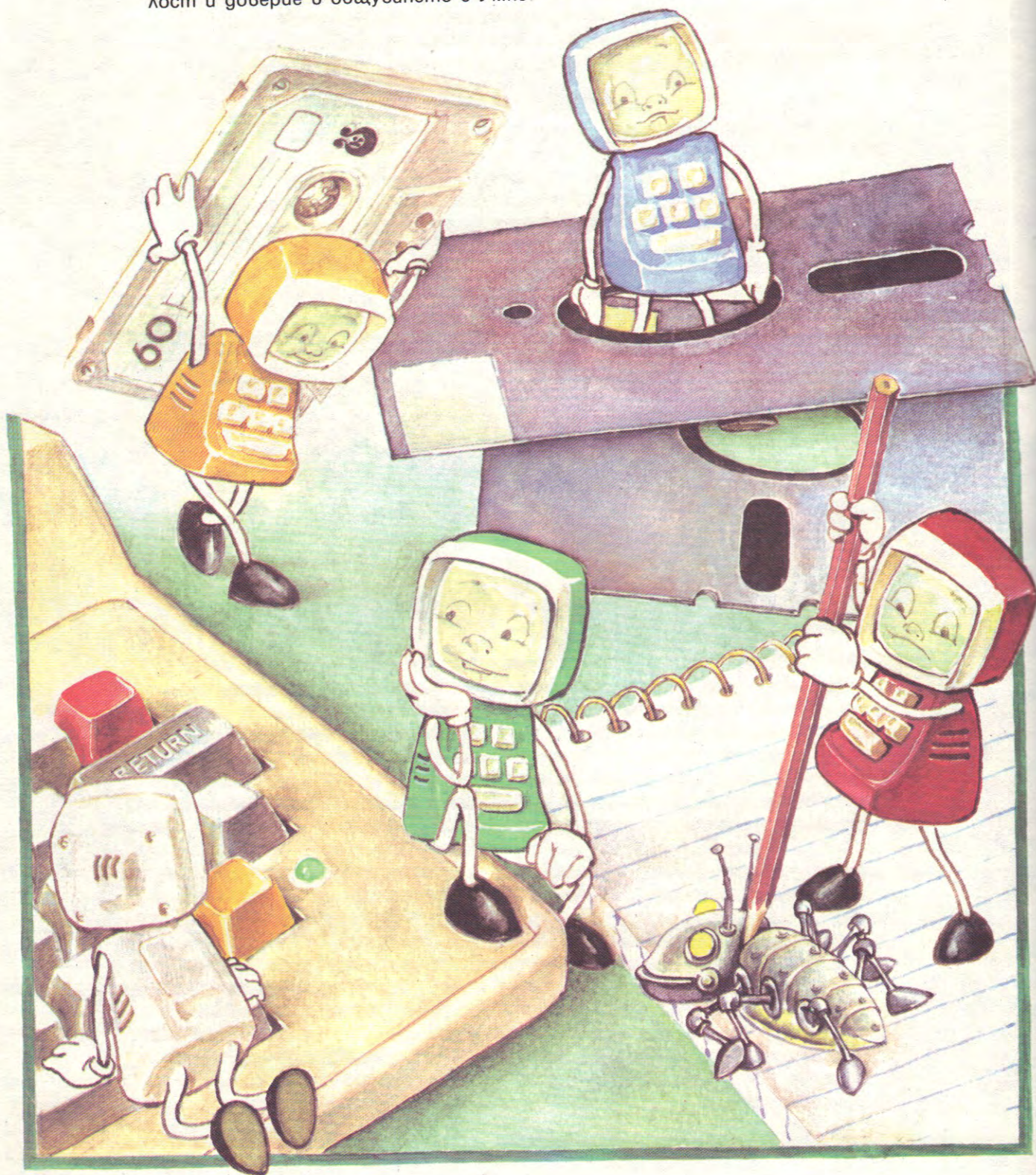
При говорещия компютър определени фрази се записват в електронната памет, а след това се синтезират и възпроизвеждат по високоговорител. За памет се използват 8 чипа българско производство с обем 1 килобайт. Времето за запис е 8 секунди. Какви са предимствата на тази система пред широко разпространените магнитни ленти? Като начало — пълно отсъствие на движещите се части и изключително висока надеждност. А голямото предимство на електронния запис е възможността за синтез. Всеки елемент на записа има свой адрес и може да бъде извикан моментално. Например думата „11“ може да бъде съставена от „един“, „на“ и „десет“, записана на различни места в паметта. Това позволява от ограничен брой записани думи и срички да се синтезират различни изрази, което е принципно невъзможно при другите видове звуконосители.

Очертава се много широко приложение на говорещия ИМКО — говорещ часовник, говореща машина и т. н. Например говорещ автомобил, в който вместо лампички по арматурното табло гласът на компютъра ще съобщава за състоянието на различните системи, ще подсеща шофьора да изключи мигачите и пр. Или алармените инсталации — вместо сирени, звънци и мигащи светлини един спокоен глас, който съобщава за аварията и дава кратки инструкции за отстраняването ѝ. От АЕЦ „Козлодуй“ вече проявяват интерес към такава система.

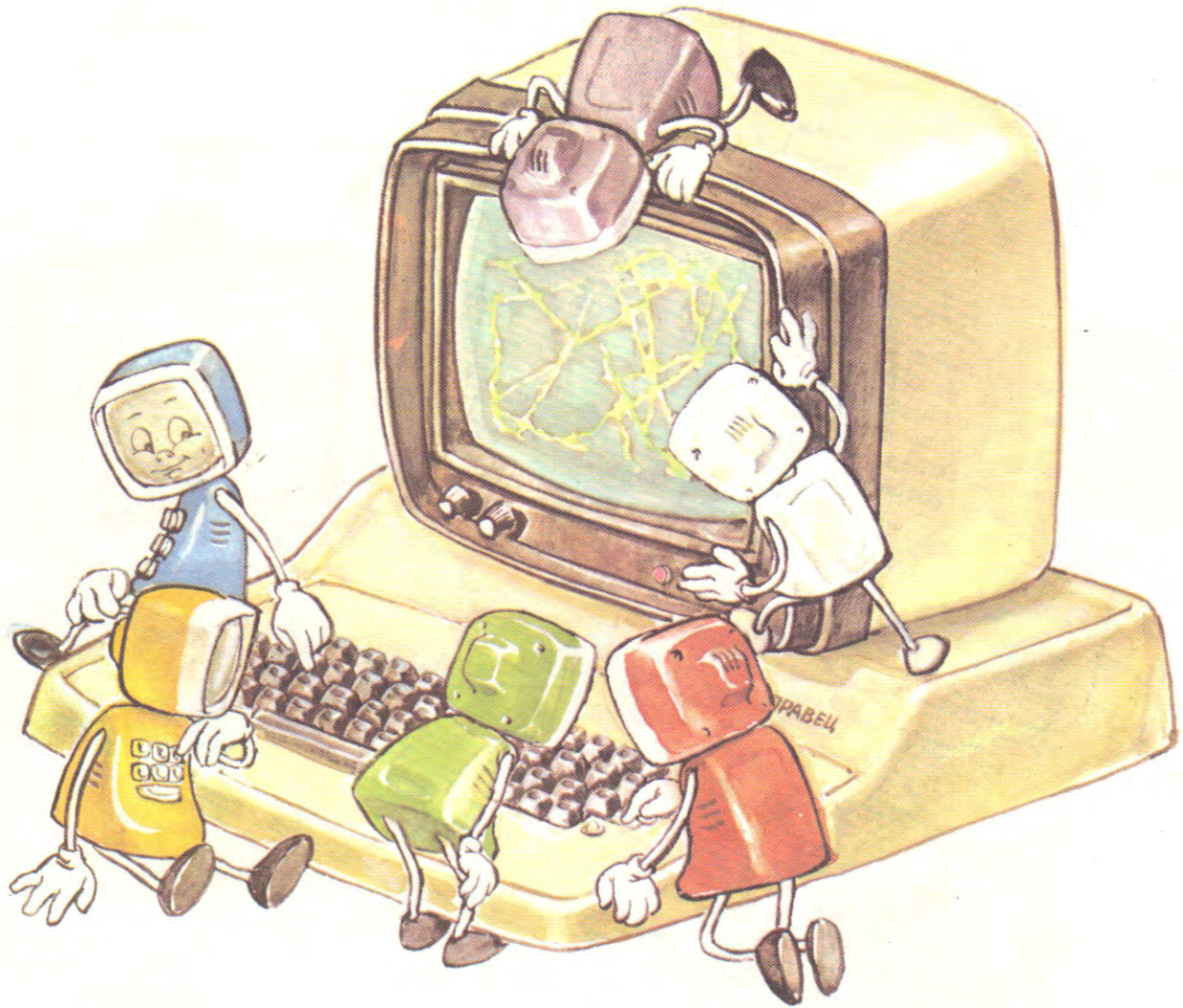


# Моят приятел — Умко

Да, моят приятел Умко е вече реалност. Прототипът му — българският персонален компютър, създадоха и внедриха в производство електронни инженери и специалисти. А Умко ще бъде мой помощник, стига да се науча да му възлагам задачи и да го програмирам. Ще трябва да измислим заедно с вас име и на този противен електронен бръмбар, който ще ни пречи. Разбира се, само ако му позволим. Затова — смелост и доверие в общуването с Умко!





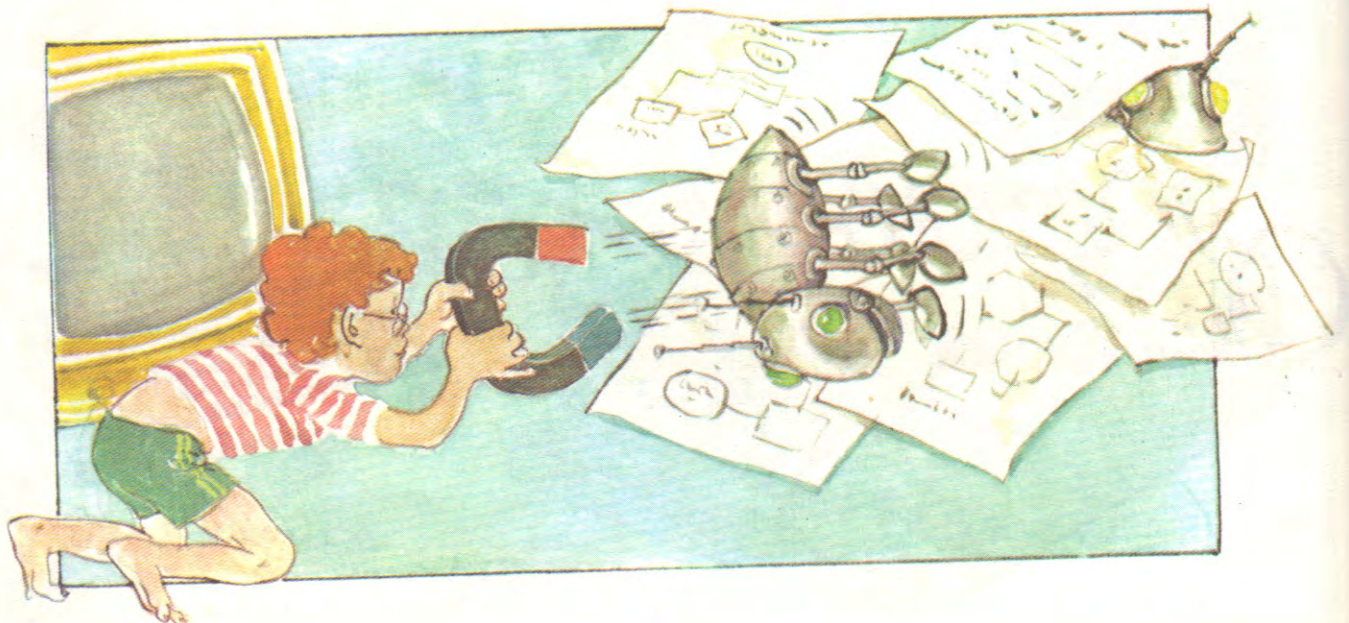
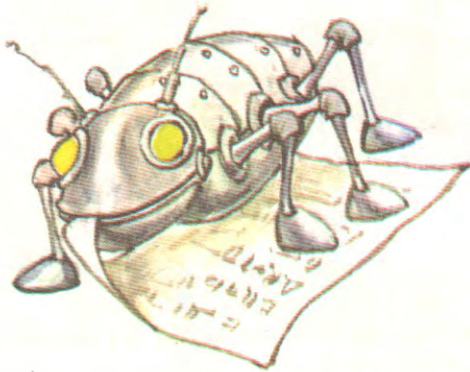
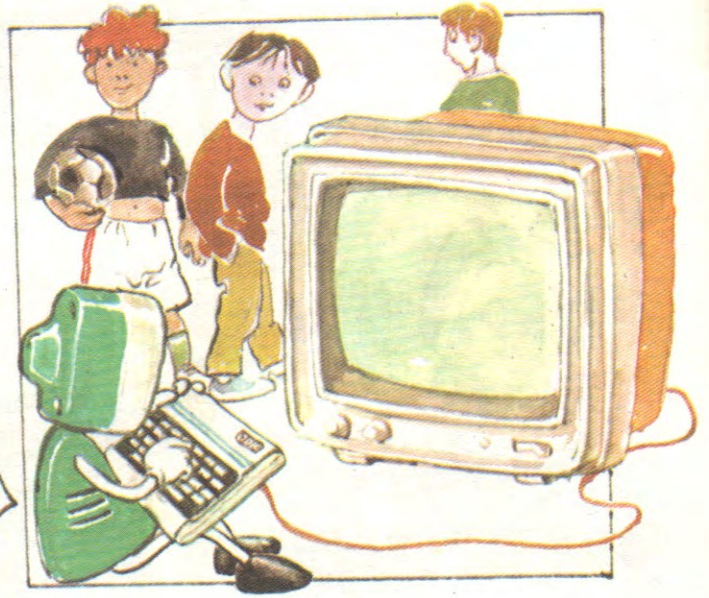


Умко е от същото семейство, но и той трябва да учи. Ще му подскажите ли имената и функциите на заобикалящите го предмети?



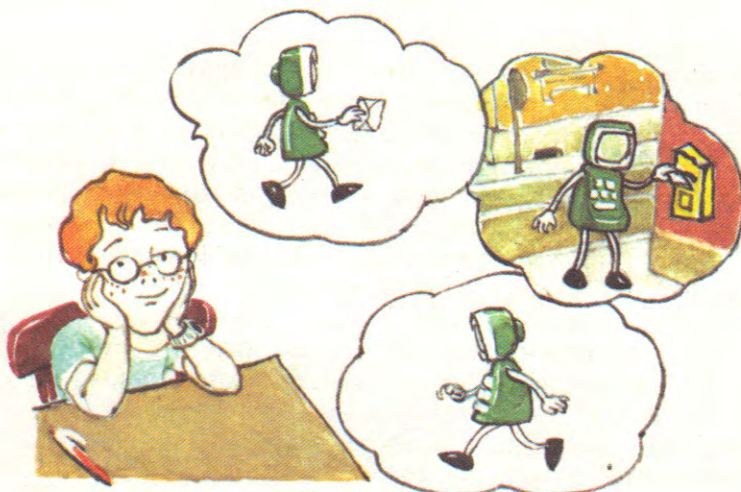


Може и така — като  
на игра. А игрите са  
забавни и ще ни научат  
как да ловим електрон-  
ния бръмбар, всъщ-  
ност — грешките.





## Първа задача



Какво исках, а какво стана. Нещо съм пропуснал. Ами да, не програмирах пътя на Умко и той съвестно тръгна по правата...



Текст П. Тодоров  
Художник П. Вълчев



# Компютър от пето поколение

Само преди малко повече от година в Япония беше създаден Институт по нови технологии за компютри. Целта на японското Министерство на промишлеността и интернационалната търговия, което смята да похарчи фонд от 300 милиона щатски долара за следващите три години, е създаването на ново, пето поредно поколение компютри.

Машини, които виждат, чуват, разговарят и моделират абстрактно-логическата мисловна дейност — това е може би началото на нова техническа ера. Според японски специалисти можем да я очакваме, преди да е изтекло настоящото десетилетие.

Но нека припомним няколко основни факта от близкото минало. Първото поколение ЕИМ се изграждаха от електронни лампи. Те бяха истински мастодонти и работеха само по няколко минути — надеждността на лампите е сравнително ниска. Нещата в областта значително се подобриха след откриването на транзистора — появи се второто поколение ЕИМ. Те бяха по-компактни и много по-надеждни. Следващото поколение е свързано със създаването на интегралните схеми. Съответното поколение придоби още по-миниатюрни размери, като запази възможностите на по-едрите си събратя.

И накрая, четвъртото поколение е свързано с използването на свръхголемите интегрални схеми. Въпреки всичко проблемите с програмирането си останаха.

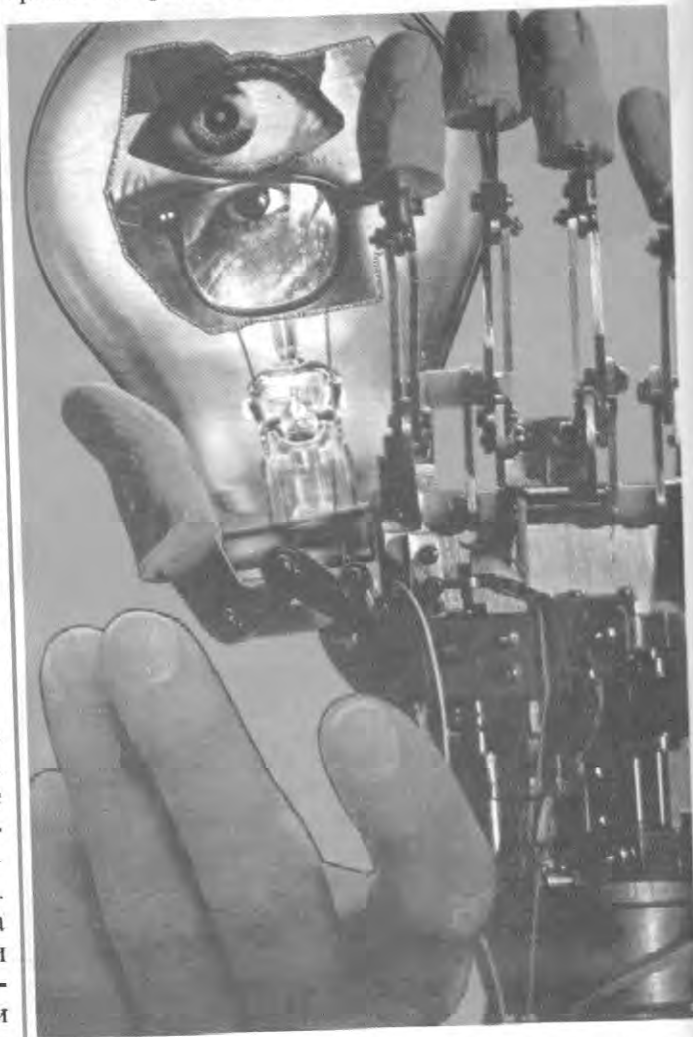
В областта на изчислителната техника сега се изживява една междинна технологична революция, каквато е без съмнение микропроцесорната техника, и не е никак чудно, че на тази основа вече изпъкват контурите на ново поколение компютри — пето поред.

Да се спрем по-подробно на това.

За всички поколения компютри е важно да се знае, че те работят по предварително въведена в паметта им програма. Програмата е указание за последователността на действията, които следва да извърши изчислителното устройство — процесорът на машината — стъпка по стъпка. Обаче изготвянето на големи програми изисква сериозно интелектуално усилие от специалисти с висока квалификация. А и начините за въвеждането им в компютъра са поостарели магнитни ленти и дискове, някои от тях явно неефективни — като перфоленти, перфокарти. Изглежда, че най-доброто, с което разполагат специалистите за целта, засега са видеотерминалните станции. Но във всички случаи общуването с компютъра става посредством въвеждане и извеждане на буквено-цифров текст.

При компютрите от пето поколение амбициите

на конструкторите могат да се резюмират в следното. Преди всичко новото поколение компютри ще чуват и виждат — на помощ тук идва теорията на цифровата обработка на непрекъснати речеви и видеосигнали. Компютрите от пето поколение сами ще помагат при изготвяне на програмите, предназначени за тях, и ще могат да се



самообучават, като използват натрупан собствен опит. Сред задачите, които си поставят конструкторите, фигурират още и възможността за дедуктивно мислене, способността за ориентиране сред големи масиви от фактическа информация и извличане и използване на главното и същественото от нея, практически без да е необходима





намесата на човека. Освен това те трябва да се превърнат в мощно средство за извършване на автоматизирани преводи на чужди езици. Така впрочем се оформят и две от основните направления, където ще намира приложение новото поколение компютри. От една страна, като преводачи с речников запас от около 100 хиляди думи, който трябва да се окаже достатъчен според специалистите за изготвяне на преводи с точност над 90 на сто. За човека ще останат все пак някакви си 10 на сто доработка. От друга страна, това, което занимава сега умовете, е дали да не им се припише роля на консултанти в практически всички области на човешката дейност.

Казано накратко, пред прага сме на създаването на изкуствен интелект. Това ще бъде революционна крачка напред по пътя на симбиозата човек—машина, защото отпада необходимостта от предварително подготвен от оператора буквено-цифров текст, който се заменя от далеч поестественния за него непосредствен аудиовизуален контакт. И интересно е, че инженерите искат да постигнат всичко това не единствено във вид на централизирани изчислителни комплекси. Първият компютър от новото поколение японските менажери обявяват за 1985 година, и то във вид

на персонален компютър. Отговорът на въпроса: „Как ще се справят?“, изглежда така: като се разчупят старите канони и се премине от еднопроцесорна архитектура (известна като архитектура на фон Нойман при компютрите) към многопроцесорни конфигурации.

Йерархия от изчислителни нива! — това вече се прави с микропроцесори. Вместо един процесор — над милион интегрирани процесора трябва да осигурят 70 пъти по-голяма изчислителна мощ в сравнение дори със свръхкомпютри от типа на „КРЕЙ-1“ или „КИБЕР-205“. И всеки процесор със собствена памет! Или 3 хиляди пъти по-обемна памет, сравнено пак с тях. Непрекъснатата паралелна обработка на информационен „ток“, който тече по сложни комуникационни вериги, хоризонтално — между отделните процесори, и вертикално — между йерархичните нива, трябва да осигури скорост между 1 и 10 милиарда операции в секунда!

Нещо, което специалистите се надяват да постигнат за сметка на все по-комплициран софтуер и на едно ново поколение суперчипове, интегриращи в себе си схеми, еквивалентни на милиони транзистори.

Илж. Руслан Шонов



# Цената на опита

Още преди 100 години Карл Маркс подчерта, че нито една страна, която иска да напредва, не може да направи това, ако не повтори опита на вече напредналите страни. Малко покъсно Ленин обърна внимание, че социализмът не може да се построи, ако не се използва всичко прогресивно, което е създадено от предишните обществени формации. После историята доказва, че прилагането на опита на първите, използването на чуждестранните постижения и участието в международното разделение на труда е обективна закономерност. Затова и XII конгрес на БКП подчерта особеното значение на масовото изучаване, разпространяване и внедряване на челния наш и чуждестранен опит в реализирането на курса на повсеместна интензификация, а Националната партийна конференция го определи за фактор при борбата за високо качество.

И както тя се отнася за всички сфери на социалната практика, така етапът на нашето развитие ни задължава да откриваме и прилагаме челния опит във всички дейности.

В полето на науката и техниката челният опит има две главни измерения. Първото е творческата изява на първенците в труда, на най-добрите заводи, институти и колективи, на най-добрите бригади, на нашите изобретатели, рационализатори, учени и специалисти, носители на новото. Издирването на техния опит сега е необходимо да се превърне в органическа част от инженерните проекти и насрещните планове на стопанските организа-

ции и институти, като се въведе и задължителната експертиза на инженерните проекти относно използването на наличния челен опит. Едновременно с това при създаването на механизми за разкриване, разпространение и внедряване на челния опит е необходимо да се внедрява такъв начин на морално и материално стимулиране, който ще засили творческата инициатива на колективите и отделната личност по изпълнението на тази важна народостопанска задача.

Другото измерение са световните научно-технически постижения като неизчерпаем ресурс за нашата страна, ориентир за нашата наука и техника, критерий за оценка на научно-техническото ни развитие и възможности. На тяхното откриване и усвояване е подчинена международната научно-техническа политика на нашата страна. И именно тя подготви в най-голяма степен условията за преминаване към по-висок етап на по-нататъшното сближаване със Съветския съюз и интеграция с останалите страни — членки на СИВ. Ето няколко доказателства:

● През миналата седма петилетка само в резултат на българо-съветското научно-техническо сътрудничество са завършени 540 теми, резултатите от които са внедрени или се внедряват. В областта на електрониката у нас са внедрени 36 нови изделия и технологии с общ годишен икономически ефект над 20 милиона лева. А в селското стопанство от приложени методи и модели за програмиране на добивите от различни

култури се реализира годишен ефект около 40 милиона лева.

● Повече от 300 проблема и теми се разработват сега съвместно с други социалистически страни, по хиляди теми и задачи се използва готов чуждестранен опит. Около 70 на сто от националната ни тематика за изследвания е свързана с научно-техническото сътрудничество.

● През последните пет години по линията на взаимното предоставяне на научно-техническа документация нашата страна е получила от СССР 878 комплекта различна документация, 600 от които са вече внедрени или се внедряват. За същото време ние сме предоставили на съветската страна 150 комплекта техническа документация.

● Важният елемент в системата на челния опит — изобретателската и рационализаторска дейност е дала през седмата петилетка икономически ефект от внедрените над 3 200 изобретения и рационализации 1 480 милиона лева.

● През последните години у нас бяха разработени 23 национални и комплексни прогнози за научно-техническо развитие. Анализирани бе състоянието у нас и в редица напреднали страни. На основата на анализите, прогнозите и задачите за социално-икономическото развитие на страната бе формирана национална програма за научно-техническия прогрес, която включва 18 конкретни програми по направления, отрасли и дейности. Във всяка една се предвижда широко използване на научно-технически постиже-



ния и челен опит.

● Средствата, които отделят развитите страни за доставяне и взаимствуване на чуждестранен опит, непрекъснато се увеличават. Например сега във Франция 17 на сто, а във ФРГ 20 на сто от средствата за наука се отделят за внасяне на чужд опит. САЩ за последните десет години увеличиха два пъти разходите си за научноизследователска дейност и 6 пъти за информационна по отношение на науката и техниката в другите страни.

Разбира се, всичко това зависи от инвестиционната политика за използването на чуждестранния опит, от целевата ориентация и правилните критерии за световно равнище, от усъвършенстването на формите за планиране и програмиране на използването и внедряването на световните научно-технически постижения. А ефективността на тези дейности зависи от осигуряването на своевременна, точна, в достатъчен обем и икономически изгодна информация. Но това е тема за самостоятелно замисляне, защото информационното осигуряване и ресурс и тяхното използване са важен показател за научно-техническите възможности на всяка държава.

Направленията на развитие на научно-техническия прогрес и челния опит бяха посочени от XII конгрес на БКП. В тях младежта може да участва при намаляване на ръчния, тежък и непривлекателен труд, чрез „малката“ механизация, реконструкцията и модернизацията на производството и предприятията, в частичната и комплексна механизация, автоматизация, електронизация, химизация, биологизация на народното стопанство и други. Важното сега при осъществяването на общомладежката инициатива на XIV конгрес на ДКМС — „Научно-техническият прогрес и челният опит — територия на младежкото дръзновение“, е комсомолските комитети и

организации да създадат условия за: информация и пропаганда на новостите в света и у нас и популяризиране на постиженията — общи и индивидуални, вътре в отраслите и между тях; изучаване и усвояване на постиженията и опита до степен на свободно владение; приложение, внедряване и поемане на материални и организационни рискове при експериментирание на новото; усъвършенстване на изученото и усвоеното и върху неговата основа — творческо създаване на новости.

И нека не забравяме, че не

случайно в своя доклад пред Националното октомврийско съвещание другарят Тодор Живков определи челния опит като „тиха революция, за която по принцип са необходими съвсем малко капиталовложения“. Защото това „скрито“ богатство може да се вземе и рационално да се използва, стига да има психологическа нагласа и организационно създадени предпоставки. Това определя и нашите задължения по непрестанно търсене, откриване, използване и увеличаване на капиталата „челен опит“.

*Светлана Петрова*





# „Ограмотяване“ на персоналните компютри

През тази година в рамките на Министерството на народната просвета се използват 350—400 персонални компютъра и това количество непрекъснато ще нараства. Но използваните апаратури са стандартни, а това в частност означава, че изписването на какъвто и да е текст върху екрана може да стане само с големи букви на кирилица и на латиница. А това е значителен недостатък в сферата на програмираното обучение, защото в един урок по физика например се изискват гръцки букви, в урока по химия — химични символи и прочие знаци. Досега този проблем се решаваше чрез създаването на подпрограми, но в случая се губи значителна част от паметта на компютъра. Освен това стандартните устройства не могат да се „вържат“ в информатична мрежа.

Тези недостатъци вече с успех се отстраняват в техникума по електроника „Ленин“ и не без ценното съдействие на ДКНТП и Министерството на машиностроенето. Колективът от специалисти — доцент Лазар Лазаров, зам.-председател на ДКНТП, инж. Иван Пейчев, гл. специалист от ДКНТП, инж. Петко Магерски, гл. специалист от ДКНТП, и инж. Панайот Бостанджиев, директор на ТЕ „Ленин“ — е разрешил символиката от около 80 (колкото е при стандартните персонални компютри) на 256 знака. Работи се в четири режима и осем регистъра — кирилица с големи и малки букви, латиница с големи и малки букви, гръцки големи и малки букви, индекси (например  $A^2$  или  $A_2$ ) плюс още около 30 символа от сферата на образованието — приблизително, твържествено, принадлежи и прочие. Излишно е да се добавя, че всичко това е съвместимо със стандартните програми.



Остава така подобрените персонални компютри да се обединят в една локална информатична мрежа. Тази следваща точка също е направена. Разработена е система, в която могат да се включват до 32 компютъра на разстояние до 500 метра.

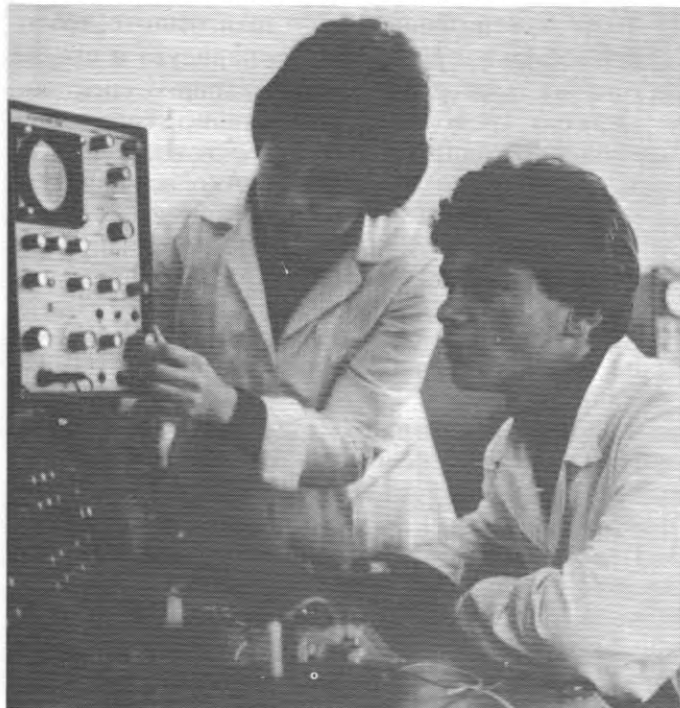
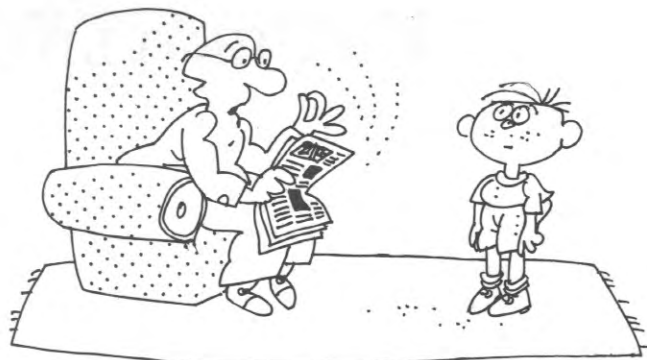
Какви са плюсовете на подобна мрежа? Преди всичко се създава възможност за обмен на информация между подчинените устройства и централния персонален компютър, който обикновено специалистите по информатика наричат „майка“. Освен това подчинените компютри могат да се захранват програмно от „майка“, а тя от своя страна да изписва получените от тях резултати. Така се спестяват допълнителните за помнящи и печатащи устройства, които са необходими на всеки персонален компютър, когато работи самостоятелно. На практика вече може да се говори за компютърен клас, защото компютърът „майка“ играе ролята на учителя, а подчинените устройства — на учениците. Така преподавателят получава достъп до всеки ученик, и то по всяко време на часа.

Можем само да добавим, че производителите на персонални компютри у нас трябва да проявят интерес към разширената символика и да ги произведат с повишени възможности за нуждите на образованието.



# Избери за себе си...

Монтьорът на електронна техника се подготвя за работа в предприятия и институти, където се произвеждат и прилагат електронни устройства. Той може да работи като настройчик, контролър и техник по производство, експлоатация, ремонт и поддържане на различни видове електронни устройства. Професията изисква много добра организация и дисциплина, спазване на правилата по безопасността и хигиената на труда, санитарната техника и противопожарната охрана.





# Компютърът — чиновник?

Много автори твърдят, че компютърът е устройство, което преобразува информация. Всъщност такава дефиниция ни заблуждава, защото с подобна дейност се занимават множество различни системи и устройства, а някои философи отбелязват, че и камъните преобразуват информация. Поради това следното определение е значително по-точно: компютърът е бюрократизирано устройство за преобразуване на умствен труд във физически.

Твърди се (тезата принадлежи на апологетите на компютризацията), че той помага да се поевтини и подобри умственият труд. Това твърдение е съмнително, защото компютърът нито ни подсказва, нито ни учи да мислим правилно. Той просто премества трудностите от единия джоб в другия.

Има един твърде научен подход към изследването на нови и непознати обекти и явления. Това е методът на черната кутия. Съгласно теорията тя е нещо, за което нищо не е известно, и това много улеснява изследването ѝ. При изучаването на черна кутия изследователят прави различни „заклинания“ на входа, доколкото там, където прави това, има вход, а в кутията нещо става, понеже навсякъде нещо става и от време на време нещо се появява на изхода, стига там, където е заложен капанът, да има изход. При такова изследване компютърът се превръща в система от входно-изходни устройства и нещо подозрително черно, което върши цялата работа. Подобен тип разглеждане не прави разлика между радост и тъга, но показва връзката между някои теории и практики. А в нашия случай практиката е следната:

Необходимо ни е устройство, което да задоволява следните изисквания:

1. Да разбира какво искаме от него дори и когато на нас не ни е ясно какво искаме, и да не разбира самоволно неща, които не ни трябва, дори и когато формално сме ги поискали.

2. Да го разбираме не по-лошо, отколкото то нас.

3. Да не струва скъпо, т. е:

а) изправени пред алтернативата: увеличаване на щата или закупуване на компютър, постигайки компромиса:

компютър + щат за обслужването му, да имаме положителен баланс в счетоводните книги.

б) да дава възможност за странични доходи.

4. Да развеселява персонала.

5. И не на последно място: да не отнема на Човека добитото с толкова труд място във Вселената.

По-конкретно нещата стоят така: нещото, което искаме да се направи, сметне, нарисова и пр., не е толкова просто, че да го извършим спокойно в „кратки срокове“. Следователно това нещо трябва да се надrobi заедно с отговорността на повече участници в операция. Ако всичко беше достатъчно просто и не се налагаше да бързаме, компютър не би бил необходим. Така например никому не е потребна машина за закопчаване на копчета — затова и такава няма, ако не се смятат възраженията на някои специалисти по системи и на някои кибернетици, че всеки цип е такова устройство.

Във връзка с горното към класическия компютър (този на фон Нойман) са разработени следните главни устройства: програмист, перфораторка, четец, процесор, печат и оператор.

**Програмистът** е биоустройство, което се захранва със суровини от полуестествен вид: заповеди, печати, договори и прочие продукти от бюрократичен произход. Изисква по-специален режим на работа, но не винаги го получава; често прави грешки; може, но не винаги иска да възприема устна информация. Преработва всичко това в нестандартни знаци върху оразмерена хартия.

**Перфораторката** е биомеханично устройство, което се храни с биопродукти и мода. Преработва отпечатаните върху хартия знаци и нанесени щети върху картон. Не прави грешки, но упорствува в направените.

**Четецът** е механично устройство, което се храни с картон, ток и човешки нерви. Преработва щети върху картон в щети на картон и токови удари, които с широко сърце раздава, комуто падне.

**Процесорът** е устройство, което се храни с електричество и време, а произвежда различни токови удари. Докато работи, мига до зачервяване. Всички други устройства чакат неговите препоръки, за да ги изпълнят по своему.

**Печатът** е устройство, което се храни предимно с токови удари, преработвайки ги в механични и в крайна сметка в нанесени стандартни знаци

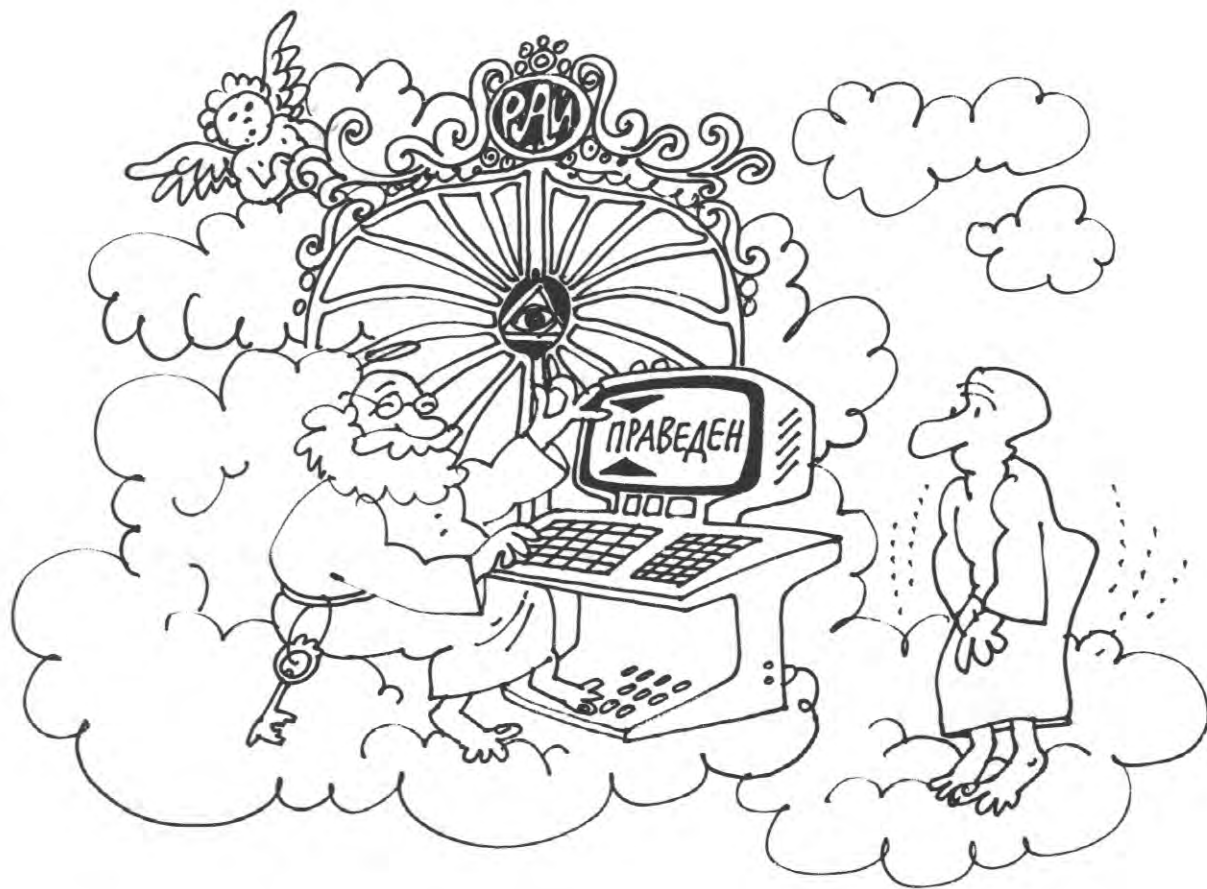


на нестандартни места върху хартия.

**Операторът** е биоустройство, което реализира значителна част от физическия труд на компютъра. Храни се с биопродукти, различни „носители на информация“ и шум. Произвежда разместване на носителите на информацията, ентропия и връзки. Основният слуга на всички други устройства на компютъра.

Повечето устройства на компютъра освен с оператор са обвързани с телове, наречени кабели.

програмистът е хипотетичният вход на компютъра). Програмистът се включва в действие, приема известно количество кафе, което ускорява процеса на освобождаване от сърбежа, и след неопределено време произвежда известно количество знаци върху хартия. Те от своя страна се **преработват** от перфораторката в **съответните щети** върху картончета, които чрез четеща стават на токови ударчета, наречани понякога импулси. Те започват да се разхождат по кабелите насам-



Кабелите са основните устройства за преливане на информация от пусто в празно. Те са тихи, кротки и злопаметни. Всеки ударен или настъпен кабел в подходящ момент превръща резултата в модерен ребус.

Всички тези устройства, обвързани с телове и печати, представляват една от формите на компютъра. За да се ориентираме как действуват, трябва да му дадем Задача.

**ЗАДАЧА** е всичко онова, което ни кара да се чешем по главата, когато тя не ни сърби.

Притежавайки нещо подобно, ние се стараем да го прехвърлим на програмиста заедно с неприятния сърбеж. Ако сме извършили това достатъчно ловко, поставили сме значи задачата на компютъра (и същевременно сме се уверили, че

-натам, докато стигнат до процесора, тук произвеждат цяла лавина от себеподобни, което в крайна сметка стига и до печата, и произведеният ребус се връща до програмиста. Полученият обект е отново задача, отново се появява съответният стремеж... и така процесът се повтаря, докато на програмиста не му омръзне и той не започне да убеждава другите, че е получен резултат. Всяко едно от тези действия се съпровожда с кратки умствени усилия и многократно преместване на носители на информация. Така компютърът съумява да изпълни и второто си главно предназначение — да бюрократизира своята дейност. Въпросът за бюрократичните свойства на компютъра е изследван в редица други теоретични и бюрократични разработки.

Славян Радоев

## Обратна връзка — мнение, проблем, предложение...

„Конгресната общомладежка инициатива „Научно-техническият прогрес и челният опит — територия на младежкото гръзновение“ би трябвало да се изрази в настъпление на младите в творческото решаване на конкретни задачи и проблеми и използването при това на челния опит. За да стане това е необходимо клубовете за ТНТМ и младежките колективи да знаят кои са тези задачи, и то не само в собствените предприятия и селищна система, а по отрасли в национален мащаб. Подобна система има изградена на конкурсно начало в ГДР и ЧССР...“ (Васил Начев, научен работник София)

„Да се потърси мястото на движението за ТНТМ в системата на образованието и новите учебни програми. Това да се подчини на постигането на задълбочена, изпреварваща научно-техническа подготовка на учениците и студентите.“ (Петър Димов, студент, Пловдив)

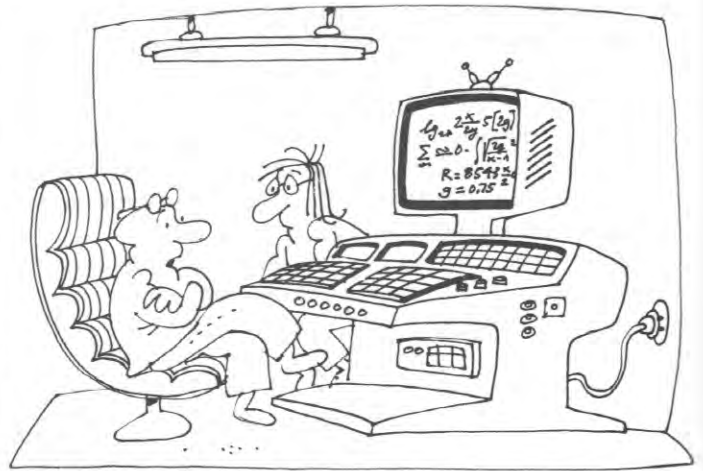
„Опитът, умениято, авторитетът могат да се умножат чрез набирането и участието на изтъкнати творчески личности и производствени челници за учители, възпитатели и преподаватели...“ (Христо Каменов, ученик, София)



„Общомладежката инициатива „Научно-техническият прогрес и челният опит — територия на младежкото гръзновение“, ако искаме да има ефект и да отговори на задачите от XII конгрес на БКП, трябва да се разпростре и в непроизводствената сфера на дейност на младежта.“ (инж. Панко Колев, Сливен)

„Общомладежката инициатива може да се включи в ускоряването на някои производствени и технологични процеси като учениците, студентите, работниците или научните работници поемат някои теми и задачи от инженерните проекти и програми на стопанските единици.“

Георги Атанасов, работник, София



„Планирането на участието на младежта в научно-техническият прогрес и усвояването на челния опит е необходимо пряко да се свърже с насрещните планове на трудовите колективи, където се определят не само материалните, но и социалните програми.“

Милко Стоев, икономист, София

„Челният опит е свързан непосредствено с най-новата техника, прогресивната технология, организацията на производството, труда и управлението и всички други новости, възникващи в резултат на взаимодействието на науката и обществената практика. Там трябва да го търсим и едновременно с това внедряваме.“

Инж. Тодор Груев, София

„Комсомолските организации могат да организират отраслови школи за челен опит, а младежки колективи — да поемат шефство над дадено изделие или производство от позицията на изучен и усвоен световен опит в съответното направление.“

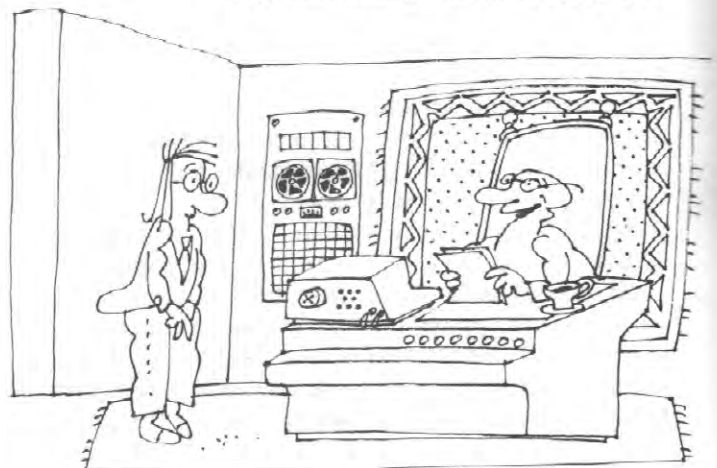
Николай Коларов, Бургас

„В младежкия печат да се оформят рубрики или даже периодично да се издават приложения с положителен опит в различни младежки дейности. От тях да става ясно как други колективи могат да използват опита.“

Иван Стоев, работник, Стара Загора

„Да се създаде единен център за информация по проблемите на научно-техническият прогрес и челния опит и мястото на младежта в тях. За целта да се създаде функционираща връзка между ДКМС и ЦИНТИ.“

Мариана Кюлджиева, Пазарджик





# Компютри за забавление

Някои са склонни да мислят, че игрите са добро средство за осигуряване на „сладко безделие“ за хора без сериозни ангажименти. Част от противниците на това мнение опонират с тезата, че подобни мисли се формират обикновено в съзнанието на индивиди, готови емоционално за пенсия.

Всъщност игрите заемат твърде важно място в живота на повечето от нас и нито онези, които възприемат твърда линия, нито останалите, които виждат в тях само своя ежедневен коктейл от емоции, са прави. Защото всяка игра, включително и най-простата, има своя стратегия и тактика. Защото игрите, някои в по-малка, други в по-голяма степен, провокират и предразполагат към интересни и дълбоки размишления. Когато играем, ние се изправяме пред необходимостта да анализираме постоянноменящата се ситуация и често да вземаме мигновени решения при липса на достатъчно информация. А това е активен и в много случаи творчески процес, който усъвършенствува интелекта.

Звучи странно, но играчите вече почти половин век имат свой научен статут. Математическата теория на игрите — един от главните раздели на кибернетиката — се занимава с научен анализ, с изграждане на модели на конфликтни ситуации, с формулиране на препоръки за поведението на homo sapiens както в случаите, когато той трябва да „играе, за да не губи“, така и при обяснение на причините за неопределеността на изхода или при настъпилото поражение.

Безспорно много са признаците, по които можем да квалифицираме игрите. В едни случаи те се разделят на индивидуални и групови, при други — на комбинаторни, хазартни и стратегически, при трети — на професионални и битови и т. н. Тук ще спрем вниманието си на така наречените

## Битови телеигри

Еуфоризиращото им въздействие се дължи на факта, че те с магична сила възбуждат интереса, ангажират мисловните процеси и — което е много важно — по неповторим начин доставят удоволствие на хора от различни възрасти. В домашна атмосфера и всички произтичащи от това удобства вие можете, да речем, да поиграете няколко рунда бокс, следейки екрана на своя телевизор, като манипулирате само с малки елегантни лостчета и клавиатурата на специален пулт.

Друга възможност, която ви се предлага, е участието в автомобилно състезание подобно на „ФОРМУЛА—1“. Вероятността да изпитате в почти същата степен своите реакции, колкото и Ники Лауда по време на истинско състезание, е твърде голяма, при това със съществената разлика, че вие изобщо не рискувате да си имате работа със специалисти по пластична хирургия.

Но ако ненавиждате шума на състезателните писти и предпочитате вместо това интелектуални занимания от рода на композиране на музика, бихте могли да го правите, без дори да се докосвате до пиано или какъвто и да е друг музикален инструмент. Вашият компютър може прекрасно да ги замести, предлагайки в същото време редица допълнителни удобства.

Вие можете също да решавате сложни логически задачи, да водите сериозни битки с добре въоръжен и умен противник, да участвувате в делови игри или да пилотирате космически кораб при сложна и динамично променяща се обстановка. Списъкът на възможностите на персоналния компютър в това отношение няма край.

Обяснението?

Отново и за кой ли път —

## Микропроцесорът

Многобройните му предимства обусловиха „големия взрив“ в сферата на забавната електроника. Докато преди програмите за дадена игра се реализираха схематично и по този начин една приставка към телевизора означаваше избор между една-две и в редки случаи между повече неотличаващи се с оригиналност и разнообразие игри, то днес персоналните компютри осигуриха практически неограничени възможности за проникване в забавния свят на игрите. Едно безспорно постижение е записване на алгоритъма на дадена игра върху касети. Всяка касета е предназначена за генериране на текущата игрова информация и базовите символи за дадена игра. По този начин всеки може да направи избора си купувайки съответната касета.

Статистиките сочат значително нарастване броя на персоналните компютри, предназначени за битови телеигри. Социолозите са на мнение, че с това началото на борбата за ликвидирането на компютърната неграмотност е поставено.

Ивж. Кирил Янев

# Пирати в информатиката

Положително ще се излъжете, ако се доверите на романтичните си представи за пиратите. Ако в класическия си вид те са притежавали преди всичко груба физическа сила, у пиратите информатици, за които ще говорим, това качество не е задължително. Основното изискване тук се свежда до владене на тайните на информатиката.

Денят е 5 ноември 1978 година. В кратък репортаж американската телевизия запознава зрителите си с току-що арестувания Стенли Рифкин, около 40-годишен, служител в изчислителния център на една от големите банки в Лос Анджелис. Причината — той е успял да се сдобие с

внушителната, дори по американските представи, сума от 10 милиона долара, без за това да прибегва до използването на огнестрелно или каквото и да било друго оръжие. Мистър Рифкин не е заплашвал, нито пък е изнудвал някого. Той, както сам се изразява, си е взел тези 10 милиона, които сами са му се натикали в ръцете, при това доста „елегантно“. Как? Използувал терминала, който свързва банката с нейния филиал в Швейцария, за да преведе огромната сума за време, многократно по-малко, отколкото ако му се налагаше само да я преброи, макар и в банкноти по 1000 долара. Най-важното е обаче, че той едва ли би бил разкрит, ако не се е поддал на чисто американската склонност към ангросизъм. Веднага след операцията мистър Рифкин заминал за Швейцария, за да получи преведената от него там сума, и почувствувал се изведнъж милионер, купил от един бижутер 9 килограма диаманти (43 хиляди карата). Това събудило подозрение у бижутера, той известил полицията и по-късно Рифкин бил арестуван в собствената си страна. При разпита признал, че е знаел къде се пази и как да се добере до папката с алгоритъма, по който се изчислява паролата за превеждане на суми в Швейцария. Но не се стигнало до „излишен труд“, защото тя била написана на листче, закачено на стените до терминала.

За това си деяние Стенли Рифкин е осъден на 8 години затвор. Не е известно каква присъда са получили онези служители, които са оставили паролата на такова място, вместо да я държат в сейфа.

Друг пример, този път с използването на „непозволени“ средства. Всички стъпки и машинации на една петролна компания в Тексас били по странен начин отгатвани от конкурентната фирма и това обстоятелство накарало ръководството да направи необходимите проучвания, защото фалитът „чукал на вратата“. За тази цел наетите специалисти трябвало да се разходят и до Аляска, където бил инсталиран един от терминалите на тексаската фирма. Оказало се, че телефонната линия, която служела за връзка между централния компютър в Тексас и терминала в Аляска, е обект на особено внимание от страна на конкурентната фирма. Нейни специалисти успели посредством „секретно“ инсталиране на специална деривационна система да „прехващат“ потока





от цялата информация на фирмата и да я декодират, използвайки за тази цел микрокомпютърна система. Нещо повече, „пиратите“ знаели паролата и често симулирали работата на терминала в Аляска.

Подобни примери на Запад има в изобилие. За това говорят многобройните статистики, според които само през 1979 година в САЩ били регистрирани 633 472 информационни престъпления. Както твърдят някои американски експерти, разкриват се само около един процент от тях. Това се дължи на факта, че в тази сфера и най-добрите полицаи са безсилни. Защото (това е очевидно), за да бъдат разкрити подобни престъпления, са необходими професионални познания в областта на информатиката. Според Дон Паркър — един от най-големите специалисти по информатика в Станфордския изследователски институт — налице са признаци, по които може да се съди, че вече съществува така наречената информатична мафия. В подкрепа на това твърдение говори фактът, че едва ли би било възможно „неорганизирано“ годишно с компютърно манипулиране в САЩ да се крадат около 3 милиарда долара. Описаният по-долу случай е нагледна демонстрация за това, как дори невинната на вид игра с получените огромно разпространение напоследък микрокомпютри може да доведе до загуби на големи суми. През един дъждовен ден на април 1980 година група ученици от едно частно училище в Манхатън успели на „шега“ посредством учебния терминал, който бил свързан с телефонната мрежа, да се включат в информатичната мрежа на един от филиалите на огромна циментова компания. Резултатът от няколкоминутната игра са милиони битове затрита информация, която по-късно била оценена на стойност няколкостотин хиляди долара. Оставяме без коментар мнението на специалистите по информатика на фирмата, които смятали своята компютърна система за неприкосновена.

А сега да хвърлим поглед върху проблема с ролята на информатика. Знаем, че най-общо компютърът се състои от централен процесор (оперативна памет и аритметично-логическо устройство), входни и изходни устройства. Специални канали, или така наречените „интерфейс“, служат за връзка между тях. Входни устройства са устройствата за четене на перфокарти от перфолента, от дискета и т. н. Изходните устройства включват магнитните ленти, дискове, барабани... Тези устройства могат да бъдат и входни в зависимост от случая, а устройството за широк печат е само изходно. Терминалите служат както за въвеждане, така и за обработка и извеждане на информация. Те могат да бъдат локални (в случаите, когато са разположени на територията на основния компютър) и дистанционни (когато чрез телефонна, телексна или друг тип връзка са



инсталирани на известно разстояние от централния изчислителен комплекс). Този факт заслужава особено внимание, тъй като вече се уверихме, че терминалните уредби са най-уязвими при изтичане на информацията и че те твърде често се използват като „троянски коне“ от тъй наречените неупълномощени потребители. Като разшифроват умишлено или случайно използваните ключове, пароли, шифри и т. н., те могат да се представят за упълномощени и по този начин да въздействуват на ценна информация на огромни изчислителни комплекси, боравейки само с клавиатурата на даден терминал.

Особено уязвим елемент от конфигурацията на компютъра са магнитните носители — дискове, ленти и дискети, защото дори и в случаите, когато данните върху тях са изтрети, с помощта на специална, твърде прецизна апаратура могат да бъдат уловени остатъчни електрически сигнали. Те често са напълно достатъчни за експертите по електронна криптография, за да си съставят точна картина за вече изтретата информация. Статистиките говорят, че по този начин са били разшифровани много промишлени тайни.

Устройството за широк печат е може би най-примамливото за нарушителите, защото върху него желаната информация се печата в явен вид. С подходяща за случая техника изкуските фотографични на една фирма са проявили завиден професионализъм, когато са успели да фотографират

необходимите им данни на конкурентна фирма от разстояние 70 метра.

Примерите са много. Разбира се, правят се опити за ограничаване на престъпленията в областта на информатиката. Известна е вече и така наречената

### системна защита на информацията

Тук се прилагат разнообразни средства, методи и мерки за предупреждение и предпазване както от умишлени, така и от случайни интервенции в изчислителните комплекси. Един от принципите за изграждане на системата за защита е тя да бъде естествена и проста, защото само по този начин може да осигури ефикасен контрол и така необходимата пълна регистрация на евентуални нарушения.

### Организационните

мерки за защита от нарушение на безопасността и целостта на информацията са първият етап от изграждане на комплексната системна защита. Тук се включват дейности по изграждане и на защитни съоръжения срещу стихийни бедствия, създаване на специални административни служби за защита, реализиране на контролно-пропускателен режим, контрол за изменения в програмното осигуряване и т. н. Например системата СИГНАК автоматично анализира подписите на влизащите в изчислителния център. На специална бланка посетителите се разписват със специална писалка. Особеното тук е, че не се изследва графичният вид на подписа, а неговата динамика, т. е. съотношението между време, натиск и ъглова скорост на писане. Надеждността е 3,5 процента допуснати грешки за 5—6 години всекидневно използване.

Създадена е и система, която регистрира различията в „акустичното звучене“ на телата на служителите. Сигналите, изпратени от акустичния излъчвател, се отразяват от телата на влизащите, след това се приемат и сравняват със запааметените от ЕИМ „звукови профили“ на персонала. Интересното тук е, че дори и близнаците имат различно акустично звучене.

### Апаратните

средства са друг елемент от системата за защита на информатиката.

Разработени са и успешно се използват електронни, електроннооптични, механични и други средства, като дескрипторни регистри за контрол на границата на оперативната памет на ЕИМ, превключватели за защита на външната памет, устройства за идентификация на потребителите по индивидуални признаци, генератор на кодове за идентифициране на устройствата на изчислителната система, и т. н.

Съобразно случая апаратните средства за защита се оформят като самостоятелно обзавеждане или се „вмъкват“ в архитектурата на ЕИМ.

Споменахме, че при предаване на информацията се получава електромагнитно поле, което може да „улавя“ с подходящи средства. В този аспект интерес представлява разработеният от изследователския център на фирмата ИВМ в Цюрих нов метод за предаване на информация с помощта на инфрачервени лъчи. По този начин се избягва възможността за включване на външни терминали към ЕИМ, когато в изчислителния център се обработва информация от секретен характер.

Много ефикасен може да бъде приемно-предаващият блок, с помощта на който компютри могат да приемат и предават данни без проводници (интерфейс, телефон, телекс и т. н.) в радиус на 20 метра. Блокът се закрепва на тавана на изчислителния център и се управлява чрез инфрачервени лъчи.

Особен интерес представляват

### Софтуерните

методи за защита на информацията в ЕИМ.

Тук възможностите са може би най-големи и разнообразни. Масивите от данни могат да се защитят чрез пароли, кодови думи, етикети, ключове и т. н. На пръв поглед няма разлика между тези елементи на програмната защита, но добре е да се знае, че нюансите са съществени. Например разликата между ключ и парола се изразява в обстоятелството, че ключът е по-общото понятие. Паролата може да бъде само входна процедура за формиране на ключа. По този начин, за да се осигури достъп на даден терминал до изчислителния комплекс, е необходимо ключът да бъде изчислен съгласно алгоритъм, известен само на упълномощените да работят с тази информация. В зависимост от резултатите на изчисленията се взема решение за достъп или се дава сигнал за тревога.

Обикновена практика е да се използва комбинация от апаратни и програмни средства, като се прилагат и принципите на криптографията, т. е. използват се разнообразни шифри, които правят информацията от „закрит“ тип. Това става чрез замяна на символи, аналитични преобразования и използване на модерните напоследък гамови методи.

И все пак фактите си остават факти. Независимо от предприетите предпазни мерки, чиято стойност вече достига 10 процента от стойността на използваните ЕИМ, информатичните престъпления се увеличават непрекъснато. На организирани симпозиуми и срещи специалистите търсят нови и ефективни методи и средства за защита на информацията. За съжаление на състоялия се миналата година симпозиум ТООП СЕКРЕТ-82 беше направена и печалната прогноза, че към 1985 година загубите от злоупотреби в информатиката ще възлизат на космическата сума около 160 милиарда долара годишно.

Инж. Кирил Янев



# Необходимото условие

Научнофантастичен разказ от Айзък Азимов

Джек Уивър се измъкна от недрата на Мултивак напълно отчаян. Тод Немерсън, който седеше пред пулта, го попита:

— Нещо ново?

— Нищо — отвърна Уивър, — нищо, нищо, свършено нищо! Не мога даже да разбера какво би могло да се случи.

— И въпреки това той не работи.

— Добре ти е да разсъждаваш така, седнал в креслото.

— Аз не разсъждавам, а мисля.

— Той мисли! — Уивър горчиво се усмихна.

Немерсън неспокойно се размърда в креслото.

— А защо не? Шест бригади от кибернетици се мъкнат из коридорите на Мултивак и за три дни нищо не откриха. Защо за разнообразие някой да не започне да мисли?

— Колкото и да мислиш, нищо няма да се промени. Трябва да се намери повредата. Някъде сигурно е станало късо съединение.

— Едва ли всичко е толкова просто, Джек.

— Кой казва, че е просто? Знаеш ли колко милиона клетки и контакти има в него?

— И все пак не си прав. Ако ставаше дума за реле или контакт, Мултивак би използвал резервните си линии, сам би открил къде е повредата и би ни известил за това. Цялата беда е в това, че Мултивак не само не отговаря на въпросите, но не може да ни съобщи какво е станало с него. Между другото, ако не му помогнем, в градовете ще започнат вълнения. Световната икономика се координира от Мултивак и те отлично знаят това.

— Между другото и аз го знам. Какво ще промени това? Трябва да се мисли. Ние изпускаме нещо. Разбери, Джек, за последните стотина години най-добрите мозъци в кибернетиката се стараеха да усложнят Мултивак. Днес той може почти всичко — даже да говори с нас и да ни чува. По сложност практически той не отстъпва на човешкия мозък. Ние и досега не можем напълно да разгадаем човешкия мозък — защо претендираме за пълно разбиране на Мултивак?

— Още малко и ще кажеш, че Мултивак е разумен.

— А защо не? — Немерсън се замисли. — Защо не? Можем ли да твърдим, че Мултивак не е преминал онази тънка, условна черта, която отделя машината от мислещото същество? А и съ-

ществува ли такава черта? Ако мозъкът е количествено по-сложен от Мултивак, а ние продължаваме да усложняваме Мултивак, в някой момент...

Немерсън потъна в мълчание.

— Защо е всичко това? — раздразнено попита Уивър. — Дори да допуснем, че Мултивак е разумен. Нима това ще ни помогне да открием повредата?

— Ще ни помогне, защото ще можем да подходим към него с човешки мерки. Да допуснем, че са ти задали въпроса: каква ще бъде цената на пшеницата през следващата година, а ти не си отговорил. Защо не си отговорил?

— Защото просто не знам отговора. А Мултивак го знае. Той, а не аз разполага с цялата необходима информация. Използвайки я, той може да предскаже тенденции в политиката, икономиката или например в метеорологията. И ние отличено знаем, че той може това — правил го е неведнъж.

— Добре. Тогава да допуснем, че аз съм ти задал въпрос, а ти знаеш отговора, но не можеш да ми го съобщиш. Защо? Защото имам тумор в мозъка — озъби се Уивър. — Защото съм загубил съзнание. Защото съм мъртвопопийн. И накрая, дявол да го вземе, защото съм се повредил! Точно това се стараем да установим и ние. Опитваме се да открием мястото, където е станала повредата. Опитваме се да открием необходимото условие за неговата работа.

— И не намерихме. — Немерсън се надигна от креслото. — Слушай, Джек, на кой въпрос Мултивак замълча?

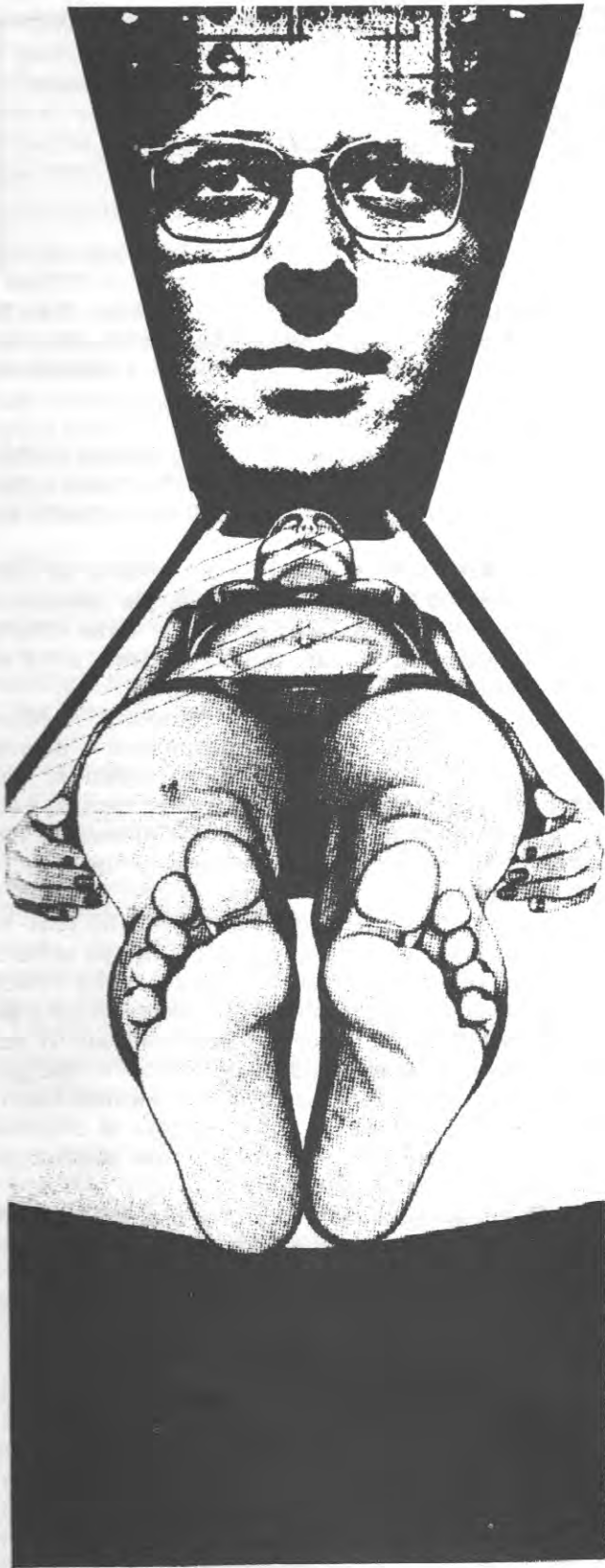
— Откъде да помня? Да ти превъртя ли лентата?

— Налага се. Това е терапия.

— Да, да, разбира се, терапия. Даваме си вид, че Мултивак е разумно същество, за да не преживяваме: ах, машината е по-умна от мен! От метално чудовище го превръщаме в господ-бог.

— Обясни си го, както ти е по-удобно.

— Но това е самоизмама и ти много добре го знаеш. Толкова сложен компютър, колкото Мултивак, трябва да чува и да говори. Даже е недостатъчно само да залагаш в него въпросите и да получаваш отговори. На определено ниво на сложност Мултивак трябва да изглежда разумен, защото в действителност е разумен. Слушай,



Джек, задай ми онзи, последния въпрос. Искам да изпитам собствената си реакция на него.

— Само това оставаше! — отсече Уивър.  
— Моля те.

Уивър бе напълно отчаян и освен това смъртно уморен. Иначе едва ли би се подчинил на такава молба. Той се престори, че залага програмата в Мултивак, и започна да говори така, както говореше винаги в такива минути. Той изказа собственото си мнение за нередностите в селското стопанство, спомни си за новото уравнение, описващо изтичането на ракетната струя, за петната върху Слънцето...

Първоначално говореше с усилие, но постепенно навиците си казаха думата и в момента, когато свърши работата си, едва не потупа Немерсън по рамото, пожелавайки му успех.

— Добре — завърши той. — Обработи информацията и бързо дай отговор.

Няколко секунди Джек Уивър стоя, дишайки дълбоко, и отново преживя вълнението от властта над най-гигантското и най-сложното творение на човешките ръце и човешкия разум. След това се сепна и смутено промърмори:

— Ето... това е всичко.

— Най-после знам — каза Немерсън — защото, ако аз бях на мястото на Мултивак, нямаше да ти отговоря. Джек, очисти Мултивак. Помоли всички техници да излязат навън. А след това отново заложил програмата. Аз сам ще говоря.

Уивър сви рамене, обърна се към пулта за управление, покрит с тъмни, немигащи скали и угаснали лампи. По негова заповед бригадите на кибернетиките една след друга напуснаха машината.

След това, въздъхвайки, той включи програмното устройство. За дванадесети път през последните дни той се опита да накара Мултивак да се труди. Замигаха светлинките върху пулта за управление. Някъде далеч за това ще узнаят журналистите и ще се разнесе слухът за новия опит. И хората в целия свят, толкова много зависещи от Мултивак, ще затаят дъх.

Докато Уивър залагаше програмата, Немерсън започна да говори. Той говореше бавно, старейки се точно да си припомни думите на Уивър, и очакваше решителния момент, когато трябваше да намери необходимото условие за работата на компютъра.

Уивър свърши. В гласа на Немерсън зазвуча вълнение. Той каза:

— Добре, Мултивак. Обработи информацията и дай отговор.

Той направи малка пауза и добави необходимото условие:

— МОЛЯ!

В същия миг се включиха всички релета и контакти на Мултивак.

И нищо чудно.

Машината може да чувствава — когато престане да бъде машина.

Преведе Васил Стоянов



## Програма

## Рисува картини

За тези от вас, които вече са преминали увода на общуването с компютрите и искат да украсят своя ден, предлагаме една програма, която рисува. В следващия брой ще ви разкажем повече от неподзираните възможности на електронния художник.



```

10 HOME : REM CLEAR THE TEXT WINDOW
11 TEXT : POKE 216,0 : REM TURN OFF ONERR
15 VTAB 7 : HTAB 15 : PRINT „BRIAN'S THEME“
20 VTAB 9 : HTAB 17 : PRINT „BY“
25 VTAB 11 : HTAB 16 : PRINT „BRIAN HOWARD“

30 VTAB 15 :
35 VTAB 23 : HTAB 9 : PRINT „PRESS RETURN TO CONTINUE...“;
40 GET AS : IF AS < > CHR$(13) THEN 40
80 HOME : REM CLEAR THE TEXT AREA
100 VTAB 22 : REM MOVE CURSOR TO MIDDLE
120 HGR : REM SET HIGH RESOLUTION GRAPHICS MODE
140 A = RND (1) * 279 : REM PICK AN X FOR „CENTER“
160 B = RND (1) * 159 : REM PICK A Y FOR „CENTER“
180 I% = ( RND (1) * 4) + 2 : REM PICK A STEP SIZE
190 HOME : VTAB 22
200 HTAB 15 : PRINT „STEPPING BY“; I%
210 VTAB 24 : PRINT „ <PRESS THE 'ESC' KEY TO STOP>“;
220 FOR X = 0 TO 278 STEP I% : REM STEP THROUGH X VALUES
240 FOR S = 0 TO 1 : REM 2 LINES, FROM X AND X+1
260 HCOLOR = 3 * S : REM FIRST LINE BLACK, NEXT WHITE
280 REM DRAW LINE THROUGH „CENTER“ TO OPPOSITE SIDE
300 HPLOT X + S, 0 TO A, B TO 279 - X - S, 159
310 IF PEEK (- 16384) = 155 THEN 3111
320 NEXT S,X
340 FOR Y = 0 TO 158 STEP I% : REM STEP THROUGH Y VALUES
360 FOR Y = 0 TO 1 : REM 2 LINES, FROM Y AND Y+1
380 HCOLOR = 3 * S : REM FIRST LINE BLACK, NEXT WHITE
400 REM DRAW LINE THROUGH „CENTER“ TO OPPOSITE SIDE
420 HPLOT 279, Y + TO A, B TO 0, 159 - Y - S
430 IF PEEK (- 16384) = 155 THEN 3111
440 NEXT S,Y
460 FOR PAUSE = 1 TO 1500 : NEXT PAUSE : REM DELAY
480 GOTO 120 : REM DRAW A NEW PATTERN
1111 POKE - 16298,0 : REM TURN OFF HI-RES
1112 POKE - 16388,0 : REM CLEAR KBD STROBE
1115 TEXT : CALL - 936 : TEXT : END

```

## С усмивка за сериозното

Универсални закони  
за научни инженери

При всяко изчисление, ако може да се допусне грешка, тя се допуска.

Посоката на допуснатата грешка при всяко изчисление се определя от посоката на по-голямата вреда.

Константите във всяка формула (особено записаните в инженерните справочници) трябва да се разглеждат като променливи величини.

Закон на Грелб  
за грешката

Във всяка последователност от изчислителни сметки грешката има тенденция да се проявява в обратния край — т.е. не този, откъдето сме започнали проверката.

СЕДЕМТЕ ЗАКОНА  
НА ПРОГРАМИРАНЕТО

1. Ако една програма започне да работи, тя е остаряла.

2. Всяка конкретна програма струва повече и изисква по-дълго време, отколкото е било по план.

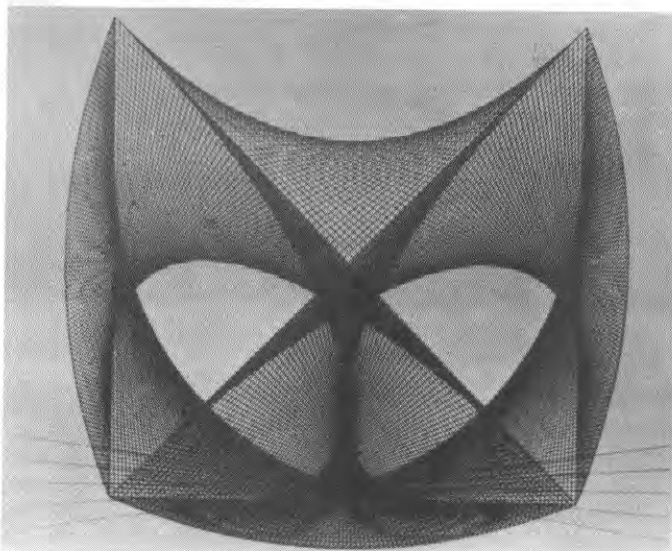
3. Ако една програма е полезна, ще бъде наредено да бъде променена.

4. Ако програмата е безполезна, за нея се изисква пълна придружителна документация.

5. Всяка конкретна програма има тенденция да разраства, докато запълни паметта, с която разполагаме.

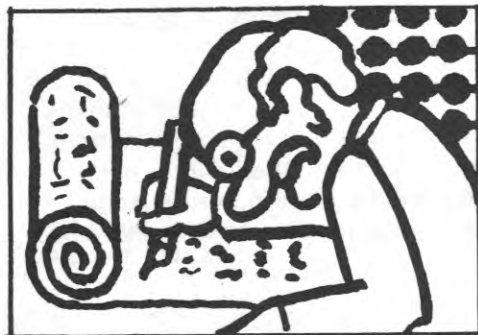
6. Цената на програмата е пропорционална на теглото на изходния продукт от нея.

7. Сложността на програмата има склонност да се увеличава, докато надхвърли възможностите на програмиста, който се занимава с нея.



# КОМПЮТЪРЪТ ЗА ВАС / 1/84

ИЗДАТЕЛСТВО  
„НАРОДНА МЛАДЕЖ“



## РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Пенчо Сираков	д-р Димитър Пеев
Димитър Иванов	Лъчезар Шиков
Людмил Даковски	Петко Магерски
Борис Ачков	Костадин Владов
Георги Балански	Иван Михайлов
Васил Димитров	Петко Тодоров
Руси Русев	Тошко Недялков

## КОМПЮТЪРЪТ ЗА ВАС

Отговорен редактор к. т. н., инж. Петко Тодоров  
Редактор Иван Серафимов  
Художник Иван Марков и Димитър Чаушов  
Художествен редактор Иван Стоилов  
Технически редактор Георги Дойчинов  
Коректор Лилия Вълчева

Първо издание. Българска. Л.Г.И. Тематичен номер 23/  
95321/2002-9-84. Дадена за печат на 16.8.84 г. Подписана за  
печат на 25.8.84 г. Излязла от печат на 8.9.84 г. Поръчка №  
176, Формат 60x90/8. Тираж 5000. Печатни коли 8.

„Народна младеж“ — издателство на ЦК на ДКМС  
Набор ДП „Георги Димитров“ — фотонаборен център  
Печат ДП „Балкан“ — София 1984 год.

„Компютърът за вас“ 1/84 подготвя издателски екип в съ-  
став: Инж. Васил Димитров, Георги Дойчинов, д-р Димитър  
Пеев, Иван Марков, Иван Михайлов, Иван Серафимов,  
к. т. н. инж. Петко Тодоров — отговорен редактор, инж. Сл.  
Иванов

## Съдържание

- 3 Подготовка за работа с електронноизчислителна техника — призвание и дълг на младото поколение
- 5 Апостолите на втората грамотност
- 7 Три пъти „защо“ в една посока
- 10 Блясъкът на „Агат“
- 11 Компютърна зависимост
- 13 Бащата на компютъра
- 18 Към младите
- 19 Ерата на микропроцесорите
- 23 „Авангард“ в действие
- 25 Децата в компютризирания свят — днешен проблем на бъдещето
- 31 Днес и утре
- 33 Програмираното обучение
- 37 „Микрокомпютърните“ деца
- 38 Любопитно
- 39 Личните компютри
- 42 Какво може ПРАВЕЦ-82
- 43 Компютърът слуша и говори български
- 48 Компютър от пето поколение
- 50 Цената на опита
- 52 „Ограмотяване“ на персоналните компютри
- 53 Избери за себе си...
- 54 Компютърът-чиновник?
- 56 Обратна връзка — мнение, проблем, предложение...
- 57 Компютри за забавление
- 58 Пирати в информатиката
- 61 Необходимото условие





## Някои казват, че...



Казват, че компютрите все по-успешно и може би... завинаги ще изместват книгите от нашите делници. Ние не споделяме това мнение, но дори и така да е, все пак компютрите не биха могли да изиграят „своята“ роля... без самите книги. За да бъдат електрониката, компютризацията, микропроцесорите, съвременната техника, точните науки наши необходими и верни помощници в овладяването на т. н. „втора грамотност“, издателство „Народна младеж“ предлага поредица от заглавия, посветени на тази тема. Ваши полезни спътници ще бъдат книгите, които наскоро ще се появят по книжарниците:

**„На ти с компютрите“** от Кирил Янев — първи стъпки в общуването с електронноизчислителните машини

**„Миниатюрните великани“** от Марко Герджиков — въведение в света на микроелектрониката

**„Да поиграем на математика“** от Т. Варга

**„Математика за малчугани“** от Вл. Житомирски и Лев Шеврин — второ издание

**„Златната долина“** от Петко Богданов — посветена на търсенията и стремленията на младите съветски учени в Сибир

**„Предизвикателството на горивата“** — от Васил Симеонов — за дълбочинната преработка на горивата

**„Хълмове от отпагъци — планини от суровини“** от Георги Томев

**„Построеното тук от мен...“** — сборник за националните младежки обекти

**„Младежта и трудът“** — сборник, подготвен на Научноизследователския институт за младежта

Казват, че компютрите все по-успешно и може би... завинаги ще изместват книгите от нашите делници. А може би ще направят истински интересните книги още по-необходими.

Очаквайте новите заглавия на издателство „Народна младеж“.



