

Integrovaný automatizovaný informační systém v TOS Kuřim

Éra počítačů III. generace

(2. část historie zavádění výpočetní techniky v podniku TOS KUŘIM)

Branislav LACKO

1975-1980 / Dosažený stav AIS a stavba nového VS

V roce 1975 byl počítač D21 vytížen plně podnikovými agendami na dvě směny. Externí zákazníci, až na výjimky velmi krátkých výpočtů, se museli spokojit se strojovým časem v nočních směnách nebo ve směnách o sobotách a nedělích. Přitom postupné rozšiřování základních kmenových souborů a tempo, se kterým přibývaly nové výpočty, to vše jasně ukazovalo, že během dvou - tří let nebude tento počítač schopen zpracovat všechny potřebné výpočty ani ve třech směnách.

Dávkové zpracování dat neumožňovalo operativní přístup k sekvenčním souborům, které byly uloženy na magnetických páskách. Samozřejmě to brzdilo operativní provádění změn v uložených souborech. Změna, byť jediného údaje na magnetické pásce, znamenala přečíst celou pásku bez změny na jinou mag. pásku až do příslušného místa opravy, opravit potřebný údaj a zapsat takto opravený, na tuto novou pásku, následně překopírovat zbytek pásky beze změny na také na tento nový magnetický kotouč.

Velikost souborů na magnetických páskách v té době byla taková, že se předpokládalo, že již po roce 1976, budou kmenové soubory uloženy na více navazujících kotoučích pásky.

Navíc se začaly objevovat problémy se zápisem na staré jednopalcové magnetické pásky.

Bylo jasné, že i s ohledem na udanou životnost počítače od výrobce – 10 let, musí maximálně v roce 1980 být v provozu nový počítač.

Naštěstí vedení podniku si bylo vědomo klíčového postavení automatizovaného zpracování dat v rámci podnikového řízení, bez kterého by již podnik nebyl schopen svého provozu!

Zkušenosti s několika technickými poruchami počítače v té době ukázaly, že podnik bez počítače uprostřed měsíce může fungovat maximálně dva dny, v uzávěrkovém období na konci měsíce pak jen 6 až 8 hodin. Proto dalo pokyn ke stavbě budovy VS, přípravě instalace nového počítače vyšší třetí generace a všemožně podporovalo snahy o jeho získání.

Stavba výpočetního střediska

Počítač D21 byl rozměrově velmi úsporně navržen. Zejména magneticko-páskové jednotky vždy dvě nad sebou, zabíraly malý prostor. Proto ho bylo možno instalovat do adaptovaného sálu o rozměrech (12x15m) z místností, které před tím sloužily pro zasedání závodního výboru ROH v administrativní budově. Tak malá místnost a malá konfigurace počítače byla klimatizována dvěma menšími skříňovými klimatizacemi v bezprostředně sousedící malé místnosti. Cívky magnetických pásek byly skladovány v klimatizované místnosti sálu počítače, což sice ušetřilo potřebu další klimatizované místnosti, ale omezovalo pohyb obsluhy na sále a provoz vlastního počítače. Krabice tabulačního papíru se skladovaly porůznu ve všech místnostech provozu výpočetního střediska i mimo něj. Přitom bylo jisté, že bude potřeba, aby starý a nový počítač pracovaly nějakou dobu paralelně! Z toho jasně vyplýval návrh na postavení nového výpočetního střediska.



Stavba budovy nového výpočetního střediska pro počítač M 4030
(Foto archiv autora)

Hned vedle hlavní administrativní budovy podniku na straně, kde bylo v přízemí výpočetní středisko, byl volný prostor na pozemku firmy, který mohl být využit pro stavbu nového, samostatně stojícího, velkého výpočetního střediska.

Vedením podniku byl odsouhlasen návrh, že nová budova výpočetního střediska musí být navržena tak, aby nové středisko mělo:

- Potřebně veliký, klimatizovaný sál pro počítač třetí generace velké konfigurace s rezervou pro připojení dalších, moderních přídavných zařízení (např. radičů vzdálených zobrazovacích jednotek).
- Klimatizovaný sklad magnetických médií (magnetické pásky, magnetické disky)
- Příruční sklad tabulačního papíru, děrných pásek a děrných štítků. Za rok 1976 se potisklo ve VS TOS Kuřim 9 tun tabulačního papíru. Je potřeba podotknout, že surovina na tento tabulační papír byla z dovozu a proto tabulační papír podléhal přísné bilanci. Naše VS by tehdy spotřebovalo papíru ještě více, ale ani po různých urgencích jsme víc bilančně přiděleno nedostali.
- Operativní sklad náhradních dílů
- Prostory pro obslužný provozní personál (technici, operátorky, příprava provozních dat)
- Prostor pro přípravu vstupních dat s využitím magnetických médií (pružné diskety, kazetové magnetické pásky)
- Kanceláře pro analytiku a programátory
- Kanceláře pro vedení provozu výpočetního střediska
- Víceúčelovou místnost pro možnosti školení a větších pracovních porad

Bylo rozhodnuto, že z operativních důvodů kontaktu pracovníků oddělení Podnikové organizace s ředitelem, ponechat jejich kanceláře naproti kancelářím ředitelství podniku v centrální administrativní budově.

Naštěstí v investičním oddělení podniku byl pracovník, schopný vypracovat stavební návrh takové budovy, a to ve spolupráci s pracovníky výpočetního střediska tak, aby byly splněny všechny specifické požadavky počítačového provozu. To byla velká výhoda, protože řada jiných podniků v té době, která byla odkázána na nedostatkové projekční služby externích stavebních firem, jejichž stavební projektanti neměli zkušenosti s provozem počítačů, dostala stavební plány budov, které v řadě případů tyto požadavky nesplňovaly. Navíc tento pracovník podniku TOS Kuřim provedl projekční práce ve velmi krátkém termínu a po konzultaci s námi.

Výsledkem byla stavba, která v centru měla velký sál počítače 12x12 metrů o výšce sálu 6 metrů kolem kterého byly rozmístěny v logistickém uspořádání, ostatní provozní a kancelářské prostory. Obvodová přístavba kolem sálu byla jednopatrová.

Pamatovalo se i na takové věci jako, propojení prostor starého výpočetního střediska s novým střediskem přízemní spojovací chodbou a zapuštění zdvojené podlahy v sále tak, aby sál měl stejnou výšku podlahy jako okolní místnosti, což bylo velmi výhodné a vhodné pro používání pomocných vozíků pro navážení magnetických médií, tabulačního papíru, vstupních děrných štítků apod. Dokonce byly osazeny i zvláštní vnitřní okna v chodbě prvního patra tak, aby bylo umožněno prohlédnout si sál počítače v průběhu případných exkurzí, aniž by účastníci exkurzí vstupovali do klimatizovaného sálu, kde bylo potřeba udržovat zvýšenou čistotu s ohledem na provoz magnetických pásek a magnetických disků!

Podnik neměl problém získat obratem stavební povolení k výstavbě svého nového střediska. Problém však byl ve vyřešení otázky: Kdo nové výpočetní středisko postaví?

Velké stavební firmy o takovou „malou“ stavbu neměly zájem a ani volné kapacity ve svých centrálně určených pětiletých plánech. Malé okresní stavení podniky z okolních okresů (Brno-město, Brno-venkov, Blansko) se nechtěly zabývat tak technologicky složitou stavbou, se kterou neměly žádné zkušenosti.

Nakonec se podnik obrátil na pracovníky systémové projekce (SP), aby pomohli podniku realizovat stavbu „svépomocí“. Podnik na stavbu převedl všechny tři pracovníky stavební čety (zednický mistr a dva zedníci) a příslušný inženýr investičního oddělení, který stavbu vyprojektoval, si vyřídil možnost působit jako stavební dozor. Ten podle operativního plánu a potřeb vždy deklaroval, kolik je potřeba dalších pracovníků, a vedoucí odd. systémové projekce po dohodě určil analytiku-programátory, kteří na stavbu šli provádět pomocné resp. kvalifikované práce.

Je potřeba si uvědomit, v té době byla stavba rodinných domků, ale i družstevních bytových jednotek svépomocí běžnou praxí. Svépomocí se stavěla i řada staveb v tzv. „Akcích Z“ – mateřské školky, místní tělocvičny, kulturní sály, samoobslužné prodejny apod. nejen na vesnicích, ale i ve městech. V systémové projekci byla polovina pracovníků takových, kteří v té době měli za sebou stavbu rodinného domku svépomocí. Takže ti byli schopni realizovat všechny práce betonářské, zednické, nejen při zdění, ale i při omítání zdí i fasády. Proto každodenně „dotovat“ stavbu počtem až do 2+3 osob (dva pracovníci znali zednických prací a 3 pomocníci) bylo možné zajistit. Přitom pro urychlení prací se některé soboty zajišťovaly

jako tzv. „velké akce“, kdy přišli skoro všichni! Vedoucí provozu J. Tomášek, měl v té době za sebou nejen stavbu svého rodinného domku, a vedení dvou staveb Akcí Z v obci Lysice. Ten prakticky dělal na stavbě střediska stavbyvedoucího. Stavba pokračovala díky jeho organizaci a šikovnosti ostatních tak rychle, že středisko bylo postaveno v rekordním čase 1,5 roku. A to včetně instalací elektro, odpadů a vodovodních rozvodů, které za pomoci dvou kuřimských instalatérských „fuškařů“ a brigádnických pracovníků SP byly realizovány také v rekordním čase.

Bohužel to mělo často dopad na extrémní vyčerpání všech pracovníků OTŘ a často i na újmu některých činností celého útvaru OTŘ.

Je velká škoda, že bohužel nikdo nepořídil žádné fotografie, zachycující brigádnickou pomoc „svépomocných“ stavebníků výpočetního střediska! Ale v situaci, kdy ke každodennímu návalu náročné programátorské práce přibyla ještě takováto stavební dřina, nikdo na to nepomyslel. Navíc focení v prostorách podniku bylo zakázáno. Když někdo pořídil fotografii spolupracovníků v kanceláři, tak za zavřenými dveřmi, a rozhodně se nešel s tím chlubit do sousední kanceláře. Ale fotografovat na volném prostranství, přímo před okny hlavní administrativní budovy, nikoho ani nenapadlo.

Už to mohlo být považováno za provokaci, když si jednou několik programátorů na pracovní ochranné helmy (na bezpečnost se v tomto případě dbalo, protože každému bylo jasné, že úraz by měl nepříjemné následky v této situaci přímé i nepřímé) nalepili malé samolepící štítky s písmeny IHS - Inženýrský Helfr Servis, což napodobovalo zkratku podniku IPS – Inženýrské a průmyslové stavby. Ihned byli upozorněni staršími pracovníky, ať štítky raději odlepi, aby nebyly nějaké problémy „s vrchností“.

Jedním z dalších problémů byl problém klimatizace. Tehdejší český průmysl v oblasti vzduchotechniky nebyl připraven na instalaci tolika klimatizačních zařízení do nově budovaných výpočetních středisek. Plánované hospodářství v tom směru (jako i v některých jiných směrech) prostě zaspalo. Dokonce to vedlo v mnoha případech k situaci, kdy počítače nebyly uváděny do provozu, protože chyběla v nově vybudovaném výpočetním středisku po smontování a oživení počítače nutná, fungující klimatizace.

Když se pracovníci investic TOS Kuřim vypravili do vzduchotechnické firmy v Opočně na zdánlivě „beznadějnou“ služební cestu - sjednat nákup klimatizace pro podnikové středisko, narazili v prvním okamžiku ihned na odmítavé stanovisko dodavatele přesto, že jednání bylo zahájeno tradičním postavením láhve koňaku na jednací stůl. Pak ale jednání zvrátil jeden důležitý moment.

Z našeho investičního oddělení nikdo nikoho v dodavatelské firmě neznal. Povědomost a skutečnost, že když má někdo v dodavatelské firmě známého, vždy pomáhala a toto samozřejmě pracovníci samozřejmě věděli. V celém podniku TOS Kuřim však žádný kontakt nesehnali, jen informaci a jméno z odd. Obchodně technických služeb, že před dvěma roky jeden pracovník z Opočna volal a objednal opravu frézky, kterou jim před léty dodal podnik TOS Kuřim. V momentě, když jednání uvízlo na mrtvém bodě a naši pracovníci už se připravovali k odchodu, se obrátil zástupce TOS ještě na pracovníky vzduchotechnické firmy, že by rád vyřídil pozdrav od vedoucího OTS z Kuřimi pro jednoho jejich zaměstnance. Ukázalo se, že jméno patří jejich výrobnímu náměstkovi, který má kancelář vedle jednací místnosti. Kontaktovaný náměstek, který se chystal právě zajít do provozu, se zastavil po

obdržené informaci v jednací místnosti a poměrně chladně přijal předávaný pozdrav až do chvíle, než se zjistilo, že hosté jsou z TOS Kuřim. On totiž měl velký problém, že potřeboval náhradu za úzkoprofilový frézovací stroj, ale taková frézka nebyla v jejich dlouhodobém bilančním investičním plánu. Vzájemnou komunikací obou zainteresovaných stran se nakonec poměrně dost rychle dohodlo řešení: TOS Kuřim vyrobí v „nadplánu“ frézovací stroj FNK 25 pro ně, a oni vyrobí navíc jednu soupravu klimatizačního zařízení z „nevyužitých náhradních dílů“ pro TOS Kuřim! Pochopitelně, že obě firmy zajistily výrobu dohodnutých komodit v mimořádných, urgentních termínech!

Pak už jen stačilo, jak byla souprava klimatizačního zařízení dodána, projednat s jedním montážních pracovníků výrobce, aby na víkend přijel do TOS Kuřim a ukázal pracovníkům výpočetního střediska TOS, jak celé zařízení smontovat a ukázat základních pár grifů pro tuto montáž. Brigádnickou prací pracovníků výpočetního střediska se celé klimatizační zřízení v TOS Kuřimi smontovalo.

Takovýmto způsobem získal podnik TOS Kuřim novou budovu výpočetního střediska včetně úzkoprofilové klimatizace pro instalaci dalšího počítače pro rozvoj svého podnikového automatizovaného informačního systému.



Hotová budova výpočetní střediska TOS Kuřim

1975a ... / Koncepce AIS s databází a spolupráce s VÚSTE Praha

Na magnetopáskovém počítači D21 druhé generace, nebylo možno realizovat více, než automatizované zpracování základních podnikových agend vzájemně na sebe navazujících. Hlavním důvodem byla především omezení, která vyplývala se sekvenčního zpracování souborů na magnetických páskách a kapacitní omezení výpočetního výkonu D21.

Autor, jako tehdejší systémový programátor, proto už v roce 1973 zpracoval materiál, který shrnul východiska pro návrh integrovaného informačního systému, založeného na využívání centrální databáze. Dokument bylo značen zkratkou ISOP - Integrovaný systém orientovaný podnikově. Ten na 32 stránkách obsahoval hlavní zásady a celkovou koncepci inovovaného

informačního systému. Promítly se v něm jednak zkušenosti z využití stávajícího agendového informačního systému, dále snahy odstranit současná omezení a nové myšlenky, které se objevily jako pokrokové koncepce informačních systémů. Ty jsme jako pracovníci podnikového výpočetního střediska čerpali z odborných publikací, časopisů a získávali na konferencích. Patřilo k nim i několik konferencí Integrované informačné systémy Výzkumného výpočetního střediska OSN Bratislava. To bylo díky OSN otevřeno v roce 1969 a vybaveno na naše poměry velmi výkonným velkým počítačem Control Data Corporation CDC 3300, v té době nejmodernějším počítačem v celé republice.

V té době, jsme měli, v důsledku vazby na švédskou státní zbrojovku SAAB řadu informací o používání databází, které švédské království realizovalo ve státní správě právě počítači. Firma DATASAAB začala jako jedna z prvních v Evropě používat databázový systém podle doporučení skupiny DBTG CODASYL. Díky tomu jsme měli snadný přístup k materiálům, které podrobně popisovaly tento zřetězený model prostřednictvím ukazatelů v datových souborech na discích. Proto jsme velmi rychle dokázali rozpoznat a porovnat přednosti a slabiny tří tehdy existujících databázových modelů: síťového zřetězeného modelu, relačního modelu a hierarchického stromového modelu. V té době u nás programátoři od velkých počítačů IBM měli informaci o hierarchickém modelu a od malých, nastupujících počítačů zejména o relačním modelu. My jsme ale pochopili, že na počítačích této kategorie pro podnikové účely je vhodný síťový zřetězený model, který jsme také ve finální koncepci realizovali. Poznamenejme, že v této oblasti bylo výpočetní středisko TOS Kuřim o krok, možná i dva, napřed před ostatními podniky v rezortu všeobecného strojírenství. Proto bylo vybráno jako spoluřešitel resortního úkolu „Typové zavedení skupiny úloh Databáze v ASŘP“ spolu s VÚSTE Praha.



Budova, ve které bylo umístěno VVS OSN v Bratislavě na Dúbravské ulici kde probíhaly konference Integrované informační systémy (Stav r. 2018 při návštěvě SAV - Foto a archiv autora)

Situaci nám ulehčil fakt, že slovenská organizace Datasystem Bratislava, koupila v té době pro Československo licenci na využívání IDMS, tj. programového vybavení DBTG CODASYL pro hostitelský jazyk COBOL.

Současně už koncepce integrovaného informačního systému uvažovala s terminály, alespoň pro přímou odporu údržby a jednoduchého dotazování pro klíčové datové soubory (kusovníky, technologické postupy, ceník materiálu, sklad materiálu, jednotná evidence pracovníků, výrobní dokumentace).

Bylo rozhodnuto, že celý stávající systém programů bude přepsán do programovacího jazyka ANSI COBOL. V tomto okamžiku jsme poznali, co to znamená použít nestandardní řešení, byť pro ten moment lepší, které se ale ukáže později bez další návaznosti na mezinárodní jazykové standardy! Naštěstí v důsledku dobrého a rychlého vyškolení programátorů a analytiků v jazyku COBOL a skutečnosti, že ALGOL-GENIUS na D21 byl napodobeninou deklarací strukturovaných dat jazyka COBOL, se podařilo velmi rychle tento jazyk zvládnout a začít v něm vytvářet potřebné programy pro integrovaný informační systém. Generátor hierarchicky součtovaných tiskových sestav PEGAS byl též inspirován jazykem COBOL a tak patřilo naše VS k průkopníkům a velkým uživatelům jeho sekce REPORT WRITER.

V té době jsme sice nebyli schopni využívat techniky strukturované analýzy jako DFD (data flow diagram) a jiné, které se objevily o řadu let později jako součást strukturované analýzy a návrhu systémů podle metod, které popisovali autoři např. Edward Yourdon, Larry Constantine, Tom DeMarco a jiné, ale používali jsme pro návrh databáze relační E-R diagramy a brněnskou notaci datových struktur nazývanou HIT. Bohužel v té době bez počítačové podpory.

197b ... / Využitá šance a charakteristika počítače M-4030

Firma Datasab vyráběla následovníky svého D21, konkrétně model D22 jako plnohodnotný počítač 3. generace a zlepšený model D23. Všem stranám, zainteresovaným na inovaci výpočetního střediska počítačem třetí generace však bylo jasné, že se nepodaří prosadit koupi některého z nich!

Po roce 1971 byl nastoupen kurz tvrdé normalizace nejen v oblasti politické, ale i v oblasti technické. Cokoliv, co nebylo ze zemí RVH, se stalo pro běžné podniky nedostupné. Výjimku tvořily jen případy, kdy se jednalo o podniky (zejména se to týkalo těžkého strojírenství), které měly svoje vlastní PZO (Podnik zahraničního obchodu). Proto si i v té době mohl např. podnik NHKG Ostrava koupit velký model počítače řady IBM 370 z USA, nebo podnik VŽKG velký model z tehdy nové řady počítačů ICL 2900 z Anglie.

V roce 1969, kdy TOS Kuřim kupoval počítač D21, nebyl ještě v Československu běžně sériově vyráběn vlastní počítač 2. generace, což bylo uznáno jako důvod k dovozu. Od roku 1974 však byla v rámci RVHP už dodávána řada JSEP (Jednotný systém elektronických počítačů) s modely EC 1010, EC 1020, EC 1030 a EC 1040, a následně pak dalších, odlišovaných číslicí 3 nebo 5 na konci) takže byl automaticky odmítnut jakýkoliv návrh na

dovoz počítače ze západních zemí s poukazem na skutečnost, že v rámci RVHP existuje „rovnocenný“ ekvivalent (proč je slovo *rovnocenný* v závorkách, viz dále).

Počítače JSEP představovaly v podstatě kopii systému IBM 360, který ale byl již v té době cca 10 let překonán a nebyl v USA vyráběn, protože ho nahradil systém IBM 370. Toto desetileté zpoždění bylo umocněno skutečností, že součástková základna integrovaných obvodů RVHP obsahovala prvky s velmi nízkou spolehlivostí a s daleko menší pracovní rychlostí. Také řada periferních jednotek např. magnetické disky byly koncepčně zastaralé a nespolehlivé.

Problémem byly i verze operačního systému IBM DOS i OS modely 360. Tyto operační systémy byly sice v době svého vzniku průkopnické, ale v té době již překonané, a navíc předpokládaly technické vybavení vyššího výkonu a vyšší spolehlivosti, než tomu bylo u počítačů JSEP.

Nedostatečný počet vyráběných integrovaných obvodů v RVHP silně limitoval počet vyráběných počítačů JSEP. Proto se nedosahovalo plánovaného počtu kusů a neustále se odkládaly termíny dodávek.

Dodávky počítačů měl realizovat a servisně zabezpečovat národní podnik Kancelářské stroje. Ten sice v minulosti dobře zvládal dodávky a servisní služby v oblasti psacích strojů, mechanických kalkulátorů, děroštitkové techniky a podobných strojů pro mechanizaci administrativy, ale dlouhou dobu nezvládal problematiku dodávky a servisu samočinných elektronických počítačů.

Všem v TOS Kuřim bylo jasné, že v tomto okamžiku nahradit špičkový, spolehlivý počítač druhé generace Datasab D21 nespolehlivým a málo výkonným počítačem EC, byť třetí generace, by byla pro podnik tragédie!

V tomto okamžiku jsme se prostřednictvím pracovníků GŘ TST Praha dověděli o iniciativě podniku PORS (Početní a organizační služba) Praha, který centrálně zajišťoval výpočty pro ministerstvo obchodu, že se mu podařilo přes PZO Kovo zorganizovat možnost dovozu počítačů M4030 do ČR. Podpořil ho také podnik Benzina. Právě GŘ TST a GŘ ZVS (Závody všeobecného strojírenství), se rychle přidaly, protože v té době se pracovníci jmenovaných generálních ředitelství dověděli o kvalitách těchto počítačů, které převyšovaly počítače JSEP jak v oblasti HW tak i SW. Navíc je měl dodávat a servisovat podnik ÚVT (Ústředí výpočetní techniky) TESLA, který byl pružnější a také agilnější, než podnik Kancelářské stroje, což prokázal dodávkami počítačů TESLA 200. Tento počítač se podařilo přes Ministerstvo všeobecného strojírenství získat jak pro TOS Kuřim, tak pro ŽĐAS ve Žďáru n/S. Oba tyto podniky totiž potřebovaly inovovat počítače D21 ve svých podnicích co nejdříve. Ostatní podniky TST, které byly většinou menší než oba dva jmenované, pak dostaly počítače až z pozdější řady SMEP (Systém malých elektronických počítačů), které už měly parametry daleko příznivější. Určité „vybočení“ z jednotné linie řady JSEP se podařilo v případě obou podniků proto, že počítač M 4030 by klasifikován jako „zastřešující“ řídicí počítač a TOS Kuřim už v té době byl spoluředitelem státního výzkumného úkolu IVU 1200/800 (Integrovaného výrobního úseku), kde se předpokládalo nasazení řídicího počítače.

Volba počítače M4030 pro výpočetní středisko TOS se ukázala následně jako velmi dobrá a správná!

K počítači M 4030 je vhodné uvést několik poznámek k jeho vzniku.

Sovětský svaz musel v té době urychleně začít s výrobou svých vlastních počítačů, pokud nechtěl v oblasti výpočetní techniky zaostávat. Opožděný vývoj počítačů byl v SSSR zapříčiněn odložením zahájení výroby integrovaných obvodů, protože sovětský elektrotechnický průmysl dlouho nedokázal připravit a realizovat jejich výrobu. Když už nakonec výroba byla zahájena, byly vyráběné integrované obvody zastaralé a navíc nespolehlivé. Z těchto obvodů se nedaly vyrábět spolehlivé a rychlé počítače. Navíc v té době, i když v oblasti elektronkových počítačů sovětsí elektrotechnici dokázali postavit poměrně úspěšné počítače první a druhé generace URAL a MINSK vlastní konstrukce, vývoj vlastní koncepce počítačů třetí generace by trval tak dlouho, že by to pro Sovětský svaz v oblasti výpočetní techniky znamenalo příliš velké zaostávání za USA a předními evropskými západními státy. Proto SSSR jednoduše okopíroval koncepci nejrozšířenějších počítačů třetí generace od americké firmy IBM, která tehdy představovala špičku v oblasti světové výpočetní techniky. Technici v SSSR okopírovali koncepci systému IBM 360. Bohužel v době, kdy firma IBM přistoupila už k výrobě inovované řady IBM 370. Okopírovanou koncepci prosadil Sovětský svaz v rámci realizace do všech zemí RVHP pod již zmíněným označením JSEP (s ruským označením RJAD). Jednotlivé modely se označovaly čtyřmístnými čísly, kde poslední dvojčíslí představovalo konkrétní označené modelu (např. EC 1010, byl nejmenší model, EC1050, největší model). „Jednotný“ systém JSEP nebyl zase až tak jednotný, ale popis proč, kterých modelů se to týkalo a v čem, by přesáhl rámec tohoto textu.

Vyráběné počítače ze zmíněných nespolehlivých integrovaných obvodů však byly velmi nespolehlivé, když uvážíme, z kolika tisíců nespolehlivých obvodů byly složeny! Často byla střední doba mezi poruchami u některých soustav jen 30 minut!

Nespolehlivost těchto počítačů byla samozřejmě obtíží jak pro vědecko - technické výpočty, tak pro výpočty hromadného zpracování dat. Výpočty se musely rozdělovat do krátkých úseků, aby se jejich postupným opakováním vždy naposled přerušeno výpočtu mohl postupně celý výpočet dokončit. Rozhodně však nemohly být použity k řízení výrobních technologických procesů. Nasazení počítačů pro takové aplikace řešila v SSSR hlavně Akademie vědy Ukrajinské svazové republiky. Ředitelem této akademie věd byl akademik V. M. Gluškov, velký propagátor kybernetiky. Představitelé průmyslu SSSR i vládní a straníční činitelé, však jednoznačně odmítali přiznat skutečný stav počítačů JSEP a tvrdili, že se jedná jen o „dětské nemoci“, které se vždy objevují v případě každé technické novinky. Samozřejmě, že s ohledem na „železnou“ oponu a bipolární politické rozdělení světa, dovoz počítačů ze západních zemí nebyl možný. Aby mohli pracovníci AV Ukrajiny přistoupit k reálným aplikacím, předložil příslušnému centrálnímu ministerstvu SSSR návrh, rozšíření počtu modelů JSEP o modely řídicích počítačů. Opravdu systém počítačů řady IBM 360 byl tvořen soustavami především pro zpracování dat v komerčních aplikacích administrativních úloh středního a vrcholového řízení podniků, nikoliv k přímému řízení technologických procesů. V. M. Gluškov předložil v návrhu soustavu, která se měla skládat z malého řídicího počítače 3. generace, jehož modely měly sloužit pro řízení jednoduchých procesů základní úrovně přímo v konkrétních výrobních provozech nebo dílnách s typovým označením M 6000. Tyto by pak byly propojeny s centrálním řídicím počítačem 3. generace s typovým

označením M 4000, který by prostřednictvím k němu připojených minipočítačů dokázal řídit velké průmyslové komplexy.

Přitom koncepčně vycházely tyto počítače z modelů IBM a mohly být také přímo propojeny s jednotlivými počítači řady JSEP. Ve specifikaci bylo poznamenáno, že s ohledem na velmi náročné provozní podmínky v technologických provozech (prach, vlhkost, agresivní páry, otřesy, vysoké teploty) bude použito jiné součástkové základny, aby počítače mohly v těchto podmínkách spolehlivě pracovat a nezpůsobily jejich poruchy následné havárie řízených technologických procesů. Akademie věd Ukrajiny deklarovala, že má projednáno s podniky elektrotechnického průmyslu Ukrajiny zajištění výroby takovýchto velmi spolehlivých součástek pro tyto řídicí počítače.

Takto nakonec byl předložený návrh schválen jednak díky osobnosti V. M. Gluškovy, který v té době byl význačným představitelem kybernetiky nejen v SSSR, ale i na světovém vědeckém fóru, a za podpory řady významných velkých výrobních závodů celé SSSR, z nichž mnohé produkovaly důležitou zbrojní výrobu, jejichž ředitelé pochopily význam spolehlivosti používaných počítačů, které plánují používat pro podporu řízení podniků. Tímto taktickým postupem se najednou objevily v sortimentu SSSR jiné modely počítačů než jen modely JSEP, přičemž to nebyly „konkurenční“ modely „nefungujícím“ počítačům JSEP, ale modely počítačů, které měly „navazovat na vyšší úroveň“ modelů počítačů JSEP pro řízení podnikových agend, a řídit „nižší výrobní úroveň“ technologických procesů ve výrobních podnicích. Je potřeba podotknout, že pracovníkům akademie věd v Kyjevě se podařilo ve spolupráci s podniky mikroelektroniky na Ukrajině skutečně vybudovat linky na výrobu integrovaných obvodů, které produkovaly součástky, spolehlivostí dosahující západních produktů. Proto počítač M 4030-1 vykazoval velmi dobrou spolehlivost.

Ano! Nejen v SSSR, ale i v tehdejší ČSSR se „našly podniky“, které se rozhodly použít řídicích počítačů M 4000 „nižší úrovně než byly JSEP“, např. v provedení modelů M 4030-1, ve funkci centrálního podnikového řídicího počítače, aby ho „později“ připojily na vyšší model nějakého počítače JSEP pro vrcholové centrální strategické řízení svého podniku ☺

1975c / Přeškolení programátorů na nový počítač M-4030

Jakmile byl znám typ a model nového počítače bylo zahájeno přeškolení všeho personálu na nový počítač.

Centrálně pro celou republiku školení od roku 1974 organizoval podnik ÚVT TESLA.

Školení pracovníků technické obsluhy počítače proběhlo přímo ve výrobním závodě v Kyjevě na Ukrajině prostřednictvím PZO KOVO.

Kurzy pro operační systémy DOS ASVT probíhaly v Moskvě v letech 1977-1978, pak už jezdili ruští lektori do Československa.

Školení programátorů bylo rozděleno do dvou částí:

- Školení systémových programátorů operačního systému DOS ASVT probíhalo v kurzech Institutu řídicích počítačů v Moskvě, rovněž prostřednictvím PZO KOVO. Tato školení byla na velmi vysoké odborné úrovni, o kterou se snažili především mladí programátoři-pracovníci institutu. Většinu dokonce tvořily ženy. Pracovníci se

snažili „kopírovat neruské zvyky“ programátorů, se kterými se seznámili ti z nich, kteří byli vysláni služebně na konference a stáže do USA. K nám byli velmi vstřícní. Snažili se nám přiblížit památky Moskvy, pomohli nám zařídit realizaci víkendové návštěvy Leningradu apod. Když pak později z nich někteří přijeli přednášet na kurzy do ČR, snažili jsme se jim oplatit jejich pohostinnost a zajistili návštěvy památek u nás.

- Školení aplikačních programátorů (řídící jazyk JCL, ovládání servisních programů, programovací jazyk COBOL). Z organizačních důvodů byl do této skupiny zařazen i programovací jazyk symbolických adres ASSEMBLER. Tyto kurzy probíhaly v různých školicích střediscích v Čechách a na Moravě. Nejvíce se jezdilo do Havířova, ale i jinam např. Davle u Prahy na soutoku Vltavy a Sázavy, nejdříve na břeh Sázavy do restaurace „U topolů“, pak na břeh Vltavy do hotelu Plzeňský dvůr. Několik školicích akcí bylo ve školicím středisku PORS „Zbožnov“ u Skutče. Některé z těchto kurzů vedli zprvu lektori z Institutu řídicích počítačů z Moskvy v ruštině. Některé kurzy vedli, později téměř výhradně, čeští lektori. Čeští lektori byli většinou z několika výpočetních středisek, které v tuzemsku byly vybaveny počítači firmy Siemens 4004, protože operační systém těchto počítačů BS 1000 byl prototypem operačního systému DOS AVT počítače M 4030. Počítače Siemens 4000 byly dodány přibližně o 4 roky dříve, než M 4030, takže pracovníci z těchto středisek už měli bohaté programovací zkušenosti.

Školení operátorů probíhalo výhradně v tuzemsku na pilotních instalacích počítačů M4030 ve výpočetním středisku GR PORS Praha.



Budova Naučnovo-proizvodstvenovo vyčislitelnovo centra v Moskvě
Zde probíhaly přednášky kurzů. Na „praktika“ jsme chodili
do Institutu upravljajuščich mašin- IUM v jiné části Moskvy



Výlet autora v rámci kurzu do Zagorska, - kláštera nedaleko Moskvy
(Foto archiv autora)

Je potřeba podotknout, že kurzy zde v tuzemsku ÚVT TESLA zajišťovalo na velmi dobré úrovni jak po stránce výběru lektorů, výukových středisek nebo hotelů, s dobrým a levným ubytováním a vyhovující stravou. Autor si nedovede vzpomenout na nějaký kurz, který by byl negativně hodnocen. Vzhledem k tomu, že komunita programátorů ze středisek M 4030 se brzy velmi dobře spřátelila, tak se na mnoho kurzů vzpomínalo v dobrém ještě dlouhou dobu po jejich ukončení! Komunitu „táhli“ programátoři a programátorky z jednotlivých výpočetních středisek PORS, kteří počtem převažovali a navzájem se dobře znali ze vzájemné spolupráce v rámci svého podniku. Podnik ÚVT TESLA uspořádal několik konferencí uživatelů M 4030 a vydával časopis DATASERVIS s informacemi o počítačích zejména o těch, které podnik ÚVTT dodával (Tesla 200, M 4030, SAPI, RPP 16, apod.). Podnik ÚVTT zajistil také tisk kompletní dokumentace: technických návodů, technické dokumentace a popisů software. Velkým nákladem rozmnožil dokumentaci, kterou v ruštině dodala sovětská vývozní firma. V té době všichni pracovníci prošli výukou ruštiny od 3. třídy základní školy, 4 roky na střední škole a tři semestry na škole vysoké, takže čtení azbuky nedělalo nikomu potíže. Nepřístupilo se k překládání příruček, což bylo možná dobře, protože by se určitě při překladu tolika publikací v nich vyskytla spousta chyb a trvalo by překládání relativně dlouhou dobu. Aspoň na samém sklonku éry socialismu u nás se dostalo tomuto „programátorskému lidu“ konečně zadosťučinění, že se ruštinu neučili zbytečně ☺ Podnik ÚVTT provedl realizaci tisku nízkonákladovým offsetovým tiskem na levný papír a publikace „vyvázal“ jednoduchým svorkovým sešitím s velkým počtem výtisků, takže příručky byly velmi levné.

Proto nebyl problém, aby se zainteresovaná výpočetní střediska těmito příručkami vybavila v dostatečném počtu. To byla samozřejmě velká výhoda a hodně to výpočetním střediskům s M4030 pomohlo, zejména ve srovnání se situací řady tehdejších středisek, které byly vybaveny jinými počítači (tuzemskými i dovoзовými) s absolutně nedostatečnou dokumentací vzhledem k těmto složitým strojům a ještě složitějším operačním systémům!

Poznamenejme, že zejména při dodávkách přes n.p. Kancelářské stroje, byla technická dokumentace k počítačům EC velkým problémem!



Účastníci kurzu servisních programů operačního systému
DOS ASVT v hotel MERKUR v Havířově.
V první řadě uprostřed stojí dvě lektorky z Moskvy
(Foto archiv autora)



Kurzy ÚVT Tesla se nejčastěji konaly v Havířově v hotelu MERKUR
Viz pravý horní obrázek (Dobová pohlednice)



Hotel „U topolů“ na soutoku Vltavy a Sázavy,
kde probíhaly kurzy ÚVT TESLA pro systémové programátory
(Dobová pohlednice – archiv autora)

1975d--1980 / Příprava přechodu z D21 a instalace nového M-4030

Pro přechod na nový počítač byly vtipovány následující klíčové problémy:

- Přeprogramování programů z D21 v jazyku Algol-Genius pro nový počítač M-4030 v jazyku COBOL a vypracování nových programů pro nové aplikace v jazyku COBOL. S tímto problémem souvisel i přechod ze sekvenčních kmenových magnetopáskových souborů D21 na index-sekvenční soubory na discích. Zde byl kritický moment co nejrychlejší, kvalitní zvládnutí jazyka COBOL. To se vyřešilo nejprve několika dobrými kurzy s kvalitními lektory zejména z výpočtového střediska GR TST Praha, protože to mělo již v té době několikaletou zkušenost v používání jazyka COBOL na počítači Datsaab D22, později kurzy COBOL, které organizoval podnik ÚVT Tesla. Přechodu pomohlo i získání úzkoprofilových děrovačů 80-ti sloupcových děrovačů ARITMA Praha, které pro podniky TST získalo Generální ředitelství TST protihodnotou za dodávky obráběcích strojů, které podnik ARITMA Praha potřeboval pro svůj výrobní závod v Praze Vokovicích, takže středisko TOS Kuřim si mohlo děrovat 80 sl. DŠ samo a ne v kooperaci externě. Důležité byla, že s počítačem M 4030 byl dodán kompilátor COBOL podle normy ISO s anglickými klíčovými slovy. Na řadě počítačů EC byly k dispozici překladače jazyka COBOL, u kterých byla klíčová slova nahrazena ruskými ekvivalenty zapisovanými v azbuce!
- Přepis dat 450 kusů cívek 1 palcových magnetických pásek na cívky ½ palcových magnetických pásek. To se vyřešilo jednak přes kooperaci s jiným výpočetním TST, které bylo vybaveno přechodovým počítačem Datsaab D220 s obojí mechanikami

jak půlpalcových, tak jednopalcových pásek. Jednalo se o výpočetní středisko OSAN Praha. Řada pásek byla převedena přímo v TOS Kuřim prostřednictvím zlepšovacího návrhu techniků VS TOS. Ti propojili on-line řídicí jednotku děrovače osmistopé pásky na D21 kabelem se zesilovačem, přivedeným do sálu M 4030 do řídicí jednotky snímače osmistopé pásky nového počítače. Tak se vysokou rychlostí za použití jednoduchých dekódovacích programů na D21 a M4030 přepisovaly magnetické pásky o šířce 1 palec na nové soubory na páskách o šířce půl palce.

- Co nerychlejší zahájení kompilací nových programů v jazyku COBOL a testovacích výpočtů, což se osvědčilo už s přípravou programů na počítači D21 v LPS VUT Brno. Proto pracovníci výpočetního střediska jezdili nejprve do výpočetního střediska BOPO Třebíč, které sice bylo „trochu stranou“ od TOS Kuřim, ale mělo už počítač M4030 a relativně dost volného strojového času k pronájmu. Pak do výpočetního střediska ŽĐAS do Žďáru n/Sáz., které dostalo počítač M 4030 skoro o půlroku dříve a obě střediska navázaly na spolupráci kolem D 21, nakonec na počítač M 4030 do výpočetního střediska GŘ Závodů všeobecného strojírenství v Brně. Tím se zajistila včasná příprava programů, které mohly být spuštěny ihned, když byl dodán nový počítač M 4030 do TOS Kuřim.

Instalace počítače M4030-1 v TOS Kuřim

Počítač M4030-1 byl dodán do nového výpočetního střediska v létě 1980. Montážní práce na propojení jednotlivých dílů provedli sovětsí technici, za pomoci našich techniků, poměrně rychle od poloviny června do poloviny srpna 1980 a technická přejímka proběhla 27. srpna 1980. Provedla ji montážní skupina A. Krického z Kijevské firmy ELORG.

Е М 4030-1
ЛО № 64
R TOS
С КИРИМ



16 июня 1980г.

Александр А. Крицкий
Александр Л. Дмитренко
Валерий В. Савчук



БОЛЬШОЕ СПАСИБО
ЗА ТЕПЛЫЙ ПРИЕМ
И РАДУШНОЕ
ОТНОШЕНИЕ
ВО ВРЕМЯ НАШЕГО
ПРЕБЫВАНИЯ В ВАШЕЙ
СТРАНЕ!

27 АВГУСТА 1980г.

Дмитрий А. СИМАКИН
Александр Ф. КОВАЛЕВСКИЙ

Zápis kijeviských pracovníků v kronice výpočetního střediska TOS Kuřim.

Montáž počítače byla sledována všemi pracovníky a komentována v podnikovém časopise Říjnový cíl.



1980 ... / Sovětský operační systém DOS ASVT pro M-4030

Počítač byl dodán v poměrně rozsáhlé konfiguraci, kterou podnik objednal.

Následovalo pak generování operačního systému DOS ASVT, se kterým pomohl našemu středisku systémový programátor VS GŘ ZVS Brno ing. M. Vrána, který v té době už měl tříleté zkušenosti s tímto operačním systémem a generoval ho několikrát při dodávce nových verzí DOS ASVT z SSSR. Proto generování operačního systému, i když se jednalo poměrně o náročný postup, proběhlo bez problémů a v krátké době, takže se mohlo přistoupit k plnému provozu počítače v důsledku intenzivní přípravy nových programů ihned ve dvou směnách.



Počítač M 4030-1 v sále nového výpočetního střediska
u ovládacího terminálu autor článku
(Foto archiv autora)

Operační systém DOS ASVT, implementovaný sovětskými programátory Institutu řídicích počítačů v Moskvě pro M 4030, zasluhuje rovněž zmínku, protože se jednalo o poměrně originální řešení.

Pro americké počítače systému IBM 360 byl vyvinut diskový operační systém, označovaný zkratkou IBM DOS, pro menší modely a pro větší modely operační systém, označovaný zkratkou IBM OS. Tyto operační systémy byly sovětskými programátory okopírovány, částečně „porušeny“ zejména v těch částech, kde operační systém vypisoval pro obsluhu zprávy na systémová média (elektronické psací stroje, obrazovky na pultech obsluhy) nebo na tiskárny. Všechny operační systémy počítačů třetí generace dokázaly paralelně pracovat několik programů současně (multiprogramování). Zejména však pro menší modely, bylo multiprogramování řešeno dost těžkopádně a vyžadovalo pracné řízení ze strany aplikačních programátorů na úrovni řídicího jazyka JCL (Job Control Language). Teprve operační systémy IBM pro systémovou řadu IBM 370, byly pro používání současného souběhu několika programů lépe vyřešeny. Proto se logicky neefektivní multiprogramování nepříjemně projevovalo i u modelů JSEP, jejichž operační systémy byly řešením kopií operačních systémů IBM. V době, kdy vznikala počítač M 4030, však již byly u řady jiných výrobců počítačů (např. UNIVAC, CDC, PDP, ICL, Honeywell a dalších) ukázány v jejich operačních systémech cesty, jak vtipněji a efektivněji řešit problém multiprogramování. Programátorům Institutu řídicích počítačů (Institut upravljajuschich mašin- IUM) v Moskvě se velmi zamlouvalo řešení operačního systému pro americké počítače firmy RCA Spectra. Poznamenejme, že tato firma se rozhodla nepokračovat v dalším vývoji a výrobě svých počítačů a licenci na jejich výrobu prodala německé firmě Siemens. Ta pak tyto počítače po menších úpravách vyráběla několik let pod označením SIEMENS 4004. Původní operační

system firmy RCA přejmenovala na BS 1000 (betriebssystem). Tento systém chtěli programátoři IUM použít pro počítač M 4030. Počítač RCA sice měl operační kód instrukcí shodný se systémem IBM 360, ale technické prostředky, které sloužily k multiprogramování, se od IBM 360 poněkud lišily (stavová slova, způsob ukládání registrů přerušovaných programů, přerušovací signály apod.). Operační systém RCA resp. BS 1000 nemohl proto být jednoduše spuštěn na počítači M 4030, který byl po technické stránce (hardware) kopií IBM 360. Programátoři IUM tento problém vyřešili prostřednictvím jimi naprogramovaného emulátoru. Tento emulátor (vlastně programový simulátor hardwarových náležitostí počítačů RCA v hardwarovém prostředí IBM), který byl trvale umístěn v privilegované systémové části operační paměti počítače M 4030, zajišťoval, aby operační systém BS 1000 pracoval a řídil počítač a multiprogramování M 4030! Naštěstí dostatečná rychlost M 4030 a velmi optimalizovaný strojový kód emulátoru způsobily, že se tímto výpočetní rychlost celého počítače M 4030 nijak výrazně nesnížila! Výsledkem byl operační systém, označovaný u počítačů M 4030 jako DOS-ASVT.

Praktický dopad tohoto vtipného, originálního řešení byla skutečnost, že ve výpočetních střediscích s M 4030 byl počet současně běžících programů 3 až 6. Takové situace se dosahovalo pouze na mnohem větších modelech JSEP a to jen zřídka. Běžná praxe JSEP byla 2 až 4 programy pracující současně. Navíc sestavení řídicích programů v příslušném jazyku JCL u DOS-ASVT tak, aby bylo umožněno efektivní multiprogramování, bylo podstatně jednodušší ve srovnání s obdobným jazykem u počítačů řady JSEP.



Vedoucí technik údržby počítače s operátorkou
u ovládacího pultu a terminálu počítače M 4030-1 při profylaktickém testu
(Foto archiv autora)

Co bylo někdy nepříjemné až komické, že němečtí programátoři při úpravách anglické verze některé výpisy operačního systému ponechali v původním anglickém jazyce a nepřeprogramovali je do němčiny. Podobně ale postupovali i programátoři IUM v Moskvě a ponechali v operačním systému DOS-ASVT tyto původní anglické výpisy a řadu výpisů německých, avšak mnoho výpisů přeprogramovali do ruského jazyka s využitím azbuky!!! Autor tohoto textu, který při spuštění počítače M 4030 pracoval u něj jako systémový programátor, si pamatuje, že za ním přiběhla operátorka se žádostí o radu. Operační systém vypsal na operátorský displej anglický dotaz, zda má, či nemá provést určitou operaci. Z logiky zpracování výpočtu a ze situace vyplynulo, že se tato operace provést nemá. Operátorka, v kontextu anglického dotazu, odpověděla prostřednictvím klávesnice anglickým záporem NO. Počítač odpověděl: "Unknown command! Repeat please!". Operátorka pohotově odpověděla německy NEIN. Opět příkaz počítač odmítl. Zkušená operátorka, se nenechala vyvést z míry a odpověděla tedy: HET (ruské písmeno N se píše v azbuce jako naše písmeno H). Opět počítač odpověď odmítl. Proto se tedy obrátila na mě, systémového programátora, s prosbou o radu. Nejprve jsem se přesvědčil, že opravdu počítač takto reaguje. Pak navodil pomocí několika jiných příkazů operátora odlišnou situaci, která nakonec vedla k zákazu provedení nežádoucí operace jiným způsobem, protože výpočet bylo potřeba urychleně dokončit. V odpolední směně, kdy zátěž počítače byla podstatně menší, ve vhodné chvíli jsem si vypsal hexadecimálně obsah paměti, kde jsem předpokládal, že je umístěn řetězec, který operační program použil k porovnání odpovědi. Textově tam byl řetězec rusky foneticky přeloženého německého výrazu NEIN s využitím azbuky jako НАЙН!



Generování operačního systému pro nový počítač
(Foto archiv autora)

1985a ... / Změny způsobu pořizování dat a terminály M-4030

Realizace integrovaného informačního systému v podniku TOS Kuřim bylo navázáno i na inovaci v pořizování vstupních dat.

Děrování 90 sl. děrných štítků na děrovačích ARIMA bylo nahrazeno záznamníky CONSUL 2711 ze Zbrojovky Brno, které zaznamenávaly data do pružných disket o průměru 8 palců. Dvě čtecí mechaniky těchto pružných magnetických disket byly připojeny k multiplexnímu kanálu M4030. Takže pořízená data bylo možno vkládat do nového počítače, přičemž čtení těchto disket probíhalo vysokou rychlostí ve srovnání s pomalým, opticko-mechanickým snímáním děrných štítků. Přitom tyto záznamníky byly vybaveny možností jednoduchých kontrol vstupních dat, takže bylo možno identifikovat chyb operátorek při záznamu dat nebo chyby ve vstupních podkladech, které tam omylem zaznamenali pracovníci v provozech při vyplňování formulářů na pracovištích.



Pracovnice přípravy dat již v nové budově VS s vedoucím VS a vedoucí přípravy dat u záznamníků na pružné disky průměru 8 palců

Podnik TOS Kuřim byl průkopníkem v používání děrných pásek, což vyplývalo ze skutečnosti, že v podniku se vyráběly a používaly NC obráběcí stroje, které používaly osmistopou děrnou pásku. Organizační děrnopáskové psací stroje typu CONSUL 253 se

vyráběly v podniku ZBROJOVKA Brno. S ohledem na skutečnost, že TOS Kuřim vznikl z původně pobočného provozu prvorepublikového podniku ZBROJOVKA Brno, ve kterém se vyráběly speciální jemně vrtací stroje pro hlavně střelných zbraní, bylo této skutečnosti použito k pořízení řady děrnopáskových děrovačů CONZUL 250, kterými bylo vybaveno oddělení technologické přípravy dat pro zaznamenávání výrobních postupů. Tak se při vyplňování formulářů výrobních získaly děrné pásky postupů jako vedlejší produkt, které obsahovaly údaje výrobního postupu. Tyto údaje se prostřednictvím takto pořízené děrné pásky vkládaly do počítače. Tato praxe byla zavedena už v souvislosti používáním počítače D21. Zkušenosti se systémem oddělovacích prvků, které umožňovaly snímat tzv. volný formát děrné pásky, jsme získali z programovacího jazyka Algol-Genius jednoduchým konverzním programem, jsme dokázali zajistit efektivní vstup dat na děrných páskách, které se u počítačů 3. generace běžně nepoužívaly.

V průběhu doby pak bylo pořízeno několik dalších děrnopáskových organizačních strojů CONZUL 250 a pak už záznamníků dat do disket o průměru 8 palců pro různá detašovaná pracoviště v podniku TOS Kuřim i v pobočných závodech TOS Lipník i TOS Znojmo. To umožnilo pořizovat dat decentralizovaně operativně bezprostředně na různých pracovištích vždy tam, kde data vznikala. Taková pracoviště pak velmi snadno později přecházela na používání mikropočítačů PC.



Děrnopáskový organizační automat CONSUL 253 ZBROJOVKA Brno
(Foto autor v expozici výpočetní techniky Technického muzea Brno)

V kolem roku 1985 bylo připojeno na počítač M 4030 celkem 16 alfanumerických terminálů. Osm jich bylo instalováno přímo ve výpočetním středisku pro potřeby systémové projekce a zbytek byl umístěn na vybraná pracoviště v rámci sousední administrativní budovy s ohledem na nutnost dodržet krátkou délku připojovacích kabelů.

1985b / Komplexní, integrovaný informační systém podniku

S využitím výše uvedeného technického vybavení se podařilo realizovat komplexní, integrovaný informační systém, který pokrýval automatizované zpracování dat hlavních agend podniku i potřebné agendy pobočných závodů. V základním podniku zpracování dat zahrnovalo nejen oblast hlavní výroky, ale i dalších výroby: Kuličkových šroubů, Generálních oprav a variátorů, Metalurgické výroby ve slévárně. Automatizovány byly i vybrané pomocné agendy: Doprava, evidence Civilní obrany a Zvláštního oddělení.

Informace byly tiskovými sestavami v dohodnutých termínech poskytovány v pravidelných týdenních a měsíčních intervalech. Na vyžádání je výpočetní středisko dokázalo poskytnout do 24 hodin, případně potřeby i v kratší době, podobně jako speciální tiskové výstupy na vyžádání.

Jak bylo na konci předchozí kapitoly poznamenáno, na některých pracovištích už byla možnost si vyžádat specifikované informace prostřednictvím vzdálených terminálů.

Integrovaný informační systém měl data svých vzájemně propojených subsystémů uloženy v integrované databázi podle zásad DBTG CODASYL na magnetických discích. Kmenové soubory databáze byly pravidelně v plánovaných termínech aktualizovány.

Proto v rámci realizace ASŘ v podniku TST Praha, byla na podzim roku 1985 v TOS Kuřim ukončena podle státního plánu, za účasti zástupců GŘ TST a zástupců celostátního resortního metodického pracoviště budování ASŘ z VUSTE Praha, ukončena základní etapa realizace ASŘP TOS KUŘIM bez výhrad a s oceněním iniciativní práce zaměstnanců podnikového výpočetního střediska a s uznáním práce ostatních odborných útvarů podniku.



Zástupci GŘ TST Praha a zástupce VUSTE Praha
při zavírání základní etapy budování ASŘP TOS Kuřim – podzim 1985
(Foto archiv autora)

Materiál o zkušenostech z přípravy na počítač M 4030

Za nadčasový a průkopnický je možno označit materiál, který shrnoval zkušenosti z přípravy VS TOS Kuřim na počítač M 4030 a doporučoval, jak postupovat při další inovaci počítače. Tento materiál zpracoval B. Lacko s autorským příspěvím J. Boleslava a L. Knotka v roce 1987. Byl dost obsáhlý - 36 stran. Snahou autorů bylo, aby se na základě získaných zkušeností dobře připravila další inovace a neopakovaly se zbytečně stejné chyby. Materiál byl zpracován obecně, aby ho mohly využít všechny podniky TST, protože bylo jasné, že velké podniky TST přistoupí v dalších krocích k následným inovacím svých stávajících počítačů, a předpokládalo se, řada menších podniků TST a pobočné závody velkých podniků TST budou postupně vybavovány vlastními minipočítači. K materiálu zaujali pracovníci OTR GŘ TST velmi rozpačité stanovisko, protože v něm našli i kritiku jejich chyb. Než se k celé problematice využité materiálu vyjádřil nově jmenovaný vedoucí OTR na GŘ, přišel rok 1989 a materiál byl odložen ad acta.

1985c (1983 ...) / Využívání mikrofiší namísto papírových sestav

Fungování komplexního integrovaného systému zpracování dat v tak velkém podniku, jako TOS Kuřim na tehdejší stávající výpočetní technice přinášelo řadu problémů: nebylo možno bezprostředně ihned opravovat zjištěné chyby v datech, nebyl umožněn souběžný přístup databázovým souborům, pokud nebylo ukončeno základní zpracování souboru údržbovým programem, nebyl umožněn okamžitý přístup k potřebným datům z odborných pracovišť mimo výpočetní středisko atd.

Jedním z problémů byla rovněž velká spotřeba tabulačního papíru pro tisk potřebných výstupních zpráv, které používaly referenci a vedoucí pracovníci podniku. Podnik v osmdesátých letech spotřebovával ročně kolem 9 tun tabulačního papíru, přičemž nebyla pokryta řada požadavků odborných útvarů prostě proto, že tabulační papír byl v celé republice nedostatkovým artiklem a proto byl přísně bilančně jednotlivým podnikům každoročně přidělován.

Výpočetní středisko TOS Kuřim patřilo mezi ta výpočetní střediska, která se rozhodla tento problém řešit sice částečně, ale přitom velmi efektivně a ekonomicky s využíváním mikrofišové techniky. V TOS Kuřim bylo již v šedesátých letech založeno tzv. Reprografické středisko, které vedl pracovník Ervín Farský, velmi progresivní propagátor různých forem reprografické techniky. Ten přivedl vedoucího výpočetního střediska na myšlenku využít v rámci podnikového informačního systému mikrofiší.

Mikrofiš je fotografický snímek vysokého rozlišení pohlednicového formátu, aby se vešel do malé dopisní obálky formátu A6. V našem případě byly na mikrofiších uloženy mikrozáznamová políčka vyfotografovaných tiskových stránek z počítače původních formátů A3 nebo A4, uspořádaná na mikrofiši do řádek a sloupců. Původ mikrofiší je v archivování různých papírových dokladů a publikací.



Čtečka mikrofiší – foto z bazarové nabídky sítě Internet



Obrázek mikrofiše ze sady, která sloužila k archivaci sborníku z konference ČSVTS Simulace systémů roč. 1983 – velká orientační čísla představují pořadové číslo referátu ve sborníku (Foto archiv autora)

Ke čtení mikrofiší sloužily čtečky různého provedení v závislosti na velikosti čtecí plochy, na kterou se promítá vybraná část mikrofiše, kterou potřebuje uživatel přečíst.

Nejprve byly vysvětleny principy práce s mikrofišovou technikou, její výhody a přínosy pracovníkům odborných útvarů podniku. Vybraným pracovníkům bylo umožněno navštívit podniky, kde mikrofiše již úspěšně používaly. Poté, co pracovníci odborných útvarů s návrhem souhlasili, byl vypracován návrh postupu zavedení mikrofiší do systému využívání podnikového informačního systému. Po schválení návrhu bylo přistoupeno k jeho realizaci.

Výpočetní středisko prosadilo jednak postupné zakupování mikrofišových čtecích zařízení pro jednotlivá vybraná pracoviště podniku a pobočných závodů do jejich investičních plánů a jednak zajistilo v externí kooperaci výrobu a dodávky mikrofiší na zařízení, které přímo z magnetické pásky počítače dovedlo vytvořit sadu mikrofiší (systém označovaný zkratkou COM). Využíváním mikrofiší asi od roku 1983 se postupně podstatně rozšířila možnost přístupu pracovníků v odborných útvarech k datům podle okamžité potřeby, aniž by se přitom zvyšovala spotřeba tabulačního papíru. Obsahy dat některých souborů byly po dohodě poskytovány odborným útvarům jen v podobě mikrofiší, což umožnilo výpočetnímu středisku šetřit strojový čas počítače a uvolnit tak výpočetní kapacitu pro jiné výpočty. Během ani ne půl roku se staly mikrofiše běžnou součástí podnikového informačního systému. K tomu pomohla i dobrá vzájemná spolupráce výpočetního střediska a reprografického střediska podniku.

Jednalo se o krok správným směrem.

1985d (1974 ...) / Využívání minipočítačů III. generace

Zvyšování počtu tranzistorů, které byly umístovány na křemíkové destičky integrovaných obvodů, vedlo ke vniku obvodů VLSI (integrované obvody s velmi vysokým počtem spínacích prvků) – až 100 000 na čipu. To umožňovalo konstrukci minipočítačů, které představovaly jednu skříň o základně 60x60 cm (25x25palců). V polovině sedmdesátých let byla zahájena v rámci našeho elektrotechnického průmyslu (v té době byl zřízeno samostatné ministerstvo elektrotechniky) výroba vlastních minipočítačů. Jednak jsme se podíleli na výrobě minipočítačů řady SMEP (systém malých elektronických počítačů) vyráběných v zemích RVHP, jednak byly vyráběny minipočítače vlastní konstrukce.

Jedna taková řada tuzemských minipočítačů nesla označení ADT (Analogová a Digitální Technika) a dodávky těchto počítačů ze ZPA Trutnov předběhly dodávky pozdějších minipočítačů jednotného systému RVHP, které nesly označení SMEP. Počítače této řady, napodobovaly americkou řadu minipočítačů firmy Hewlett-Packard, což byla výhoda, protože se dala používat řada programů z minipočítačů HP. Podnik TOS Kuřim získal inovovaný model této řady, počítač ADT 7000, který byl nasazen v technickém úseku a využíván pro technické výpočty v rámci skupiny specializované především na pevnostní výpočty vyráběných obráběcích strojů. Zajímavé bylo, že na tento minipočítač jsem získal z ČVUT Fakulty elektrotechnické z Katedry kybernetiky expertní systém, jehož autorem byl jeden z pracovníků katedry doc. Vlad. Mařík, který se pak jako profesor ČVUT stal v roce 2015 ředitelem Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky v Praze. Protože v té době nebylo možno prodávat a kupovat programové vybavení (na software neexistoval cenový

výměr) byl expertní systém z FEL ČVUT Praha do konstrukce TOS Kuřim zajištěn formou zlepšovacího návrhu. Bohužel velké množství technických výpočtů a nedostatečné personální vybavení tohoto pracoviště způsobilo, že se nakonec nepřistoupilo k praktickému používání expertního systému např. pro podporu konstruování. Minipočítač byl dodán v základní konfiguraci a počítalo se s jeho postupnou kompletací pro podporu konstrukčních výpočtů.



(Zdroj:http://www.kompjutry.cz/soubory/pocitacecssr_html/zpacakovice_adt47001.html)

Dalším minipočítačem v TOS Kuřim byl řídicí počítač TESLA RPP 16 S, vyvinutý pracovníky Slovenské Akademie věd v Bratislavě, vyráběný pd roku 1974 v rámci koncernu TESLA Orava (ZVT Námestovo). Počítač byl instalován pro potřeby řízení integrovaného výrobního úseku IVU 800/1250 v rámci státního výzkumného úkolu. Integrovaný výrobní úsek pro výrobu součástí o rozměrech 800x1200 mm se skládal z 24 CNC řízených

obráběcích center s výměnou nástrojů, propojených dopravníkem, po kterém se pohybovaly technologické palety s polotovary na vzduchovém polštáři. Dopravník umožňoval dopravit palety přes tři automaticky řízené točny buď k obráběcím strojům, nebo k myčce a třiosému CNC měřicímu kontrolnímu pracovišti. Palety s obrobeky byly umísťovány do buněk automatizovaného regálového zakladače. Počítač RPP 16 S plánoval a řídil chod automatizovaných funkcí integrovaného výrobního úseku. Za úspěšné vyřešení tohoto státního výzkumného úkolu obdrželi řešitelé z VUSTE, VUOSO, UVTT a TOS Kuřim Státní cenu na návrh Ministerstva všeobecného strojírenství.

Pro řízení návrhu a realizace IVU jsem nabídl řešitelům využít k plánování metodu síťového plánování CPM a zpracovat ho na počítači D21 s využitím programu, který firma SAAB používala pro řízení projektů vývoje svých automobilů a letadel. Ten jsme pak sestavili konstruktérem ing. Vl. Čtverákem. Síťový graf měl celkem 315 činností.



Minipočítač RPP 16 S v muzeu historie počítačů SAV Bratislava
(Foto archiv autora)

Původně se plánovalo přímé propojení podnikového počítače s minipočítačem. V rámci skluzu ve výrobě minipočítačů RPP 16, které se týkalo zejména přidavných zařízení, bylo rozhodnuto, že v první etapě se budou data přenášet off line přes nějaké paměťové médium. Protože se opozdilo dodání jednotek magnetických pásek a magnetických disků pro RPP 16, plán zadávané výroby pro IVU byl na podnikovém počítači vyděrován do osmistopé děrné pásky, která pak byla snímána čtečkou na mikropočítači, instalovaném v provozu Těžká mechanika. Operační systém reálného času pro RPP 16 S a další aplikační programy pro integrovaný výrobní úsek navrhli a naprogramovali pracovníci Ustředí výpočetní techniky TESLA Brno.

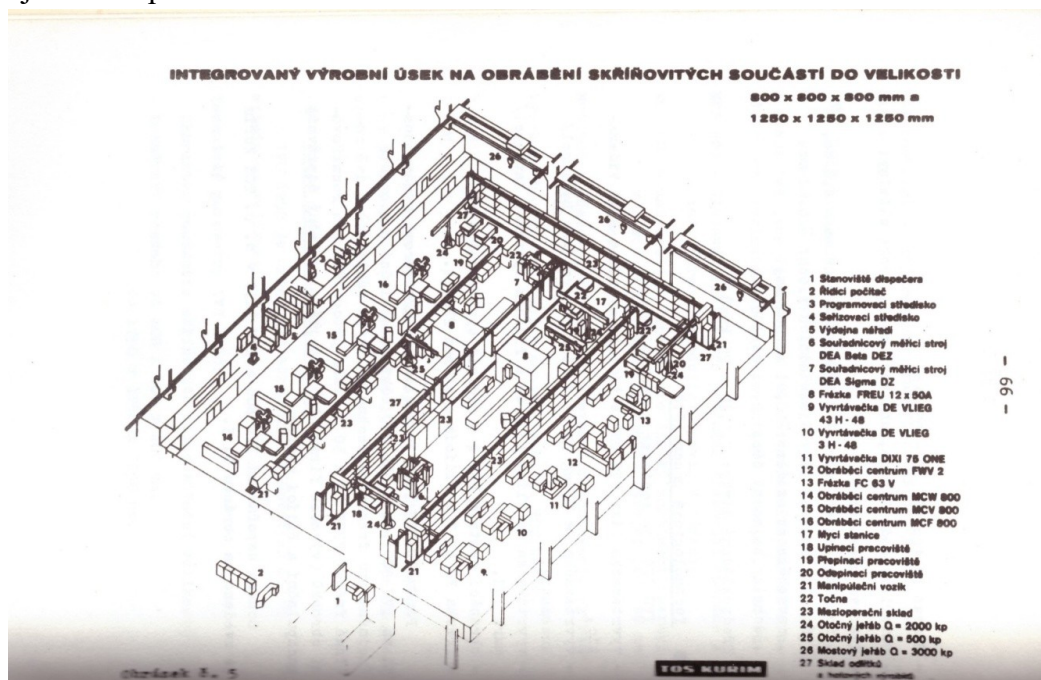
Kurzy programátorů RPP 16 se konaly tradičně v Havířově v hotelu Merkur, kurzy operátorů proběhly ve Výzkumném ústavě výpočtové techniky Žilina.



Pracovníci TOS Kuřim na kurzu programování RPP16 Spřed Hotelem Merkur
(Foto archiv autora)

Z Havířova se na závěr kurzu zajiždělo do výpočetního střediska ÚVT Žilina, kde se programátoři seznamovali s ovládáním počítače a testovali programy sestavené v jazyku symbolických adres během kurzu.

V publikaci jednoho z autorů návrhu integrovaného výrobního úseku můžeme najít jeho následující koncepční skicu



Schematické znázornění IVU TOS KUŘM v publikaci:
Svoboda, K. „Víceprocesní výrobní systémy ve strojírenství“.
Praha 1977 VUSTE , Knižnice VUSTE sv. 133

Pro úplnost je potřeba poznamenat, že první minipočítač byl v podniku instalován na Hale 22 v provozu výroby kuličkových šroubů jako součást měřicího přístroje pro kontrolu jejich průměru a stoupání. Byl to počítač firmy WANG.

Ani jeden z minipočítačů nebyl přímo propojen s podnikovým centrálním počítačem.

1985e / Separátní využívání mikropočítačů

Kromě minipočítačů III. generace se už v této době objevily v TOS Kuřim i mikropočítače, které se začaly koncem osmdesátých let dodávat v důsledku zvládnutí jednočipových mikroprocesorů. Znamenalo to začátek domácích mikropočítačů a personálních počítačů.

V druhé polovině sedmdesátých let začalo JZD Slušovice vyrábět malý kancelářský mikropočítač označený TNS 80 (Ten Náš Systém) s využitím osmibitového mikroprocesoru Zilog 80. Byl vybaven 64 KB operační pamětí, alfanumerickou obrazovkou, dvěma jednotkami disket 8 palců a mozaikovou tiskárnou a šířce 80 znaků. Pro TOS Kuřim se postupně podařilo získat 6 kusů těchto minipočítačů a umístit je do ekonomického úseku a některá jiná detašovaná pracoviště. Výhodou bylo, že počítač M 4030 měl, jak bylo zmíněno v souvislosti se záznamníky ATRITMA, zařízení pro čtení a zápis disket 8 palců, proto nebyl problém přenášet datové soubory mezi TNS 80 a M 4030 jejich prostřednictvím. Počítače byly vybaveny programovacím jednoduchým překladačem jazyka BASIC, takže krátké aplikační programy bylo snadné v něm pro potřeby uživatelů vytvořit.



Počítač TNS 80 v expozici Technického muzea Brno
(Foto z archivu autora)

Pro úplnost poznamenejme, že v té době byly do středního odborného učiliště TOS Kuřim, které vychovávalo také učně čtyřletého maturitního oboru „Mechanik NC strojů“, zakoupeny dvě mikropočítačové stavebnice PMI 80 s mikroprocesorem 8080, jejichž výroba měla podpořit výuku o mikroprocesorech a mikropočítačích na průmyslových školách a ve středních odborných učilištích.



Technik počítače M 4030 vysvětluje žákům učiliště TOS používání stavebnice PMI 80 (Foto archiv autora)

Odbornému učilišti TOS Kuřim a Střední průmyslové škole v Kuřimi byly zakoupeny pro podporu výuky programování také 4 školní mikropočítače IQ 151.



Školní mikropočítač IQ 151 pro výuku programování v jazyku BASIC na podnikové průmyslové škole a učilišti TOS Kuřim (Foto archiv autora)

Výpočetní středisko pomáhalo zvládnout učitelům problematiku programování pro tyto mikropočítače.

V roce 1990 bylo zakoupeno 8 ks šestnáctibitových stolních mikropočítačů IBM PC/AT pro konstrukci pro podporu konstrukčního procesu frézovacích strojů včetně jednoho souřadnicového zapisovače a digitalizačního tabletu. Počítače byly vybaveny CAD programem AUTOCAD firmy AUTODESK. Tím začal proces postupné počítačové podpory konstrukčních prací, který se od toho okamžiku neustále rozšiřoval, jak se objevovaly nové počítače IBM PC kompatibilní s novými mikroprocesory, velkoplošnými grafickými obrazovkami, k nimž bylo možno zakoupit modernizované válcové zapisovače a plošné digitizéry. Byly také zakoupeny 4 počítače IBM PC/XT pro podporu přípravy programů k CNC obráběcím strojům, které byly vybaveny verzí programu KOVOPROG pro IBM PC, takže byl zahájen také proces podpory technologické přípravy výroby. Poznamenejme, že v té době už byl v provozu více jak dva roky tříosý CNC měřicí přístroj řízený mikropočítačem WANG využívaný pro přesná měření kuličkových šroubů.

Využívání těchto mikropočítačů představovalo přípravu k přechodu na pozdějšímu informační systém v devadesátých letech. Ten byl založený na osobních počítačích IBM kompatibilních, propojených podnikovou lokální počítačovou sítí, propojenou později na mezinárodní síť Internet. Výše zmíněné mikropočítače však ještě v té době byly používány izolovaně od centrálního počítače.

1988 ... / Závěr éry sálových počítačů v TOS KUŘIM – EC 1027

Na počátku 80. let byly zahájeny práce na další, třetí generaci počítačů jednotné řady RVHP, označovanou jako JSEP 3. V Československu byly vyvíjeny ve VÚMS v okruhu této řady v letech 1980 až 1985 počítače EC 1025, 1026 a 1027, které pak byly vyráběny v ZPA Čakovice. V roce 1989 byla jejich výroba zastavena. Celkem jich bylo vyrobeno přes 300. Poslední počítače této řady byly v Česku vyřazovány z provozu až v roce 1996. Jednalo se o střediskový počítač kompatibilní s počítačem IBM-370.

Právě počítač EC 1027 byl poslední sálovým počítačem, který byl pořízen pro zajištění provozu podnikového informačního systému v TOS Kuřim v roce 1988.

Protože byl u něj k dispozici kompilátor jazyka ISO COBOL, nebyl přechod na dodaný Počítač nijak složitý. Používal standardní magnetické pásky pro ukládání dat, kompatibilní s jednotkami M 4030, takže také přenos souborů na nový počítač byl takto zajištěn. Jeho hlavní výhodou byly velmi spolehlivé velkokapacitní diskové paměti MEMOREX s více jak trojnásobnou kapacitou 100 MB, které umožnily rychlý přístup ke všem kmenovým souborům databáze podnikového informačního systému.

Rozměrově byl relativně malý, takže bylo možno technicky realizovat stísněný souběžný provoz M 4030 s EC 1027 po dobu, než bylo možné počítač M 4030 ze sálu vystěhovat.



Poslední sálový počítač EC 1027 ve výpočetním středisku TOS Kuřim.

V té době už však bylo zřejmé, že nástup personálních mikropočítačů, lokálních počítačových sítí a využívání mezinárodní počítačové sítě Internet změni podobu, postupy v realizaci a způsob využívání firemních informačních systémů.

Proto se pro EC 1027 nevytvářely programy pro nové, rozšiřující agendy, ani se radikálně neinovovaly stávající agendy.

Na druhé straně začal podnik nakupovat stále více počítači IBM kompatibilních a vytvářet z nich relativně izolované lokální sítě pro všechny pracoviště podniku, které byly následně vzájemně propojeny.

Počítače D21, M 4030 a EC1027 byly typickými sálovými počítači. Minipočítače RPP16S nebo ADT 7000 měli již základní jednotku poměrně malou, která se dala umístit i do běžné kanceláře, ale pokud se k základní jednotce připojila přídatná zařízení magnetické pásky, diskové paměti, tiskárny, kreslicí zařízení, pak už takové sestava vyžadoval menší sál, který musel být klimatizován a odhlučněn.

Používání osobních mikropočítačů, které byly instalovány přímo na pracovních stolech uživatelů, však již žádné „počítačové sály“ nevyžadovalo, většinou ani pro mikropočítače centrálních serverů.

Nastal všeobecný konec éry výpočetních středisek se sálovými počítači, který jsem se pokusil popsat v eseji: Patologie výpočetních středisek (viz portál PROG-STORY nebo osobní stránky <http://lacko.otw.cz>).

Následovala ji éra osobních mikropočítačů a notebooků nejprve se šestnáctibitovými procesory, třicetidvoubitovými a nakonec šedesátibitovými mikroprocesory.



PC na kancelářském stole (výkonem a pamětí převyšující několikanásobně parametry sálového počítače) s velkou barevnou grafickou obrazovkou vysokého rozlišení, ovládané myší, doplněné výkonnou laserovou barevnou tiskárnou pro tisky formátu A4 a reproduktory pro zvukový výstup, připojené přes telekomunikační linku na lokální server informačního systému a mezinárodní počítačovou síť Internet, umožňující přístup k databázím a jiným uživatelům PC na celém světě.

TEČKA ZA ÉROU SÁLOVÝCH POČÍTAČŮ