

Vajkai Álló Géza: Az Egységes Számítógéprendszer (ESZR) vázlatos áttekintése – magyar szemmel

A '60-as évekre a KGST országok („béketábor”), – f leg a számítástechnikával szembeni ellenséges sztálini politika következtében¹ –, ezen a területen mintegy 6-10 évvel lemaradtak a nyugati kapitalista országoktól. Az évtized második felében azonban mind a hazai központi irányító szervek, mind a tehet sebb ipari vállalatok és intézmények részér l, ugrásszer en megn ttek az igények a számítástechnika alkalmazása iránt, amelyeket viszont már nem lehetett kielégíteni az elszigetelten folyó lyukkártyás adatfeldolgozási lehet ségek b vítésével.

A fordulatot az úgynevezett Koszigin-levél² idézte el ; hatására a szocialista országok elhatározták, hogy összehangoltan kifejlesztnek egy *számítógépcsaládot*, úgynevezett *Egységes Számítógéprendszert*, ami különböz teljesít képesség , kompatibilis számítógépekb l áll; s ezt oroszul röviden Rjad-nak (= sor, sorozat), magyarul ESZR-nek nevezték el.³ A gépcsalád kialakításának alapvet célja volt behozni a hardver eszközök fejlesztésében és gyártásában mutatkozó lényeges lemaradást, mégpedig az 1964-ben kibocsátott, akkoriban legkorszer bbnek tartott, IBM 360 gépcsalád egyes tagjaiéval azonos (esetleg jobb) teljesít képesség számítógépek lemásolásával. Másodlagos célként közös szerkezet adatbázisok és néhány jelent sebb alkalmazási rendszer közös kifejlesztése is ki volt t zve.⁴

A fejlesztési munkák összehangolására és irányítására megalakították a *Számítástechnikai Kormányközi Bizottságot* (SZKB), ennek keretében a *F konstrukt ri Tanácsot* (FT)⁵ és az *Automatizált Irányítási Rendszerek* (AIR) munkacsoportot,⁶ operatív szervként pedig a *Koordinációs Központot* (KK).⁷

Az ESZR-re alapozva a magyar kormány is elhatározta *Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program* (SZKFP) kidolgozását, megalapozandó a majdani államigazgatási alkalmazásokat.⁸ A program végrehajtásának vezénylésére létrehozták a *Számítástechnikai Tárcaközi Bizottságot* (SZTB), amelyben a m szaki fejlesztésekért az Országos M szaki Fejlesztési Bizottság (OMFB), a gyártásért a Kohó- és Gépipari Minisztérium (KGM), alkalmazások kidolgozásáért pedig a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) volt felel s.⁹

Az eredeti elképzelések szerint az R-gépcsalád¹⁰ hét, az IBM 360 gépcsalád architektúrájával legalább utasításszinten kompatibilis, azt egyre jobban megközelít

¹ Eszerint a számítástechnika áltudomány, hatalmas, kapitalista kampány az átlagemberek félrevezetésére és megtévesztésre.

² A levelet Alekszej Nyikolajevics Koszigin, a Szovjetunió Állami Tervbizottságának (Goszplan) akkori elnöke küldte 1968-ban – nyilvánvalóan az SZK(b)P KB jóváhagyásával – hét KGST tagállam (Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, NDK, Magyarország, Románia, Szovjetunió) kormányának. Koszigin a hatvanas években „óvatos” gazdasági reformpolitikát szándékozott megvalósítani, egyrészt mert sem akkor, sem kés bb a minisztertanács elnökeként nem bírtokolta a tényleges hatalmat, hanem „a párt” (SZK(b)P) Központi Bizottsága (KB), másrészt senki sem akart kapitalista gazdaságpolitikát meghonosítani. A szóban forgó levélben a számítástechnika jelent ségének felismerésére utaló javaslatain kívül Koszigin nevéhez f z dnék olyan kísérletek is, mint a fogyasztási cikkek gyártásának elindítása és korszer sítése, a mennyiségi gazdálkodási mutatók helyett pénzügyi mutatók bevezetése stb. Ezek a „reformok” részben elindultak, részben megrekedtek a kés bbi brezsnyevi pangás idején.

³ A levélre a kormány nevében Fock Jen akkori miniszterelnök válaszolt, nyilván a Politikai Bizottság (PB) hozzájárulásával. Ebben kifejezte, hogy a magyar kormány elhatározott szándéka részt venni a közös fejlesztésében, és egyetért a javasolt intézmények létrehozásával. A fejlesztéseket különösen Lázár György kés bbi miniszterelnök viselte szívéen.

⁴ A fejlesztésekben részt vev tagországok (Bulgária, Csehország, Lengyelország, Magyarország, NDK és SZU) illetékes vezetői 1968.12.23.-án írták alá az együttl kódési szerz détet; a rendszer hivatalos születésnapja 1969.01.01.

⁵ A FT a részt vev országok f konstrukt reib l állt; ebben Magyarországot dr. Náray Zsolt képviselte.

⁶ A munkacsoport f leg elméleti – ipari, belkereskedelmi, anyagi és m szaki ellátási, szakemberképzési, valósídej alkalmazási, illetve módszertani – kérdésekkel foglakozott, 6 úgynevezett *Szakért i Értekezlet* keretében.

⁷ A moszkvai székhely Koordinációs Központot a tagállamok közösen tartották fenn, munkatársait a tagállamok delegálták.

⁸ A magyar elképzeléseket az OMFB irányításával készült távlati számítástechnika-fejlesztési koncepcióban fogalmazták meg.

⁹ Hivatalból az SZTB tagja volt Kiss Árpád OMFB elnök, illetve megbízásából a kiváló és lelkes szakember Sebestyén János m szaki elnökhelyettes, továbbá Litvai István KGM miniszter és Pesti Lajos KSH elnökhelyettes.

¹⁰ Az „R” jelölés az orosz rjad szóra utal.

architektúrájú¹¹ és felfelé fokozatosan bővülő teljesítmény, R10 - R70 jelölés, első generációs¹² számítógépekbe fog állni, – hogy az IBM gépek szoftverbázisát a lehető legnagyobb mértékben felhasználhasson –, továbbá ki kell alakítani egységes háttértár- és külső (periférius) eszközkészletet. R-gépnek (elvében) csak azok a számítógépek, illetve külső eszközök minősültek, amelyek sikeresen átmenetnek a hitelesített bevizsgáláson – ESZR terminológiával *approbáción*.

Az architektúráról, az alkatrész-bázisról, az interfészekről és a működési elvekről, továbbá az operációs rendszerekről és az elkészítendő műszaki dokumentációkról folytatott éles viták nyomán, végül kompromisszumos együttműködési szerződés jött létre, miszerint a magyar és a csehszlovák fél nem köteles igazodni az S/360 architektúrához. Az aláíró tagállamok vállalták, hogy a fejlesztési költségek forrását saját nemzeti terveik keretében teremtik meg.

Ez a döntés megpecsételte a projekt sorsát. Mivel a „béketáborban” nem létezett egységes konvertibilis fizetőeszköz, a fejlesztésekhez szükséges szellemi és anyagi eszközöket (terveket, alkatrészeket, programokat) pedig nagyrészt csak konvertibilis valutáért lehetett beszerezni, a résztvevők nem „dobták be” a közös kalapba a saját nemzeti terveik keretében elért eredményeiket. Így a tagországokban kifejlesztett számítógépek nem igazán alkottak „gépcsaládot”, és egyetlen alkalmazási rendszer sem készült, amely mindegyik gépen változtatás nélkül futtatható lett volna.

A fejlesztési munkákat az 1971-1975 időszakra tervezték,¹³ de nem sikerült követni a nyugati világ rohamos technológiai fejlődését, ezért egyes tagországok úgy döntöttek, hogy létrehoznak 2 (később 3, 4, 5, 6) kódjelű változatokat is, Rx2 (x= 1,2, ...,7) jelöléssel. Mivel a korszerűsítést rendszerint ugyanazok végezték, akik az alapváltozatot kidolgozták, markánsan új megoldások nem születtek.

De a világszintű műszaki fejlődés csak nem állt meg: az egyre fejlettebb alkatrész-bázisokon (LSI, VLSI) egyre megbízhatóbb, nagyobb sebességű és teljesítményű, egyre több és rugalmasabb szolgáltatást nyújtó operációs rendszerekkel működő számítógépeket dobta piacra. Ezért a központi irányítószervek – a fejlesztők (és a gyártók) egyetértésével – elírták a fejlődés folyamatos követését, így végül is négy modell-sorozat jött létre:¹⁴

- J ESZR I (1971-1975): első és második generációs modellek és korszerűsített változataik, valamint külső eszközök széles választéka, a szerződés szerinti feltétekkel.
- J ESZR II (1976-1979): harmadik generációs modellek; fontosabb követelmények: legalább utasítás szintű kompatibilitás az IBM 370 gépcsaláddal, jelentősen nagyobb memóriakapacitás és számítási pontosság, virtuális címzési lehetőség, jobb teljesítmény/költség arány; továbbá bővebb külső eszközkészlet és háttértár-kapacitás.
- J ESZR III (1980-1989): fontosabb követelmények: teljes kompatibilitás az időközben továbbfejlesztett IBM 370 gépcsaláddal, a mágneses háttértárak sebességének és megbízhatóságának jelentős növelése, az alkalmazási programok széleskörű elterjesztése; ezzel egyidejűleg a (szovjet) belső piacon elérendő hazai Rjad gépek kizárólagos használata.
- J ESZR IV (1990-1997): fontosabb hardver és szoftver követelmények: a virtuális címtartomány növelése, a B/K várakozási sorok korszerűbb kezelése, intelligens funkciók hardver-szoftver támogatása, tudásbázisok kialakítása szöveg- és beszédelemzéshez, a hibamentes üzemidő nagyságrendi növelése, a teljesítmény/ár arány lényeges javítása.

A munkák eredményeként kifejlesztett R-gépek kódszámát az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

¹¹ Architektúráján a számítógép *logikai* felépítésének működési leírása (specifikációja) értendő, amihez mind a fejlesztőknek, mind a felhasználóknak igazodniuk kell. Az architektúra *fizikai* megvalósítása (implementálás) azonban függ a rendelkezésre álló technológiától és alkatrész-bázistól, nem kevésbé a műszaki fejlettségtől.

¹² Első generációsoknak az egyedül félvezetékkel, második generációsoknak az ilyenek mellett kis- (SSI), legfeljebb közepes (MSI) alkatrész-szerepű alkatrészekkel épült számítógépeket nevezzük; a nagy- (LSI) és igen nagy alkatrész-szerepű (VLSI) integrált áramköröket (IC) tartalmazó számítógépeket szokás harmadik generációsoknak is nevezni, bár a generációk szerinti kategorizálás fokozatosan elvesztette műszaki értelmét; ma már nem használjuk.

¹³ A Számítástechnikai Kormányközi Bizottság felmérése szerint a szocialista országok 1971-75 között 8251 (!) teljes R-konfigurációt terveztek beállítani.

¹⁴ Lásd [1], Beginn der mehrseitigen Arbeiten skk. oldalak.

| Sorozatok Fejleszt k | ESZR I | ESZR II | ESZR III | ESZR IV |
|-------------------------|------------------|---------|----------|---------|
| Magyarország | 10* 12* | 15 | 16*** | - |
| Bulgária | 20+ 22+ | 25 | - | - |
| Csehszlovákia | 20A (21)* | - | 26 | - |
| Lengyelország | 32 (34**) | - | - | - |
| NDK | 40 | 55 | 56 | - |
| Szovjetunió | 20+ | 35 | 36 | 1130 |
| | 22+ | 45 | 46 | 1181 |
| | 30 | 60 | 66 | |
| | 33 ¹⁵ | 61 | 68 | |
| | 50 52 | 65 | | |

*Nem IBM/360-kompatibilis architektúrával

**Kódszáma [1] szerint

+ Bulgária-Szovjetunió együttm kódésben

***Csak prototípus készült

A fejlesztési munkák összehangolása érdekében 12, úgynevezett *Szakért i munkacsoportot* is kialakítottak a tagállamok szakembereib l, hogy fórumot teremtsenek a tervek egyeztetésére és szabványosítsák az interfészeket, el segítend kompatibilis rendszerek és eszközök létrehozását.¹⁶

A hazai fejlesztések rövid története

Az 1960-as évek elején, MSZMP Központi Bizottsági határozat mondta ki, hogy a hazai számítógép-igényeket szovjet termékekkel kell kielégíteni, és leállították az országban több helyen folyó önálló fejlesztéseket. Amikor azonban Magyarország csatlakozott az ESZR programhoz, a gépcsalád legkisebb tagjának, az R10 számítógépnek, kifejlesztését eleve azzal a kikötéssel vállalta, hogy a gépek nem lesznek kompatibilisak az IBM 360-as számítógépekkel.¹⁷ Az R1x gépek fejlesztésének történetében – mint cseppben a tenger – híven tükröz dnek az akkori hazai gazdasági-politikai viszonyok.

Már nem indultunk üres kézzel:

¹⁵ A Kazanyban (Tatár autonóm terület) kifejlesztett R33 több megoldása annyira újszer volt, hogy USA szabadalmi védeltséget kapott; ezt a gépet hazánk nem importálta.

¹⁶ A munkacsoportok tevékenységét az FT elnöke, a (szovjet) Generálkonstruktor irányította. A megbeszélésekre évente 2-3 alkalommal került sor, legtöbbször Moszkvában. Eredetileg – Albánia kivételével – az európai KGST tagállamok delegáltak szakért ket mindegyik munkacsoportba, a kés bbiekben azonban Románia egyesekb l kilépett.

A témakörök szerinti megoszlás a következ volt:

- C1 Szoftver fejlesztés
- C2 Báziskonstrukciók és alkatrészek
- C3 Operatív tárolók
- C4 Technológiák és technológiai eszközök
- C5 Periférikus eszközök
- C6 Háttértárolók
- C7 Adatátviteli eszközök
- C8 Szabványosítás
- C9 Tervezésautomatizálás (CAD)
- C10 Alkalmazások
- C11 Adatbázisok
- C12 Szabadalmi kérdések.

A célkit zések meglehet sen illuzórikusnak bizonyultak, mivel – közös fejlesztési források hiányában – a tagországok rendszerint nem vették figyelembe a munkacsoportok ajánlásait.

¹⁷ Az R10 számítógépen kívül vállaltuk még

- küls (periférikus) eszközök (lyukszalag-olvasó és -lyukasztó, lyukszalagos adat-el készít állomás, katódsugárcsöves megjelenít , merevlemez tároló), valamint
- adatátviteli eszközök (modemek és vezérl k)

kifejlesztését, gyártását és szállítását (megrendelésre). A munkákra a VIDEOTON kapott hivatalos megbízást, ám kés bb más periférikus eszközöket (sornyomtató, mágnesszalag-meghajtó, katódsugárcsöves kijelz k) is gyártott.

- J) A KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézetében (MSZKI) – feltehetően dr. Náray Zsolt Elektronikus F osztály vezet tudásával – 1966-ban új projekt indult a DEC (Digital Equipments Co.) PDP 8 számítógépének lemásolására: formálisan az eredetileg a kísérleti atomreaktor m ködési paramétereinek mérésére szolgáló sokcsatornás jelfeldolgozó berendezés (Tárolt Programú Analizátor) továbbfejlesztett változataként, TPA 1001 nevű számítógépeket kezdtek el fejleszteni, majd 1968-tól sorozatban gyártani.

A történet szende bája, hogy – mivel a az Intézet nem volt jogosult számítógép gyártására –, a fejlesztési munkákat (és -költségeket) TPA fejlesztésként számolták el. Az „utánérzés” azonban olyan jól sikerült – a gépen változtatás nélkül lehetett futtatni a DEC eredeti alkalmazási programjait, ami szinte behozhatatlan elnyt jelentett –, hogy a fejlesztett két utólag Állami Díjban részesítették. A program (több típusal) nagyjából a rendszerváltásig, 1990-ig futott.

- J) 1964-68 között az Elektronikus Mérés-készülékek Gyárában (EMG) Klatsmányi Árpád vezetésével, önállóan kifejlesztették az első – és azóta is egyetlen – teljes mértékben hazai fejlesztésű, félvezető elemeket alkalmazó számítógépet EMG 830 néven, amely a maga korában, minden paraméterét tekintve versenyképes volt a nyugati gépekkel.

Az említett KB határozatot az OMFB koncepciózus vezetői sem vették túl komolyan, hanem – felismervén a számítógépek növekvő gazdasági és társadalmi jelentőségét – a '60-as évtized közepén tapogatózni kezdtek nyugat-európai cégeknél. Vállalati szintű kapcsolatok kiépítése végett 1968-ban létrehozták a Számítástechnikai Koordinációs Intézetet (SZKI), azzal a feladattal, hogy megszervezze és irányítsa a hazai közreműködők részvételét ESZR létrehozásában, valamint összehangolja az e téren működő belföldi és a külföldi szakmai szervezetek munkáját. Az Intézet igazgatói, s egyben az ESZR magyarországi főkonstruktori pozícióját dr. Náray Zsolt kapta.

Az OMFB kezdeményezésére az SZKI – az EMG-vel együttműködve – rövidesen megkezdte a tárgyalásokat a francia CII¹⁸ vállalattal, a CII 10010 (majd továbbfejlesztett változatai) gyártási licencének megvásárlásáról. Az „Új gazdasági mechanizmus” beindítása (1968.01.01) jó alapot látszott, mind a korszerű fejlesztésekhez, mind a hazai piac felfuttatásához; de a társadalmi-gazdasági szerkezet nem változott, a tárgyalások elhúzódtak. Végül is a licencet (alkatrészekkel és programokkal) az EMG (1969.05.24), az egyidejűleg megvásárolt 4 számítógépet az EMG, a KFKI, a SZTAKI¹⁹, illetve az SZKI kapta meg. 1970 elején a CII még néhány SZKI-EMG szakember kiképzését is vállalta.

Az SZKI úgy gondolta jól megoldhatni koordinációs feladatát, hogy a fejlesztést és a prototípus elkészítést maga végzi, a sorozatgyártást pedig alvállalkozásban kádja megfelelő gyártókapacitással rendelkező vállalatnak. Ennek szellemében a neki adott CII 10010 gépet – kisebb átalakítások után – R10-ként mutatta be az 1970. évi Budapesti Nemzetközi Vásáron.

Az EMG sem maradt tétlen: a kapott alkatrészekből EMG 810 néven létrehozott egy prototípust, ami átment a CII minőségellenőrző vizsgálatán; ezáltal az év második felében kész volt egy kísérleti sorozat gyártására. Ugyanakkor azonban saját (félvezető) EMG 830 számítógépét szerette volna R10-ként forgalmazni, vállalva a feltételül szabott IC-s átépítéseket.

A nagy versengésbe a KFKI azért nem kapcsolódott be, mert nem akarta feladni a DEC-vel kialakult gyümölcsöző kapcsolatát, a SZTAKI pedig azon a véleményen volt, hogy a másolás nem kutatóintézeti feladat.

A két vetélkedő között, a közmondásnak megfelelően, a harmadik fél járt jól. Ugyanis az EMG nem tudta hitelt érdemlően bemutatni az ellenrészre érkezett szovjet delegációnak a 830-as m ködését,²⁰ emiatt az OMFB a CII 10010 gyártási licencét mindenestül átadta (1970.12.04) a VIDEOTON-nak (VT), ahol nem is tétlenkedtek: a licenc és a mintapéldány alapján legyártott ~20 darab számítógépet, s ezeket VT 1010B néven forgalmazta (1971).

¹⁸ Compagnie International pour l'Informatique.

¹⁹ MTA Számítástechnika Alkalmazási Kutató Intézet.

²⁰ Hitelesnek tekinthető szóbeli közlések alapján, a sikertelenséget az EMG felső vezetése okozta, mert féltékenyek voltak Klatsmányi sikereire; a kudarcra hivatkozva ugyanis felszámolták az általa vezetett részleget, t magát pedig elbocsátották. A történet szomorú vége, hogy a minden porcikájában magyar – különben mind szakmai, mind gazdasági szempontokból versenyképes – kisszámítógép felvételét elutasították.

Ugyanebben az évben a CII új számítógép fejlesztésébe kezdett Mitra15 néven; az OMF B pedig – egy kormányhatározat alapján – a VT-t bízta meg, hogy (mégis inkább) ennek a számítógépnek – később a SEMS²¹ cég birtokába került – licence alapján fejlessze ki az R10 (EC1010) számítógépet. A VT erre nem volt felkészülve, ezért létrehozására és majdani nemzetközi bevizsgálására szerződést kötött (!) az SZKI-val. A technológia és know-how gyorsabb átvétele érdekében, az SZKI két munkatársa hónapokat dolgozott Franciaországban, az elsőt Mitra15 létrehozásában. A hivatalos R10 sikeres bevizsgálása (approbációja) 1972-ben meg is történt.²²

A mélyben azonban tovább folyt a vetélkedés: amikor hivatalosan a VT-t nevezték ki az R10 gazdájának, az SZKI nem adta fel, és rögtön megkezdte kifejleszteni a második generációs változatot, (amihez a szükséges, de nálunk nem kapható alkatrészek – főleg IC-k – beszerzésére „sajátosan egyedi” útvonalat alakított ki). Végül is az R12-t sikerrel approbálták (1976), de magas ára miatt nem volt piacképes (a prototípuson kívül még két példány készült el).

A VT némi késéssel fogott hozzá az R12-höz, ám végül is ezt a termékét nem terjesztette fel approbációra.²³ De nem pihent babérjain: a később beszerzett Mitra 225 licenc alapján kifejlesztették a jóval nagyobb teljesítményű és hatékonyabb R11 számítógépet, amely – bár nem approbálták – „korszerű sített R10”-ként másfél évtizeden át közkedvelt volt nemcsak nálunk, más KGST országokban is, különösen a Szovjetunióban. Vagyis a valódi R10 tulajdonképpen az R11. Elterjedését nagy mértékben köszönhette a saját fejlesztés és nagy sorozatban gyártott VT 340 katód sugárcsöves monitornak, amely a '90-es évekig jőszerűvel egyeduralmú kimeneti eszköz volt a magyar és a szovjet piacon, de több R-géptípushoz is illesztették.

A későbbiekben elkészült két speciális R11 változat is: a mobil R11R gépkocsira szerelve jól használható volt katonai célokra, az R11M pedig extrém (nagy pártartalmú, rázkódásnak kitett stb.) körülmények között – például hajókon – is megbízhatóan működött.

Mivel csak a hardver licencet vették meg, a géphez csak a működéséhez feltétlenül szükséges programokat szállították.²⁴ Az alkalmazási programokat a VT nagyrészt a mindenkori megrendelő igényeihez igazodva dolgoztatta ki, hazai szoftverházakkal (Infelor, KFKI, SZKI, SZTAKI) együttműködve.

A '70-es évek közepére kifulladásig kezdett el a nyugati technika fejlődése sem állt meg –, ezért beindították a (korábban nem tervezett) ESZR II sorozatot, amely az IBM 370 gépcsaldót volt hivatva lekörözni. Ebben magyar részről csak az SZKI vett részt, az R15 kifejlesztésével, majd sikeres approbációval (1979).²⁵

A későbbi ESZR III és ESZR IV sorozatban magyar fél már nem szerepelt.

Értékelés

A fenti táblázat elemzéséből látható, hogy „a KGST tagországok egységes számítógéprendszere (ESZR)” az eredeti elképzeléseknek megfelelően soha nem jött létre, az R-gépcsaldót tulajdonképpen csak a Bulgáriában, az NDK-ban és a Szovjetunióban kifejlesztett számítógépek alkották.

A történelmi segítség kedvéért el kell mondani, hogy a Lengyelországban kifejlesztett R32 számítógép – bár mindenben megfelelt a magyar szakmai követelményeknek és sikerrel approbálták –, a Szovjetunióba nem kapott bebocsátást, csak nyugati országokban beszerezhető alkatrészbázisa miatt.

Beszélhetünk viszont a mindegyik tagországban gyártott mágneses háttértárak és külső eszközök –

²¹ Société Européenne de Mini-Informatique et de Systèmes, francia számítástechnikai vállalat, akkor került a képbe, amikor a CII ráruházta a Mitra rendszer továbbfejlesztését, majd beolvadt a francia Bull-Gamma cégbe.

²² Érdekesképpen megjegyezzük, hogy a gép VIDOS névű operációs rendszerét az Infelor dolgozta ki.

²³ A rendelkezésre álló adatok alapján inkább az látszik valószínűnek, hogy az R12 jelölés csak kereskedelmi és marketing kód volt, valójában nagyobb sebességű és kibővített külső eszközkészlettel rendelkező, adatfeldolgozási célokra alkalmasabb R10-változatot jelölt.

²⁴ Noha a VT csak R1x gépeket gyártott, legálisan megszerezte a teljes gyártástechnológiát is, és ezzel a jogot a továbbfejlesztésre, vagyis jogtisztan termékeket forgalmazott, amelyekkel világhírnevet szerzett és jelentős exportot bonyolított le, különböző alkalmazási területeken.

²⁵ Megjegyezzük, hogy az SZKI titokban harmadik generációs „számítógép-dinasztia” létrehozását tervezte; ennek első tagja lett volna az R15, a megálmodott R16 azonban prototípus maradt, mert már terv korában elavulttá tette a mikroprocesszorok megjelenése, az R17 meg sem született.

interfészüket tekintve – egységes rendszerű, így jószerével bármelyiket bármely R-géphez lehetett használni.

Az igazsághoz hozzá tartozik, hogy bár a periférius eszközök kínálata teljes körű és bőséges volt, ezek gyakorta elromlottak – különösen a precíz finommechanikát igénylő mágneslemezek, mágnesszalagos egységek, lyukkártya- és lyukszalag-lyukasztók, konzol írógépek –, ezért (hallgatólagosan megengedett) rendszeres gyakorlat volt ezeket nyugati eszközökre lecserélni.

Noha a fejlesztett szakadatlan versengésben voltak a kapitalista termékekkel, a lemaradást nem sikerült behozniuk, különösen nem az adott időszak második felében szárnyaló VLSI-technológia terén. Az R-gépek zöme az első és a második sorozathoz tartozott, és rendszerint önállóan működött, összekapcsolásukra csak elvétve került sor. (Ritka magyar példa, a MÁV záhonyi átrakó körzetben, a 80-s évek közepéig működő kétféle (lengyel) R32 rendszer.)

A hétköznapi gyakorlat azonban nem volt „finnyás”, és a tagállamok kölcsönösen használták egymás számítógépeit, még ha elavulóban levő technológiával és alkatrészbazison készültek is; igaz, a Szovjetunióban csak erős korlátozásokkal.²⁶ A gépi adatfeldolgozás bázisát ezek a gépek alkották, és ezt szolgálták az kidolgozott programozási nyelvek is (Algol, Cobol, Fortran, valamint a géptípusonként különböző assembly nyelvek). Az uralkodó üzemmód a kötegetelt feldolgozás volt, ahol is a rendszerek „intelligenciáját” ügyvitel-szervezési és rendszerszervezési eljárásokkal lehetett növelni.

A közös hardver-platform hiánya miatt viszont nem alakultak ki egységes operációs-, még kevésbé alkalmazási rendszerek: ki-ki saját gépeire fejlesztette ki a szükséges programokat, amelyeket saját érdekei szerint, lehet leg „kemény” valutáért kívánt értékesíteni.

A „széttartásnak” két alapvető oka volt:

- J Nem volt egységes alkatrészbazis: a különböző nyugati forrásokból beszerzett IC-k nem voltak kompatibilisak egymással, a tagországokban gyártottak technológiai színvonala, sebessége és megbízhatósága pedig nem tette lehetővé a tervezett felzárkózást.
- J Nem volt közös „kemény”, azaz konvertibilis valuta. Elvben létezett ugyan úgynevezett „konvertibilis rubel”, de csak a KGST-n belül, valójában ezt a kapitalista piacokon nem ismerték el konvertibilisnek. Így a „dollár-rubel konverzió”-nak becézett felemás helyzet alakult ki: a fejlesztett országok a maguk erejéből megtermelt „kemény” valutáért voltak kénytelenek beszerezni a licenceket és a gyártáshoz szükséges alkatrészeket, a kész gépeket viszont a közös piacon csak „puha” konvertibilis rubelért lehetett értékesíteni.

Mindezek ellenére a '70-es évtized közepétől az R-gépeknek számottevő piaci részesedésük volt a KGST országokban: a közepes méretű és igényű, „kemény” valutával nem rendelkező vállalatok ezeket használták,²⁷ és vállalták a küszködést is a szocialista külső eszközökkel. Alig jutottak viszont szerephez a tehetősebb vállalatok nagygépes rendszereiben, különösen nem az országos jelentőségűekben. Ráadásul ár/érték arányban sem voltak versenyképesek nyugati „kollégáikkal”, de „puha” valutáért (esetleg barter kereskedelembe) voltak beszerezhetőek; így hozzájárultak a hazai számítástechnikai kultúra elterjedéséhez, sajnos, fokozatos lemaradásához is.

A személyi számítógépek (PC) megjelenésével azonban illuzórikussá vált a központilag vezérelt egységes termelés. A váltást követően – mintegy az ESZR „négy és feledik” sorozataként – néhány KGST országban beindult a személyi-számítógép fejlesztés,²⁸ egységes rendszer kialakítása azonban szóba sem jöhetett.²⁹ Amire ezek kereskedelmi forgalomba kerültek, annyira fellazultak az embargó-korlátok, hogy a piaci versenyben alulmaradtak.

Az 1980-as évtized vége felé az ESZR elvesztette jelentőségét.

²⁶ Az intézmények és a vállalatok kötelesek voltak első sorban belföldön gyártott számítógépeket használni, és tilos volt importálni olyanokat, amelyek alkatrészbazisa (vagy megfelelője) belföldön nem volt elérhető.

²⁷ Az Országos Számítógép-technikai Vállalat (OSZV) felmérése szerint nálunk 1973-1988 között 142, Csehszlovákiában 503 R-gép működött, a Szovjetunióban pedig törvényileg kötelező volt a használatuk, igaz, ott a „piacon” nem is nagyon lehetett nyugati gépet kapni.

²⁸ Nálunk a projektet „Minigépes Számítógép Rendszer” (MSZR) néven jegyezték.

²⁹ Az [1]-ben közölt adatok szerint, a Szovjetunióban indított PEVM () projektben, 1989-1997 között 115 780 darab személyi-számítógép készült.

Források

- [1] V. V. Prszijalkovszkij: Historischer Überblick der Rechnerfamilie des ESER (~Az ESZR számítógépcsalád történetének vázlatos áttekintése)
http://www.eser-ddr.de/histueberblickeser_VVPr_de_001.htm
- [2] <https://ru.wikipedia.org/wiki/>