

Hogyan programoztunk mi? A kezdetek

Havass Miklós

[Bárány Sándor](#), az Informatikatörténeti Fórum (iTF) Szerkesztőbizottságának tagja, 2024 januárjában a Központi Statisztikai Hivatal Könyvtárának digitálisan elérhető tartalmát tanulmányozta, amikor felfigyelt néhány számítástechnikai adatokat, illetve korai szoftverekre utaló összeállításokat tartalmazó statisztikai évkönyvre.¹ Ezek nyomán vetette fel a gondolatot, hogy az iTF vegye fel programjába a számítógép-programozás magyar történetének feldolgozását is.

Áttekintésünk mintegy 21 évet ölel fel: 1959-1980. Ez a mainframek és minigépek kora. A mikroprocesszorok, mikroszámítógépek, személyi számítógépek elterjedése már egy új korszakot nyitott. Új kihívásokkal, új feladatokkal, új lehetőségekkel, új megoldásokkal.

Az előzmények

A II. világháború Magyarországot a keleti blokkhoz vagy szocialista világrendhez csatolta, amelynek gazdaság-ideológiai alapelve a forszírozott iparosítás volt. A háború után az ország a korábbi agrárállamból ipari-mezőgazdasági állammá vált. Új ipari létesítmények jöttek létre. Az iparszerű gyártás jelentősen megnövelte az információigényt. Erre utal például az, hogy gyors ütemben nőtt az ipari ügyviteli dolgozók létszáma.²

1949: 45 923 fő

1955: 71 862 fő

1958: 65 256 fő

1960: 71 566 fő

1961: 74 728 fő

1962: 82 051 fő

1963: 87 837 fő.

Az újjáépítéshez igényelt műszaki, technikai számítások mellett az ügyvitel, az anyag- és árunyilvántartás az információfeldolgozás gépesítését tette szükségessé. „A létszám további növelése [...] inkább akadályozza, mint elősegíti az ügyvitelre háruló feladatok elvégzését. Kétségtelen tehát, hogy az ügyvitel területén is megfelelő új eszközök és módszerek alkalmazásáról kell gondoskodni.

¹ Ld. pl. *Ügyvitelgépesítési és Számítástechnikai Évkönyv*, 1968.

² Faragó István: *Tervszerű ügyvitelgépesítést* 4. p.

Itt is, miként a termelésben, az új eszköz a gép, az új módszer pedig az ügyviteli munkafolyamatok mechanizálása lehet.”³

Miután az ország nem bővelkedett pénzügyi erőforrásokban, s állandó devizahiány is sújtotta, a feladatot a zömükben szocialista országokból származó mechanikus számológépek, illetve ügyviteli kisgépek beszerzésével oldották meg. Ez volt a megannyi Brunswiga, Ascota, Soemtron, Addo, Facit, Optima, majd az elektronikus eszközök korában a Cellatron használatának korszaka. E mechanikus, elektromechanikus számológépek, elektronikus kisszámítógépek beszerzését, használatát a Pénzügyminisztérium (PM) koordinálta, amely e feladat céljából 1959-ben megalapította a PM Szervezési és Ügyvitelgépésítési Intézetet (PM SZÜI). Alapításkori feladata: 1) az ügyvitelszervezésben leggazdaságosabban alkalmazható gépésítési formák és módszerek kialakítása; 2) ügyvitelszervezési és gépésítési munkák megbízás alapján történő elvégzése. 1967-től feladatköre az alábbiak szerint bővült (vö. 28128/1967. PM. VI.): 1) ügyviteli munkához szükséges technikai eszközök készítése és értékesítése; 2) külföldi irodagépgyártó cégekkel kötött szerződésekből foglalt szervezési és értékesítési feladatok ellátása.⁴ Tehát feladata lényegében az ügyvitelgépésítési irodagépek elosztásának koordinálása volt. A könyvelő gépek konkrét feladatok megoldására történő programozása (állítható „lovakokkal”) programozói szakértelmet igényelt, amelyek oktatását – azaz tanfolyamok tartását – szintén a PM SZÜI végezte, esetenként 40-50 gépkezelő hallgatót képezve. 1969-ben egyik tantárgyuk címe: *Ascota 170/171 típusú gépek programozása* volt.⁵ 1958. év februárjában a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Számviteli tanszékén megindult az ügyvitelgépésítésnek mint tantárgynak oktatása. A tárgy címe akkor *Ügyvitelszervezés és a könyvvitel gépésítésének kérdései* volt.⁶ Az alábbi gépparkkal rendelkeztek:⁷

ASCOTA-IIS ugrókocsis összeadógép,
SOEMTRON ugrókocsis összeadógép,
OPTIMA TIC – 913,
OPTIMA TIC – 9011,
ASCOTA 170/10 szalaglyukasztóval,
SOEMTRON számlázó,
SZAM lyukasztó.

³ Szikora Mihály: *Komplex ügyvitel-gépésítés lyukkártya rendszerrel* 25. p.

⁴ Follinus János: *Új fejlődési szakasz az ügyvitel szervezésében és gépésítésben* 4. p.

⁵ *Számítástechnikai Évkönyv. 1970.* 49. p.

⁶ *Számítástechnikai Évkönyv, 1968.* 80. p.

⁷ *Számítástechnikai Évkönyv. 1968.* 81. p.

De oktattak gépkezelőket középfokon és felsőfokú intézményben is. 1959-től a Fényes Elek Közgazdasági Technikumban létrejött a statisztikai tagozat, amelynek feladata volt az ügyvitelgépesítés tanítása is érettségi tantárgyként. 1965-ben a KSH a területileg hozzá közel eső Hámán Kató iskolában célszerűnek látta megindítani a közgazdasági szakközépiskolai képzést. A korábbi Jurányi utcai leánygimnáziumból továbbfejlesztett Hámán Kató Szakközépiskola szakmai felügyeletével a KSH-t bízták meg, és elindult az ügyvitelgépesítési-szervezési szakemberképzés. A Hámán Kató Ügyvitelgépesítési és Szervezési Szakközépiskolában már az első 2 év folyamán több mint 150 diák tanult.

A növekvő igényeknek azonban az így gazdagodó számológéppark és szakemberállomány sem tudott eleget tenni. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem docense, [Krekó Béla](#) így sürgetett nagyobb teljesítményt 1959-ben annak kapcsán, hogy kudarcba fulladt egy próbálkozásuk egy kereskedelmi nagyvállalat raktárkészletének optimalizálása céljából, mert a számviteli apparátus nem volt képes a költségek árucikkenkénti kimutatására. „A szokásos mechanikus könyviteli gépek ugyanis ebből a szempontból még nem jelentenek döntő változást.”⁸

Figyelemreméltó tanulmányban emlékszik vissza ügyvitelgépesítési munkáira – immár elektronikus számítógép környezetben – [Homonnay Gábor](#), ismertette azt is, hogyan használták az ICL számítógépekkel együtt az ADDO könyvelőgépeket.⁹

Más utat jártak be a nagytömegű adat feldolgozását igénylő vállalatok, trösztök, minisztériumok. A KSH irányítása mellett, ezek az intézmények lyukkártya-rendszerű gépsorokat használtak. Az első lyukkártya-gépeket – az IBM-től bérelve – 1936-ban állították be, bankok és a KSH népszámlálási eljárásainak segítésére. A II. világháborút követően a lyukkártya-gépek beszerzését és üzembe állítását a KSH irányította. 1953-ban a KSH létrehozta az Ügyvitelgépesítési Felügyeletet, amelyből 1954-ben alakult meg az Országos Ügyvitel-gépesítési Felügyelet (OÜF), változatlanul a KSH keretén belül. A felsőfokú gépesítés szervezése az OÜF-nek, a kis- és a középgépesítés a PM Szervezési Intézetének feladata lett. Az új ipari nagyvállalatok, trösztök ügyvitelének gépesítése azonban a könyvelő- és lyukkártyás gépek együttes, kombinált alkalmazását is feltételezte. Egyelőre azonban a két főhatóság egymástól függetlenül alakította ki beszerzési terveit, és az Országos Tervhivatal is külön hagyta jóvá a Központi Statisztikai Hivatal és a PM SZÜI kereteit. A KSH felügyelete mellett a lyukkártya-gépek és gépparkok száma dinamikusan növekedett. Így például a lyukkártya táblázógépek száma a következőként alakult.¹⁰

⁸ Krekó Béla: *Korszerűbb vállalati ügyvitel* 2–4. p.

⁹ Homonnay Gábor: *Volt egyszer egy ICL-1900-as vállalatirányítási rendszer a Chinoiban* 13. p.

¹⁰ *Ügyvitelgépesítési és Számítástechnikai Évkönyv*, 1968. 10. p.

1944: 16 db.

1951: 29 db.

1958: 60 db.

1968. III: 236 db.

1968-ban 45 nagyvállalati géppark működött elsősorban a KGM nagyvállalatai, a KSH intézményei és a közlekedés szolgálatában. Ezen kívül 10 bér munka gépállomás üzemelt, amelyek különböző közepes- és nagy vállalat igényeit szolgálta ki, bér munkafeldolgozás formájában. A lyukkártya-gépek programozása dugaszolással történt, amelyet a gépparkok üzemeltetőinek munkatársai végeztek. A lyukkártya-gépek üzemeltetését, programozását képzett szakemberek végezték, akiknek oktatásáról, képzéséről az OÜF gondoskodott. Így például 1966/67-ben az OÜF keretei között szervezett lyukkártya-programozó tanfolyamok hallgatói létszáma 94 volt. Kiadványok is készültek a témakörben. Az információfeldolgozó gépek kapacitása, lehetőségei azonban így sem voltak elegendők a gazdasági adatok gyors, pontos feldolgozására, elemzésére, súlyosbítva azzal a növekvő igényrel, amelyet a központosított tervgazdaság tervezése vetett fel (Ágazati Kapcsolatok Mérlege),¹¹ és a divatba jött, a vállalatok hatékonyságának növelését elősegítő matematikai modellek használata (Operációkutatás) igényelt.

A kezdetek: az 1960-as évek

Az áttörésre 1959-ben került sor. Ekkor jelent meg egyszerre három elektronikus számítógép Magyarországon, amelyek megnövelték a lehetséges számítások gyorsaságát (műszaki számítások, gazdaságtervezés), növelték a feldolgozható adatok mennyiségét, és tárolni tudták a számítások eredményeit. Ekkor szerezték be teljesítményük növelése céljából a már tekintélyes lyukkártyás adatfeldolgozási előélettel rendelkező MÁV számára a Bull Gamma-3-at, illetve a Bull Gamma Tambourt, s ekkora állították össze az Akadémia Kibernetikai Kutató Csoportjában (KKCS) a szovjet M-3-at. Az előbbi két gépen adatfeldolgozást végeztek (fuvarlevél-nyilvántartás, INTERFRIGO, illetve üres tehervagonok nyilvántartása), a programokat a MÁV Adatfeldolgozó Központ programozói készítették ([Meskó Andor](#), [Békéssy Andrásné](#)) gépikódban.

Az M-3 hazai megépítése külön történet. Az Akadémia azt a feladatot kapta, hogy értse meg, s rekonstruálja a dokumentáció nélkül hozzánk került M-3 számítógép architektúráját. A feladat megoldását a fiatal matematikus (később programozó legenda) [Dömölki Bálint](#) vezette. Ahogyan később ő vallott erről: „Valóságos nyomozó munkát kellett folytatni, azt kellett megérteni, hogy a

¹¹ Ligeti Csák – Forgó Mária: *Az Ágazati Kapcsolatok Mérlegének Matematikai Feldolgozása*

különböző módon szaladgáló impulzusokból hogyan lesz egy aritmetikai művelet, vagy éppen szorzás [...] (ám mindeközben) fogalmam sem volt róla, hogy egy elektroncső miként működik.”¹² Az elkészült M-3 gépen különféle intézmények számára műszaki számításokat, közgazdasági modelleket futtattak, tudományos-tervezési feladatokat végeztek, szintén gépikódban programozva. Ám „nem volt könnyű gépi kódban programozni. Kovács Győző emlékei szerint a gépterem előtti hirdetőtáblán többször is jelentek meg olyan programlisták, amelyek szerzői egy üveg sört ajánlottak fel annak, aki 1-2-3 utasítást megtakarít a programból.”¹³ Az első érdekes munkákról [Szelezsán János](#) tanulmányban számolt be.¹⁴ A feladatok között szerepelt például az Erzsébet-híd merevítő tartóinak szilárdságtani vizsgálata (ÉTI és UVATERV számára), társadalmi termékmérleggel kapcsolatos számítások (OT és KSH számára), villamoselosztó hálózatok gazdaságos teherelosztásának gépi számítása (VEIKI számára). Szelezsán életrajza szerint nevéhez fűződik az első számológépes program, az első programozási szakdolgozat és az első programozási szakkönyv megírása.

Az országos géppark 1960-ban további két szovjet Ural-1 számítógéppel bővült (KFKI, KSH). A KFKI számológéppontjában dolgozott [Lócs Gyula](#), aki részt vett egy FORTRAN fordító program tervezésében, amelyet Dubnában a BESZM-6 számítógépre írtak. Az ő vezetésével készültek idővel a TPA gép FORTRAN, illetve BASIC fordítóprogramjai. Nevéhez fűződik az Algol 60 programozási nyelv kézikönyvének magyar nyelvű fordítása, majd (szerzőtársakkal) a FORTRAN és a BASIC nyelvekről szóló könyvei. Ő fordította magyarra Dijkstra alapművét¹⁵ a strukturált programozásról. A KSH Ural-1 gépe mellett programozott [Pintér László](#), s vele [Bakos Tamás](#) (több programozási könyv szerzője), [Jancsó Ferencné](#), Kiss György, [Zsombok Zoltán](#).¹⁶ Az első öt Magyarországon működő számítógépet gépikódban lehetett programozni, ami meglehetősen fáradságos munka volt, s körülményes volt a programok hibáinak felderítése is. Jelentős minőségi változást jelentett 1962, illetve 1963, amikor egy-egy (tranzisztoros, tehát második generációs) National Elliott 803/B számítógép került az országba. Az első a Nehézipari Minisztérium Számológéppontjába került,¹⁷ a második a KGM Vaskohászati Igazgatóságára. Ezek legfontosabb érdeme az volt, hogy ezeket már szimbolikus programozási nyelven, Autokódban lehetett programozni, s kiterjedt szubrutin könyvtárral is rendelkeztek. Az Elliotton 1962-ben implementálták az Algol-60-at is. Ez volt e nyelv első kereskedelmi használatú implementációja, Tony Hoare, Jill

¹² Dömölki Bálint: *A kérdés, mi az információ?* 179. p.

¹³ Szelezsán János: *Az első hazai számítástechnikai alkalmazások az M-3 számítógépen* 7. p.

¹⁴ Szelezsán János: *Az első hazai számítástechnikai alkalmazások az M-3 számítógépen*

¹⁵ Dahl-Dijkstra-Hoare: *Strukturált programozás*. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1978.

¹⁶ Pintér László: *A KSH és a számítástechnika* 1007. p.

¹⁷ Csébfalvi Károly: *A NIM Számológéppontja* 939. p.

Hoare és mások által fejlesztve. A nyelv nagyon népszerű lett Magyarországon is, amint azt később még látni fogjuk. Mindkét gép nyitott számológéppontba került, amelyek körül profi (bár többé-kevésbé autodidakta módon tanult) programozók szerveződtek, akik vállalták a kívülről megjelenő feladatok programozását, de ami vonzotta a reál és más területen (pl. kutató-, fejlesztő intézetekben) dolgozó szakembereket is, akik megtanultak programozni és maguk készítették programjaikat. A NIM Számológéppontban gépidőt lehetett bérelni, amely időben mérnökök, programozók fejlesztették vagy futtatták már kész programjaikat. Több feladat a KKCS M-3 gépéről került át a nagyobb teljesítmény és a könnyebb programozhatóság miatt. Többek között itt dolgozott például [Kornai János](#) és [Lipták Tamás](#) két szintű tervezési modelljükön, [Szokolczai György](#) ár modelljein, vagy [Holnapy Dezső](#) és osztálya mérnöki statikai számításokon, többek között Bős-Nagymaros építményei tervezésén, [Borovszky László](#) és [Máté Levente](#) a villamos teherelosztás megoldásán. Az első idők programjairól Havass nyújt áttekintést.¹⁸ Itt készülődtek a VEGYTERV mérnök fejlesztői olyan kémiai reakciók modellezésével, amelyek azután egy saját (Gier) gép beszerzéséhez vezettek. A VEGYTERV csapat meghatározó tagja volt [Benedek Pál](#), [Almásy Gedeon](#) és [Jedlovsky Pál](#), aki később, már a SZTAKI-ban dolgozva, könyvet írt a SIMULA 67 nyelv alkalmazásairól. Az ő nevükhöz fűződött a vegyipari folyamatok folyamatábráit számító SIMUL program kidolgozása. A Vaskohászati igazgatóság gépén a mérnöki jellegű számítások mellett jelentős, rendszeres adatfeldolgozást is végeztek a KGM egyes vállalatai.¹⁹ A Vaskohászati igazgatóság Számítógéppontjánál dolgozott vezető programozóként Szűcs Emil és [Póti Imréné](#).

Újabb előre lépés történt 1965-ben, valamint 1966-ban, amikor egy-egy dán Gier számítógép került a VEGYTERV-be és a SZÜV-be, amely alap programozási nyelve az Algol-60 volt. Mindkét számítógéppont nyitott volt külső felhasználók számára, s lett számos fontos fejlesztés és számítás terepe. A VEGYTERV programozó csapatának atyamestere a vegyész végzettségű [Szondy Tamás](#) volt. A SZÜV programozói között meghatározó jelentősége volt [Koltai Tamásnak](#) és a már említett Zsombok Zoltánnak.

1966-ban 13 darabbal nőtt a számítógépek száma, amelyek között négy már újabb magasszintű nyelveken is programozható volt az assemblereken kívül. Két angol ICT gép is érkezett, amelyek már operációs rendszerrel is rendelkeztek, s köteget batch feldolgozást tudtak végezni a

¹⁸ Havass Miklós: *Az első hazai számítástechnikai alkalmazások az NE 803/B számológépen.*

¹⁹ Sántáné-Tóth Edit: *A Dunai Vasmű Operációkutató Csoportja, mint az első hazai vaskohászati alkalmazások kohója* 8–9. p.

számítógépóra bérlet helyett. Az ICT-n történő feladatmegoldás folyamatát írja le részletesen a már hivatkozott Homonnay tanulmány.²⁰

A programozók kezdetben véletlenszerűen toborzódtak. Zömüket eleinte a számítógépek mellett képezték ki. Így például a KSH-nál 1960 novembere és 1961 augusztusa között 63 szervezet 188 munkatársát képezték ki programozásra. 79%-uk mérnök, matematikus, fizikus volt. Az Ural-2, illetve a Gier esetében ez a szám már 1200 fő volt.²¹ Rendszeres (bár kis létszámú) felsőfokú programozó képzés 1961-ben kezdődött egyetemi körben, Szegeden [Kalmár László](#) kezdeményezésére és irányításával, majd Budapest, illetve Debrecen is bekapcsolódott.²² 1963-ban az OÜF is elindította a számítógépekkel kapcsolatos közép- és felsőfokú képzéseket. Először a programozó képzés indult el, majd az ügyvitelszervezői vált számítógép orientációjúvá. 1965–70 között a kormány a számítástechnikai oktatás – az évi több ezer főt jelentő, magas szintű, tanfolyami jellegű – megvalósításával a KSH-t bízta meg, amit a lyukkártyakezelő képzésben már nagy gyakorlattal rendelkező OÜF látott el, s amely 1970-ben ugyan megszűnt, ám helyét átvette az 1969-ben létrehozott szakszerűen megtervezett Számítástechnikai Oktató Központ (SZÁMOK). A tanerő professzionális kiképzését a CDC oktatóközpontja valósította meg. (Nem véletlen, hogy az Akadémia 1971-ben egy CDC 3300 nagyteljesítményű gépet szerzett be, amely már igen nagy számításigényű feladatok megoldását is képes volt elvégezni.)

1968. március végéig tovább nőtt a számítógépek száma 62-re.²³ A 62 gép közül 17 nagyvállalatnál üzemelt, rendszerint helyi igényeknek megfelelő adatfeldolgozást végezve. 28 gép vállalatcsoportokat tömörítő trösztöknél vagy tárcák szervező intézményeinél üzemelt, ahol gépórát és/vagy programozási szolgáltatást lehetett bérelni/venni. A NIMIGÜSZI-ben például 1963-ban 20-30 programozó állt készen különböző feladatok programozására.²⁴ Ez a szám 1970-re 100 fölé emelkedett. Az Infelor, az első tárcafüggetlen számítástechnikai vállalkozás 20 fővel alakult meg 1965-ben, de létszáma 1970-re meghaladta a 300 főt.²⁵ E központokban vegyes feladatokat oldottak meg a gépi nyelvészettől a mérnöki számításokig. E számológéppontokba jártak számolni azon kutató- és tervező intézetek munkatársai, ahol még nem üzemelt számítógép. További 8 kisebb teljesítményű gép egyetemeken működött, 9 pedig kutatóintézményeknél (ebből 6 akadémiai intézetnél). Érdekes jelenség volt három kutató intézménynél feltűnő kevésbé ismert kisszámítógép

²⁰ Homonnay i.m. 1. p.

²¹ Pintér i.m. 1010. p.

²² Sántáné-Tóth Edit: *A számítástechnika felsőfokú oktatásának kezdetei Magyarországon*

²³ *Számítástechnikai Évkönyv, 1970.* 41. p.

²⁴ Havass Miklós: *A NIM IGÜSZI Számológéppont. Emlékmorzsák – visszaemlékezések* 4. p.

²⁵ Havass Miklós (szerk): *A SZÁMALK és elődei* 20. p.

megjelenése. Még 1963-ban szerzett be egy lengyel [UMC-1](#) számítógépet a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat. A gép különlegessége az volt, hogy „-2”-es számrendszerben dolgozott. Programozni gépkódban lehetett, elsődlegesen geodéziai feladatok megoldására szánták, programjai nem voltak. 1966-ban a MTA Központi Kémiai Kutató Intézet egy [LGP-21](#)-et szerzett be, amely egy „asztali” számítógép volt, de már egy ACT-III nevű magasabb szintű programozási nyelven is programozható volt. Ugyanebben az évben a Magyar Optikai Művek egy [Zuse-Z-23](#)-at vásárolt.²⁶ A géphez tartozott egy Algol-60 fordítóprogram is.

A korszak végén legelterjedtebben használt magasszintű nyelvek az Assembler, Autokód, Algol-60, Fortran, COBOL, RPG voltak.

Az említett 62 számítógép azonban 24-féle volt, ami a szoftverek cseréjét nagyban megnehezítette. Az újabb és újabb számítógépekkel kapcsolatos ismeretek terjesztésében, a számítástechnikai közösség kialakításában jelentős szerepet játszott az 1968-ban megalakult Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT), amely számtalan tanfolyamon, konferencián adta át, bővítette a számítástechnikai szakismereteket.²⁷ Megemlíthjük azonban azt, hogy a Társaságnak ekkor már jelentős előélete is (mintegy 6 esztendő) volt.²⁸ A Társaság egyik legaktívabb szakosztálya a Programozási Rendszerek Szakosztálya volt.

1966. január 1-től az OÜF bevezette a központi programnyilvántartást az állami kezelésében lévő számítóközpontok tekintetében melyet az *Információ-Elektronika* folyóiratban tette rendszeresen közzé.²⁹ Az első alkalommal jelezték: „A központi nyilvántartás nem párosul központi programkönyvtárral és ez annyit jelent, hogy a nyilvántartott és az »Információ Elektronika«-ban rendszeresen referált programok az OVF Tájékoztatási és Dokumentációs Osztályától nem kölcsönözhetők. A központi programnyilvántartás csupán tájékoztat arról, hogy mikor és hol milyen program készült el, és ezzel elsősorban a párhuzamos munkát kívánja megelőzni, továbbá a hasonló feladattal foglalkozó programozók közötti esetleges tapasztalatcserét, illetve a számítóközpontok közötti hasznos kooperációt kívánja előmozdítani.”³⁰

Ez a nyilvántartás azonban részleges volt, mert csak a bérközpontok küldtek be (nem teljesség igényével) programokat, kényelmi szempontok, illetve érdekeltség hiánya miatt erősen válogatva, s ezen kívül sok volt a kívülálló „külsős” kutató-programozó, akik sajátjuknak tekintették programjaikat, amelyeket nem jelentettek senkinek. Ilyen programokból állt össze a [Géher Károly](#)

²⁶ *Számítástechnikai Évkönyv. 1970.* 11–13. p.

²⁷ Ld. az [ITF Rendezvény rovatát.](#)

²⁸ Havass Miklós: *Adalékok a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság történetéhez, a 20. században* 7. p.

²⁹ *Információ Elektronika*, 1966–1971.

³⁰ Uo. 1966. 2. sz. 152. p.

által 1968-ban kezdeményezett, és 1981-ig vezetett katalógus.³¹ „Az elektronikus áramkörök gépi tervezésével foglalkozó hazai szakemberek 1967-ben elhatározták, hogy a hálózatszámítási programokat a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszékén nyilvántartják. Jóllehet az »Információ és elektronika« c. folyóirat rendszeresen tájékoztat az elkészült számológép programról, az áramkörök gépi tervezésének nagy fontossága indokolja azt, hogy a villamosmérnökök széles körének felhívjuk a figyelmét a rendelkezésre álló hálózatszámítási programokra.”³²

Az 1966-os programnyilvántartásba bevont számítóközpontok a következők voltak: Egyetemi Számítóközpont (Ural-2), Építésügyi Minisztérium Számítástechnikai és Ügyvitelgépészeti Vállalat (Ural-2), Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat (UMC-1), INFELOR – Információfeldolgozási Laboratórium (Minszk-2), József Attila Tudomány Egyetem Kibernetikai Laboratórium (M-3), Kohó és Gépipari Minisztérium Vaskohászati Igazgatóság Elektronikus Számítóközpont (NE 803/B), Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Központ (Ural-2), Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet Elektronikus Számítóközpont (NE 803/B), SZÜV – Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat (Minszk-2; Gier).

A nyilvántartásba 157 darab program került, amelyből 85-öt gépikódban, 45-öt Autokódban, 23-mat Algol-ban, 4 programot egyéb eszköz segítségével programoztak.

A programok közül 20 darab technikai jellegű, a számítógépek kezelését könnyítő (rendszer) program (utility) volt, 137 pedig felhasználóorientált (alkalmazói program) volt. A felhasználói programok többsége matematikai algoritmusok kiszámítása (mátrix kezelés, statisztika, függvényszámítás stb.) vagy mérnöki-tudományos számítás volt (pl. differenciálegyenletek). Az Építésügyi Minisztériumban a számítógépet lineáris programozási-, szállítási feladatok megoldására, illetve a CPM hálótervezési számításokra ([Aszalós János](#)) használták. De találunk a programok között nem numerikus feladatokat is, [Makay Árpád](#) konkordancia-szótárt állított össze a JATE-n.

Egy másik kimutatás szerint 1969-ben a felhasznált gépidő 19,5%-át tudományos műszaki számítások tették ki, a többi kapacitást ügyviteli- és gazdasági feladatok megoldására fordították.³³

A programok központi számbavétele ugyan 1971-ig folytatódott, azonban nem aratott számottevő sikert. A programcsere szorgalmazott terjedésének gátat szabott az érdek hiánya, de hazánkban a gépek sokszínűsége is. Így a programok központi nyilvántartásában egyre kevesebben vettek részt, s 1971-ben meg is szűnt.

³¹ Géher K[ároly]: Számítógép programok katalógusa. In: *Híradástechnika*, 1968–1981.

³² Uo. 1969. 169. p.

³³ *Számítástechnikai évkönyv*, 1970. 10. p.

A Géher-féle programnyilvántartás szerencsésebb sorsú volt, amit az okozhatott, hogy ott egy szűkebb (kutatói) szakma zártabb közössége körében jobban ment az információcsere, egymás eredményeinek felhasználása. A Géher féle gyűjteményből példaként egy évfolyamot emelünk, az 1968-as év termését.³⁴ Géher az elektronikai tervezésre vonatkozó számítógépprogramok nyilvántartását vezette. 1968-ban 127 programot vettek nyilvántartásba, melyek többsége Gier-Algolban vagy Elliott-Autokódban készült. De szerepeltek még ICT (Fortran, Algol, PLAN) programok, Minszk-22, Ural-2 (gépikód), Mitra-1, Razdan (gépikód, Algol) programok is. A programok a következő intézmények kutatásait támogatták: BHG, BME, FMV, KFKI, MIKI, MTA AKI, POKI, Telefongyár, TKI.

Ezek az erőfeszítések sikeres eredményben csúcsosodtak ki, 1969–80 között a TKI-ban kifejlesztették és alkalmazták az AUTER nyomtatott áramkör-tervező rendszert, melynek célja a magyar elektronikai ipar támogatása volt számítógépes tervezési eszközökkel. Az előkészítő munkák már 1968-ban elkezdődtek a Vegyterv Gier számítógépén, Algol, Fortran nyelven. A projektet [Csurgay Árpád](#) és [Roska Tamás](#) vezették. A rendszer elősegítette az áramkörök tervezését, gyártását, egyes elemeinek szimulációját. A rendszer felhasználásával a TKI mintegy 25 vállalat számára készített terveket. 1984-ben a KGM, valamint az OMFB által kiírt pályázat eredményeként a BHG, az EMG és a Terta lehetőséget kaptak arra, hogy az AUTER rendszerbe beleépítsék saját szabványait, és az így nyert gyárspecifikus rendszereket használják a termelésben.

A felfutás: az 1970-es évek

Jelentős áttörésre került sor 1968-ban. A devizahiányban szenvedő és a nyugati embargó által a fejlett technológiától elzárt keleti blokk országai elhatározták, hogy növekvő számítástechnikai igényeik kielégítése céljából saját egységes számítógép rendszert hoznak létre (ESZR – vagy Rjad). A R gépcsalád egyes gépeit más-más ország gyártotta. E R(jad) rendszer architektúráját az IBM 360-tól vették át, azért, hogy az IBM gazdag és fejlett rendszer- és alkalmazói program családját jelentős erőfeszítések nélkül használni tudják.

E program keretében (illetve ennek farvizén) kissé külön utat járt Magyarország. Magyarország kis kapacitású saját gépet kezdett gyártani az EMG-ben. Az első 16 gép legyártása után azonban, a kormány határozata nyomán az ESZR-hez a VIDEOTON csatlakozott, az ESZR legkisebb tagját, az R-10-et gyártva, amely azonban a francia CII licence alapján a sorozat többi tagjától eltérő architektúrán alapult. Majd a szocialista országok közötti számítógépkereskedelem lehetőségeit

³⁴ Géher, 1969. i.m. 238–251. p.

kihasználva a KFKI kezdett kis számítógépek gyártásába, ők azonban a PDP gépek klónjaként készítették azokkal teljesen program-kompatibilis gépeiket.

Az ESZR együttműködést az MSZR együttműködés követte, amely a kisebb és speciális feladatok megoldására a MSZR (miniszámítógép rendszer) gépcsald kifejlesztésébe fogott, és a PDP gépek architektúráját vette át. (Magyarországot ebben az együttműködésben is a VIDEOTON képviselte.)

E kezdeményezéseknek többszintű jelentősége volt. Néhány év alatt több száz számítógép került installálásra, elérve a kisebb vállalatokat, valamennyi megyét és a nagyobb városokat. E gépek korszerű szoftverekkel voltak ellátva, így a programozási munka már nem elemi szintű algoritmusok létrehozását célozta, hanem komplett feladatok ellátását. Az ESZR gépek általában tömeges adatfeldolgozást végeztek, azonban a hazai gyártású kisgépek illetve az MSZR gépek újszerű, időkritikus alkalmazási területeket tudtak meghódítani (például adatgyűjtés, labor felhasználás, folyamatirányítás, hálózati feladatok).

1973–88 között 142 darab R12-R45 számítógépet állítottak üzembe,³⁵ melyek közül sokat a SZÜV minden megyében megnyitott számítóközpontjaiban. Ezekhez a gépekhez csatlakoztak a VIDEOTON, illetve a KFKI gyártmányai, illetve az MSZR gépek. Ezek száma 1985-re meghaladta az ezret.

Az ESZR, illetve MSZR gépek alapvető szoftverellátását az 1973-ban alapított NOTO OSZV szoftver osztálya, az OSAK (Országos Szoftver Archívum és Követő Szolgálat) végezte.³⁶ Az OSAK programállományát³⁷ a gyártók által adaptált rendszerprogramokon kívül egy alkalmazási programcsomagok fejlesztése céljából létrehozott nemzetközi szervezet, a Számítástechnikai Eszközök Alkalmazási Tanácsa (SZEAT) biztosította, amelyet 1977 végén hozták létre az Automatizált Irányítási Rendszerekkel (AIR) és az Automatizált Mérnöki Tervezéssel (AMT) foglalkozó Munkacsoportokból.³⁸ Az egyes országok gazdasági berendezkedésének, kultúrájának eltérései, továbbá a szoftverek nem áruként való kezelése következtében ez a rendszer nem működött nagyon jól. Maradtak továbbra is az RPG, COBOL, PL/I alapú hazai szoftverfejlesztések. 1982–84 tájára végleg kiderült, hogy szemben az ESZR-MSZR területén folyó félig-meddig sikeres számítógépgyártással, a szocialista országok együttműködése nem tudott megbirkózni jó minőségű, több helyen is használható szoftverek előállításával. A KSH, mint a magyar számítástechnikai

³⁵ Szentiványi Imre: *NOTO OSZV és az import ESZR gépek*.

³⁶ Jarabek Lajos: *Az ESZR számítógépek alkalmazói software ellátása* 117. p.

³⁷ Vidor Tamás: *Az import gépek szoftver ellátása és a felhasználók támogatása*

³⁸ Jarabek i.m. 115. p.

alkalmazásokért felelős főhatóság felismerte ezt a tény. A Számítástechnika Alkalmazásfejlesztési Főosztályon [Orendi Zsuzsa](#) vezetésével kidolgozta a Számítástechnikai Alkalmazásfejlesztési Alap (SZAFA) koncepcióját, amely lehetővé tette több, országos szinten alkalmazható szoftver beszerzését tőkés relációkból, hozzájuk devizát is biztosítva. A beszerzendő szoftverek kiválasztását és nagygépes esetekben a beszerzését a Számalk végezte, valamint ez az intézmény gondoskodott a szoftverek terjesztéséről, oktatásáról, bevezetéséről. Néhány fontosabb vásárolt program: Cullinet IDMS adatbázis kezelő, MAS vállalatirányítási programcsomag, MAS-M a MAS minigépes változata, ASKA végelelemes programcsomag, TAF monitor stb.

A jelentős mennyiségű szocialista gépimport mellett a kiemelten nagy feladatokra sok nehézség árán néhány nyugati gépet is beszerettek. Így 1971-ben CDC 3300-at a SZTAKI számára. SIEMENS gépeket az SZKI és a PM számára, IBM gépeket a KSH népszámlálás számára, és 1976-ban, illetve 1977-ben Honeywell-Bull 66/20, valamint 66/60 gépeket az ÁSZSZ-ben, amelyeken megvalósult az első nagy országos interaktív adatbázis, a *Népességnyelvántartás*, majd elindultak az országos nagy államigazgatási nyilvántartások.³⁹ Az ÁSZSZ keretében és eszközeire alapozva a következő jelentősebb alkalmazási rendszerek készültek:

- Állami Népesség-nyilvántartó Rendszer,⁴⁰
- Ingatlan-nyilvántartási Rendszer,
- Növényvédelmi és Agrokémiai Információs és Irányítási Rendszer,
- Erdészeti és Faipari Információs és Irányítási Rendszer,
- Földmérési és Térképészeti Adatbázis,
- Környezetvédelmi Információs Rendszer,
- Országos Számítógépes Jogi Információs Rendszer,
- egészségügyi rendszerek,
- társadalombiztosítási rendszerek,
- műszer-, izotóp-, nukleárisanyag-nyilvántartó rendszerek,
- műszaki információs rendszerek.

³⁹ Tamkó József: *Az államigazgatási alapnyilvántartások mint az információs vagyoni részek* 190. p.

⁴⁰ Az Állami Népességnyelvántartó Hivatal (ÁNH) működtette a Lakcím- és Népességnyelvántartó rendszert, amely az első, sokféle lekeresést és szolgáltatást biztosító, nagy hazai on-line adatbázis volt. Az adatbázist felépítő projekt nehézségét mutatja, hogy volt már egy kísérlet az elkészítésére, ám az akkori számítógépek kapacitás korlátai miatt az sikertelenül végződött. Az ÁNH projekttel végül Heppes Aladár és teamje birkózott meg a Számalkban.

Fontos megemlíteni azt, hogy a gépek számának és összetételüknek változását az alkalmazások változása is követte. A legkiemelkedőbb területek a programok értékesítésének árbevétele szerint (ami jelzi az egyes területek iránti érdeklődést, illetve ennek következtében az egyes területek számítástechnikai igényeit):⁴¹

- vállalatirányítási programok: 115 490 eFt,
- folyamatirányítás, mérés adatgyűjtés: 19 573 eFt,
- mérnöki számítások: 11 746 eFt,
- államigazgatási alkalmazások: 7 915 eFt,
- tanácsai ügyvitel: 7 258 eFt,
- tudományos számítások: 6 093 eFt stb.

Érdemes kiemelni az Államigazgatási és Tanácsai feladatok megjelenését és az e területen értékesített programok mennyiségének jelentős nagyságát.

A magyar gyártmányú gépek (alap) szoftver ellátását a gyártók biztosították, számos számítástechnikai fejlesztő intézmény munkáját bekapcsolva. ezekről azonban külön fejezetben számolunk be.

Néhány szó a magyar rendszerprogramozásról

EMG 830/840

Az EMG-ben 1966-ban [Klatsmányi Árpád](#) főkonstruktor elhatározta, hogy elektronikus számítógépet fejleszt.⁴² Ehhez nem volt ugyan engedélye, ezért folyamatirányító automataként határozta meg készülékét. A gyárban jó mérnök gárda volt, így a gép tervezésével jól haladtak, és 1968-ra elkészült az EMG 830 elektronikus számítógép. Nem sikerült azonban Klatsmányi azon terve, hogy tapasztalataikra hivatkozva az EMG-nél készüljön a legkisebb – magyar gyártású – R gép, így a gép gyártása leállt, Klatsmányi pedig elhagyta az EMG-t.

Klatsmányi modern, könnyen kezelhető, bő rendszerszoftver-készlettel felszerelt gépet kívánt előállítani, azonban a gyárban nem voltak szoftverek. A gép erőforráskezelő operációs rendszereit (BOSS, illetve MOS), legszükségesebb utilityjeit Klatsmányi maga készítette, idővel Nagy Edit és Sütő Nagy István társultak hozzá.⁴³ Az operációs rendszerre simuló rendszerprogramok létrehozására azonban külső intézményeket vont be. A SIMPLE assemblert és a FORTRAN fordítót az Infelior

⁴¹ *Számítástechnikai Évkönyv, 1985.* 86. p.

⁴² Klatsmányi Árpád: *Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára Számítástechnikai fejlesztési és gyártási tevékenysége* 3. p.

⁴³ Sütő Nagy István: *Az EMG 830 saját szoftver fejlesztések*

[Dömölki Bálint](#) és [Dettrich Árpád](#) vezette szoftveresei készítették, akiknek a szoftverrel mostohán ellátott Minszk-2 számítógépen már voltak rendszerszoftveres tapasztalataik. A gép Autókód nyelvét a NIMIGÜSZI [Havass Miklós](#) és [Náray Miklós](#) vezette szoftveresei készítették. Ugyanebből a műhelyből került ki a gépre implementált PL/I subset, illetve a [Szeredi Péter](#) által készített PROLOG fordítóprogram. E két utóbbit a [Bedő Árpád](#) által kézben tartott CDL fordítóprogramkészítő nyelven írták.⁴⁴ Az INFELOR és a NIMIGÜSZI közös fejlesztésében készült el [Révész György](#) vezetése mellett a COBOL fordító. A fejlesztések érdekessége az is volt, hogy a fordítókat már akkor elkezdték fejleszteni, amikor az EMG gépek még nem üzemeltek. A feladatot a Minszk-22-re, illetve az ICL 1903-ra készített szimulátorokkal oldották meg. Az EMG 830 alkalmazói programjait részben az EMG felfejlődő szoftver részlege, részben pedig a felhasználók írták. Ennek során sok fejlesztést végeztek az ÉGSZI programozói.

A gépből 1969-ig 16 darabot gyártottak és helyeztek üzembe. Egyik gépük a Gyöngyösi hőerőműnél adatgyűjtést végzett 12 szimultán program futtatásával, a 43. sz. Építőipari Vállalatnál ügyviteli célú adatfeldolgozást, műszaki számításokat végeztek vele. Ilyen géppel rendelkezett az Országos Meteorológiai Szolgálat is, ahol adattárolást, 60 mérőhelyes (később 300 mérőhelyes) területértékelést végzett. Az EMG 830 jelentőségét az adja, hogy ez volt az első iparilag gyártott hazai számítógép, továbbá, hogy e projekt kapcsán alakult ki a magyar rendszerprogramozói iskola az Infelornál, illetve a NIMIGÜSZI-nél.

A TPA 1001 és utódai

1968-ban, az EMG 830-al egy időben és egy helyen, Esztergomban mutattak be egy másik legendává vált magyar fejlesztésű számítógépet, a TPA 1001-et. A TPA-t fejlesztő KFKI-nek sem volt engedélye számítógépet gyártani, így ők gépüket Tárolt Programú Analizátornak (TPA) nevezték. A számítógép fejlesztését ők is 1966-ban kezdték el. A számítógép fejlesztésének történetét, továbbfejlesztését (8-, 16-, 32 bites változatok), ezek eredményeként kialakult változatokat és alkalmazásait mintaszerűen dokumentálta [Lukács József](#), a gép egyik inventora.⁴⁵ Gépük architektúrája nem saját ötlet volt. [Iványi Gyula](#) és Lukács József feltáró munkáját követően tudatosan a Digital Equipment Corporation (DEC) PDP-8-át másolták le, azzal teljesen program-kompatibilis módon, éppen abból a célból, hogy átvehessék az akkor már sikeres gép teljes szoftver készletét. Gépük a teljes PDP-8 program könyvtárat használhatta! Már 1969-től részt vettek a DEC User Society (DECUS) munkájában, kölcsönös programcserékkel, szakmai előadásokkal, majd a DECUS magyar ágának megalakításával.

⁴⁴ Havass Miklós: *Az EMG 830 külső szoftver fejlesztések*

⁴⁵ Lukács József: *TPA történet*

A KFKI-nak ekkor már jelentős saját számítástechnikai, programozói tapasztalata volt. 1960-óta egy Ural-I, 1966-tól egy ICT 1905 számítógépen fontos fejlesztéseket végeztek [Tóth Imre](#), majd [Varga László](#) vezetése mellett. Lukács érdekességként emeli ki, hogy „az Ural-I számítógépet az intézet igen hamar kinőtte. 1964-es adatok szerint az Ural-I számítógép heti 120 órás üzemidővel az intézeti számítási igények 16 százalékát elégítette ki, a feladatok 18 százalékát az Építéstudományi Intézet Ural II. számítógépén, 66 százalékát pedig a Nehézipari Minisztérium Elliott-803 gépén oldották meg.”⁴⁶ A KFKI szoftveresei között meg kell említeni [Zimányi Magdolnát](#), aki Fadgyas Tiborral és Kálmán Lászlóval LISP programozási nyelvről írt könyve (1989) évtizedeken át egyetemi tankönyvként is szolgált. A számítástechnikusok munkája mögött a KFKI magas intellektusú fizikus és mérnök gárdája állt, akik maguk is korai használói lettek a számítástechnikának.

1990-ig 1624 számítógépet gyártottak, amelyből jelentős mennyiséget exportáltak (megbízhatósága miatt kelendő árucikk volt a keleti blokk országaiban!), de nagyszámú számítógép maradt Magyarországon is, amelyek nagyban hozzájárultak a magyar számítástechnika megerősödéséhez. E gépek egészen az 1990-es évtized közepéig használatban maradtak. Bár ezeket a gépeket használták adatfeldolgozási, irodai, oktatási célokra is, nagy áttörést a laborokban, mérés-adatgyűjtésben, folyamatirányításban és vezérlésben, a számítógépes tervezésben (CAD) hozták. Egyik nagy sikerük a Paksi Hőerőmű vezérlésének megvalósítása. „A Paksi Atomerőmű Vállalat III. és IV. blokkjának számítógépes rendszerét 1985-ben szállította le a KFKI. [Vashegyi György](#) 1988-ban Állami Díjat kapott a Paksi Atomerőmű III. és IV. blokkja információs számítógép rendszereinek a hazai ipar részvételével megvalósított létesítéséért, megosztva [Ivanyos Lajossal](#) (MMG Automatika Művek), Márton Jánossal (Paksi Atomerőmű Vállalat), Papp Györggyel (Villamosenergiaipari Kutató Intézet), Simon Péterrel (Paksi Atomerőmű Vállalat) és Zettner Tamással (Magyar Villamosművek Tröszt). A Paksi Atomerőmű Vállalat szimulátor rendszere a finn Nokia cég fővállalkozásában a KFKI-MSZKI alvállalkozásával készült.”⁴⁷ Miután a gépek kritikus bonyolultságú rendszereket működtettek, a KFKI saját rendszer- és alkalmazásfejlesztő kapacitásával Magyarország talán legjelentősebb rendszerintegrátorává vált. E tevékenységükhöz kapcsolódó szoftver munkákat [Szlankó János](#) irányította.

Programozási szempontól külön kiemeljük a CÉDRUS rendszert (fejlesztői: [Telbisz Ferenc](#), Sarkadi Nagy István és [Arató András](#)), amelyben egy ESZR géphez egy TPA gép kapcsolódott, amelyre a programozói terminálok csatlakoztak. A cél az volt, hogy a nagyobb ESZR gépeken

⁴⁶ Uo. 28. p.

⁴⁷ Uo. 76. p.

megkönnyítse az interaktív programfejlesztést, amely ekkor hazánkban még nem volt ismert. A rendszer alapötletét a CERN-ben megvalósított ORION rendszer adta. A rendszer 1978-ra készült el, és 1985-ig volt használatban.

A Videoton színre lép

Az ESZR család legkisebb tagjának gyártási jogát a kormány határozata alapján az addig közszükségleti elektronikát gyártó Videoton nyerte el. E gépnek nem volt IBM analogonja, így a szerencsés választás a francia MITRA 15 licencének megvásárlására esett. Ez szerencsés választás volt egyrészt azért, mert az ország jogtiszta módon nyugati technológiához jutott, másrészt a MITRA 15 elődje, a CII 10010 kifejezetten adatgyűjtésre, folyamatirányításra készült, mely területen a szocialista térfélen nagy hiány volt. Így a Videoton gépeivel, rendszereivel a szovjet olaj-, gáz-, villamosipari, illetve a közlekedési (hajó, vasút) ágazatok nagy beszállítója, exportőre lett. Rendszerei 68 %-a szocialista (főként szovjet) piacra került. Ez 100 000 számítástechnikai egységet jelentett, 1982-ben 5 000 MFT-ot meghaladó forgalmat bonyolított a VIDEOTON Számítástechnikai Gyár! Első gépe az R 10 (VT 1010) 1970-ben jelent meg. Egyes források szerint az R10-ből 480 rendszer készült, később a gép újabb változatai gyártására került sor. Kezdetben a gyár még nem rendelkezett elegendő képzett szoftveressel. Így a licenc átvételét, illetve az R 10 approbációját (bevizsgálását és nemzetközi elfogadását) az SZKI segítette. Az R10 operációs rendszerét az – EMG munkákban kiképződött – INFELOR segítségével komplettírozták.⁴⁸ Ennek az együttműködésnek az eredménye lett Magyarország első komplett operációs rendszerének, a VIDOS-nak a kifejlesztése.⁴⁹ A rendszer kifejlesztését az tette szükségessé, hogy a gépet külföldön sokan használták ESZR környezetben adatfeldolgozó gépként az eredetileg folyamatirányításra szánt, gazdag megszakítási rendszerrel működő gépet, amihez fejlett fejlesztést is támogató környezet kellett. Ennek az együttműködésnek a keretében a „80-as évek első felében került kidolgozásra VIFI–SZÁMALK koprodukcióban az első magyarországi üzemszerűen működő X.25-alapú és az ISO mind hét rétegét realizáló számítógép-hálózat. Három csomóponttal üzemelt, Budapest (VIFI), Székesfehérvár, Tab. A kapcsológépek VT 60-as processzorok, míg az adatbázis-kezelést végző szerverek VT 600 rendszerek voltak. A hálózatot a VIDEOTON Számítástechnikai Gyár gyártási, felhasználói dokumentációjának nyilvántartására használták.”⁵⁰

⁴⁸ Baráth Csaba – Havass Miklós: *Az R-10 (ESZ-1010) számítógép software-rendszere*

⁴⁹ Dömölki Bálint – Havass Miklós: *A VT 1010/B operációs rendszerei a VIDOS*

⁵⁰ Baráth István – Kázmér János – Ujvári Zoltán: *A VIDEOTON története 1938–1990* 224–225. p.

A VIDEOTON gépek sikeres exportja következtében nagy igény alakult ki komplex alkalmazói rendszerek fejlesztésére, amely céljából a gyárban saját szoftverfejlesztő egység alakult ki, az Alkalmazás Fejlesztési Üzletág.⁵¹ Itt a szoftverfejlesztés már interaktív üzemmódban folyt, a SZTAKI által fejlesztett IDOS operációs rendszerre támaszkodva.⁵² Magyarországon több olyan feladatot is megoldottak rajta, amelyekhez Franciaországban közepes teljesítményű számítógépeket használtak. Reexportra is sor került – közös fejlesztés a franciákkal. Érdekes exportmunkát végeztek 1983–84-ben az ELGI-vel, illetve a Számalkkal együttműködve, mely a Finnországban szovjet megrendelésre épített kutatóhajók (4 darab) számítógéprendszereinek szállítását, részbeni fejlesztését, üzembe helyezését valósította meg. A projekt során a hajóba beépítésre került egy többszörös hosszú idejű adatgyűjtő, ezen adatokat feldolgozó speciális aritmetikai egység, módosított perifériális egységek, dobplotter. A hajó orrában elhelyezett robbanófejjel egy mini földrengést váltottak ki, amellyel földkéregvizsgálatot tudtak elvégezni, melynek grafikus eredményét a dobplotteren jelenítették meg. A hajókat a Rauma Repola hajógyár építette.

Szoftverexport

Az R 10 alapját képező CII 10010 licencszerződését 1969-ben kötötték meg. A gép azonban e gép továbbfejlesztett változatának, a CII 10010A-nak (MITRA 15) az átvételét jelentette. A MITRA 15 kifejlesztésében az SZKI is részt vett, ugyanis a CII 10010A licencszerződés tartalmazta azt a lehetőséget is, hogy a licenc ellenértéke részben (mintegy 40 %-ig) magyar fejlesztések, illetve gyártás révén is teljesíthető. Az első fejlesztési megállapodások az adatátviteli egységek kidolgozására vonatkoztak. Ezt követően került sor a matematikai programkönyvtár kidolgozására, memóriatakarékos operációs rendszer fejlesztésére.⁵³

1969-ben az SZKI 4004/4520 számítógép vásárlását készített elő, s [Náray Zsolt](#) igazgató azt kötötte ki feltételként, hogy a Siemens szoftverfejlesztést, szolgáltatást vegyen igénybe az SZKI-től. Ez lett alapja a '90-ig tartó, évente több millió DM-t is meghaladó SZKI-s szoftverexportnak.⁵⁴ E technikát tovább fejlesztve alkalmazta a METRIMPEX azt a trükköt, hogy a nyugati gépek vásárlása esetén, annak árának egy részét szoftverfejlesztéssel fizesse meg. Így került sorra az

⁵¹ Uo. 281. p.

⁵² Vitályos Gábor: *IDOS Interaktív, képernyő-orientált programozási rendszer*

⁵³ Németh Pál: *Pótlapok az SZKI történetéhez* 7. p.

⁵⁴ Uo. 5. p.

Infelornál 1972-ben egy Assembler készítésére a Fujitsu FACOM-R ellenértékeként, amit a SAAB-bal kötött DIL fordítóprogram-készítés, majd az ICL részére fejlesztett programok követtek.⁵⁵

Jelentős szoftverexportot hajtott végre keleti relációban a VIDEOTON számítógépei értékesítéséhez kapcsolódóan.

Az Infelornál [Szentiványi Tibor](#) ötlete volt 1973-ban programozó kapacitás felajánlása a bécsi Kinzle majd a Phillips részére, adott projektek helyszínén történő elvégzésére. Ez megnyitotta az utat a jól képzett magyar szoftveres munkaerő szervezett eladására a munkaerőhiánnyal küzdő (főleg német) szoftverpiac számára. Az SZKI és az Infelor-Számki kiemelkedő exporttevékenysége mellett a munkaerőkölcsönzésre szakosodott vállalként jött létre az Interag. E cégek piacszerző tevékenységeik erősítésére leány- vagy vegyes vállalatokat hoztak létre Németországban, Ausztriában, Angliában. Természetesen törekvések történtek arra is, hogy Magyarországon fejlesztett szoftvertermékeket vigyenek nyugati piacokra. Erre legalkalmasabbnak a társadalmi berendezkedéstől, munkakultúrától független rendszerprogramok látszottak. Jelentős áttörést azonban e téren nem sikerült elérni, kivéve az (M)PROLOG nyelv sikereitől, amelyért az alkotó [Szeredi Pétert](#) és társait Állami-díjjal tüntették ki.

A szoftveres bér munkának a rendszerváltás vetett véget. Az Európai Unión belüli szabad munkavállalás következtében számos programozó külföldre telepedett, s nem volt többet szükség intézményi támogatásra. Ugyanakkor az európai piacba történő integrálódás, ezen keresztül a globális piaci életben való részvétel lehetősége számos magyar (kis)vállalat részére nyitotta ki a nemzetközi utat (például a már korábban is sikeres Graphisoft, a Recognita, játékprogramok, Nav-N-Go, Prezi, Ustream stb.)

Az új korszak

Az 1980-as évektől azonban egy új korszak jelentkezett és bontakozott ki a magyar programozás történetében. Ennek két fő oka talán a mikroszámítógépek megjelenése és az Internet elterjedése volt. A statisztikai adatok szerint 1975-ben 61, 1980-ban 300, 1985-ben 16 587 mikroszámítógép dolgozott az országban.⁵⁶ E számítógépek ára, interaktivitása alapvetően átalakította a felhasználók összetételét, és megváltoztatták a szoftverfejlesztés technológiáját. Ezt fokozta az, hogy 1980 derekától e gépek szoftverei ingyen elérhetők vagy megvásárolhatók voltak. Ez a korszak az ATARI-k, COMMODORE

⁵⁵ Földvári Iván – Halász Gábor – Komor Tamás: *Számítástechnikai szellemi export az INFELOR – SZÁMKI – SZÁMALK cégeknél 1972-től napjainkig* 118–123. p.

⁵⁶ *Számítástechnikai Évkönyv, 1985.* 13. p.

64-ek, Primo-k, IBM PC-k és klónjaik kora lett. 1991-ben pedig bejegyezték az első magyar domént, a sztaki.hu-t, és ezzel megnyílt az út a magyar Internet előtt.

Irodalom

Balog Judit, G.: Az ügyvitelgépesítés és a lyukkártya-rendszerű gépi adatfeldolgozás néhány alkalmazásáról. In: Levéltári Szemle, [1968. 2. sz.](#) 289–303. p.

Baráth Csaba – Havass Miklós: Az R-10 (ESZ-1010) számítógép software-rendszere. In: Információ Elektronika, [1973. 3. sz.](#) 210–215. p.

Baráth István – Kázmér János – Ujvári Zoltán (szerk.): A VIDEOTON története, 1938–1990. [Székesfehérvár], VIDEOTON Holding Zrt., [2012.](#) 327 p.

Csébfalvi Károly: A NIM Számológép központja. In: NJSZT VI. kongresszusa. 2. köt. Előadások. Budapest, NJSZT, [1995.](#) 939–941. p.

Dömölki Bálint: A kérdés, mi az információ? In: Talyigás Judit (szerk.): E-világi beszélgetések. Budapest, Peszto, [2003.](#) 174–193. p.

Dömölki Bálint – Havass Miklós: A VT 1010/B operációs rendszerei a VIDOS. In: Programozási rendszerek '72 találkozó előadásai. Szeged, 1972. augusztus 28–31. [Budapest], Stat. Kiadó, [1972.](#) 16–20. p.

Faragó István: Tervszerű ügyvitelgépesítést. In: Figyelő, [1965. 4. sz.](#) 4. p.

Follinus János: Új fejlődési szakasz az ügyvitel szervezésében és gépesítésben. In: Figyelő, [1959. 6. sz.](#) 4. p.

Földvári Iván – Halász Gábor – Komor Tamás: Számítástechnikai szellemi export az INFELOR – SZÁMKI – SZÁMALK cégeknél 1972-től napjainkig. In: Havass Miklós (szerk.): A SZÁMALK és elődei. Budapest, [Számalk], [2011.](#) 118–122. p.

[Géher Károly]: Számológép programok áramkörök tervezésére. In: Híradástechnika, [1968. 6. sz.](#) 169–173. p.

Géher Károly: Számítógép programok katalógusa, 1968–1981. In: Híradástechnika, [1969. 8. sz.](#) 238–251. p.; [1970. 6. sz.](#) 178–184. p.; [1971. 8. sz.](#) 246–255. p.; [1972. 8. sz.](#) 243–250. p.; [1973. 6. sz.](#) 165–172. p.; [1974. 7. sz.](#) 207–214. p.; [1975. 8. sz.](#) 240–245. p.; [1976. 6. sz.](#) 182–186. p.; [1977. 8. sz.](#) 244–248. p.; [1978. 9. sz.](#) 270–273. p.; [1979. 6. sz.](#) 169–172. p.; [1980. 9. sz.](#) 327–331. p.; [1981. 11. sz.](#) 406–408. p.; [1983. 6. sz.](#) 261–264. p.

Havass Miklós: Programozás-módszertani vizsgálatok a SZÁMKI-ban. In: Információ Elektronika, [1978. 2. sz.](#) 94–99. p.

- Havass Miklós: A magyar szoftveripar kialakulása (avagy 50 év Dömölki Bálinttal). In: Mojzes Imre – Talyigás Judit (szerk.): Mozaikok a magyar informatikából. Dömölki Bálint 70. születésnapjára. Budapest, Mil-org Kft., 2005. [31–37. p.](#)
- Havass Miklós (szerk): A SZÁMALK és elődei. Budapest, [Számalk], [2011](#). 240 p.
- Havass Miklós: Az EMG 830 külső szoftver fejlesztések. [Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára (EMG) ... konferencián elhangzott előadás videója, 2012. április 25.] Budapest, NJSZT iTF, [2012](#).
- Havass Miklós: A NIM IGÜSZI Számológőzpont. Emlékmorzsák – visszaemlékezések. Kézirat. Budapest. [2014](#). [13] p.
- Havass Miklós: Adalékok a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság történetéhez, a 20. században. Kézirat. Budapest. [2018](#). 154 p.
- Havass Miklós: Az első hazai számítástechnikai alkalmazások az NE 803/B számológépen. Kézirat. Budapest, [2021](#). [3] p.
- Homonnay Gábor: Volt egyszer egy ICL-1900-as vállalatirányítási rendszer a Chinoiban. Kézirat. Budapest, [2022](#). 269 p.
- Információ elektronika. A Központi Statisztikai Hivatal folyóirata. Budapest, Statisztikai K., [1966–1971](#).
- Jarabek Lajos: Az ESZR számítógépek alkalmazói software ellátása. In: Információ Elektronika, [1980. 2. sz.](#) 115–117. p.
- Klatsmányi Árpád: Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára Számítástechnikai fejlesztési és gyártási tevékenysége. Budapest, NJSZT. [1995](#). 6 p.
- Krekó Béla: Korszerűbb vállalati ügyvitelt. In: Figyelő, [1959. 49. sz.](#) 3–4. p.
- Ligeti Csák – Forgon Mária (szerk.): Az ágazati kapcsolatok mérlegének matematikai feldolgozása, 2000. Budapest, KSH, [2005](#). 255 p.
- Lukács József: TPA történet. Lyukszalagtól az informatikáig. [Budapest], KFKI Számítástechnikai Rt.; [Piliscsaba], Magyar Tudománytörténeti Intézet. [2003](#). 159 p.
- Németh Pál: Pótlapok az SZKI történetéhez. Kézirat. Budapest, NJSZT iTF, [2005](#). 8 p.
- Pintér László: A KSH és a számítástechnika. 1960–1965. Kézirat. Budapest, NJSZT iTF, [1995](#). [10] p.
- Programozási rendszerek '72 találkozó előadásai. Szeged, 1972. augusztus 28–31. [Rend.] Neumann János Számítógéptudományi Társaság. (Szerk. Dettrich Árpád et al.). Budapest, Stat. Kiadó, [1972](#). 363 p.

Programozási rendszerek '75 konferencia előadásai. Szeged, 1975. augusztus 25–27. [Rend.] Neumann János Számítógéptudományi Társaság. (Szerk. Havass Miklós, Dávid Gábor). Budapest, Stat. Kiadó, [1975](#). 341–663 p.

Programozási rendszerek '78 konferencia előadásai. Szeged, 1978. november 8–20. 1–2. köt. [Rend.] Neumann János Számítógéptudományi Társaság. (Szerk. Dávid Gábor, Havass Miklós). [Budapest], NJSZT, [1978](#). 286, 287–570. p.

Sántáné-Tóth Edit: A számítástechnika felsőfokú oktatásának kezdetei Magyarországon. Budapest, Typotex, [2012](#). XIV, 366 p.

Sántáné-Tóth Edit: A Dunai Vasmű Operációkutató Csoportja, mint az első hazai vaskohászati alkalmazások kohója. Volt egyszer egy Operációkutató Csoport. Kézirat. Budapest, [2019](#). 26 p.

Sütő Nagy István: Az EMG 830 saját szoftver fejlesztések. [Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára (EMG) ... konferencián elhangzott előadás videója, 2012. április 25.] Budapest, NJSZT iTF, [2012](#).

Számítástechnikai Évkönyv, [1970.](#), [1972.](#), [1974.](#), [1976.](#) (Összeáll. Hujber Endre.) Budapest, Központi Statisztikai Hivatal, 1970–1977.

Számítástechnikai Statisztikai Évkönyv, [1978.](#), [1980–1981.](#), [1983.](#), [1985.](#) (Szerk. Matukovics József). Budapest, SKV, 1979–1986.

Szelezsán János: Az első hazai számítástechnikai alkalmazások az M-3 számítógépen. Kézirat. Budapest, NJSZT iTF. [2019](#). 7 p.

Szentiványi Imre: NOTO OSZV és az import ESZR gépek. [Megemlékezés az Egységes Számítógép Rendszer (ESZR) indításának 50. évfordulójáról című konferencián elhangzott előadás prezentációja. 2018. március 9.] Budapest, NJSZT iTF, [2018](#).

Szikora Mihály: Komplex ügyvitel-gépesítés lyukkártya rendszerrel. In: Ipargazdaság, [1960. 1. sz.](#) 25–28. p.

Tankó József: Az államigazgatási alapnyilvántartások mint az információs vagyon részei. In: Információ Elektronika, [1986. 4. sz.](#) 187–191. p.

Ügyvitelgépesítési és Számítástechnikai Évkönyv. (Szerk. Hujber Endre et al.). Budapest, Stat. Kiadó, [1968](#).

Vidor Tamás: Az import gépek szoftver ellátása és a felhasználók támogatása. iTF Konferencia. [Megemlékezés az Egységes Számítógép Rendszer (ESZR) indításának 50. évfordulójáról című konferencián elhangzott előadás prezentációja. 2018. március 9.] Budapest, NJSZT iTF, [2018](#).

Vitályos Gábor: IDOS Interaktív, képernyő-orientált programozási rendszer. In: Információ Elektronika, [1981. 4. sz.](#) 198–202. p.

Budapest, 2025. május 24.