



# Az MTA SZTAKI története

(Az MTA által megadott szempontok szerint, limitált terjedelemben)

Összeállította: **Strehó Mária és Szász Áron**

1999

**1. Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete** Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete (MTA SZTAKI) már megalakulásakor a műszaki fejlesztés és kutatás, valamint a számítástechnika-alkalmazás hazai bázisintézete kívánt lenni. Az ezredvég tudományos viszonyaihoz alkalmazkodott feladata az informatikai, irányítástechnikai, alkalmazott matematikai alap- és alkalmazott kutatás széleskörű művelése, az itt megszerzett speciális ismeretek hasznosítása a kutatás-fejlesztés, rendszertervezés- és rendszerintegrálás, tanácsadás, szoftverfejlesztés területén.

Az alkalmazási tevékenység a nagy és bonyolult rendszerekre koncentrálódik, ahol a sokoldalú ismeret, a nagyobb teamek megszervezésének lehetősége, az Intézet infrastruktúrája és anyagi súlya (stabilitása, felelősségvállalása) érvényesülhet.

Az intézet feladatkörébe tartozik a kutatási tevékenység során megszerzett új ismeretanyag átadása graduális és posztgraduális oktatás keretében. Ennek érdekében az Intézet több hazai egyetemmel együttműködve közös és kihelyezett tanszékeket működtet, doktori programokban vesz részt.

Az MTA SZTAKI történetének rövid áttekintése az intézet által megfogalmazott feladatkörökön végighaladva a legcélszerűbb. A történeti áttekintés csupán néhány évtizedet foglal magába, mégis kiemelkedő fontosságú nemcsak a műszaki, matematikai, számítástechnikai stb. tudományok, hanem a

"hétköznapi élet" szempontjából is. Ez annak köszönhető, hogy az informatika, számítástechnika és az alkalmazó mindennapi gyakorlat napjainkban egyre gyorsuló ütemben gerjeszti egymást, kapcsolatuk egyre szorosabbá válik. Magyarország újabb kori történetében a SZTAKI-nak fontos szerep jutott ebben a folyamatban. A kísérletező kutatók, eredményeik és ezeknek egyre fejlődő alkalmazásai pedig már nem csak a hazai számítástechnika fejlődésében kaptak és kapnak szerepet.

Ezt kívánja bemutatni a SZTAKI jelenbéli állapotát leíró beszámoló, mely az egyre terjedő (és elsősorban informatikai eszközökkel terjedő) globalizációt, valamint a folyamatot segítő, annak hazai elterjedésében részt vevő intézet céljait, eszközeit, eredményeit veszi sorra.

**2. Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének története** Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete (MTA SZTAKI) két kutatóintézet, a Számítástechnikai Központ (SZK) és az Automatizálási Kutatóintézet (AKI) egyesüléséből jött létre 1973-ban. Rövid időn belül a műszaki fejlesztés és kutatás, valamint a számítástechnika-alkalmazás egyik hazai alapintézményévé vált. Mindkét elődintézmény a maga szakterületének hazai úttörő kutatógárdájából fejlődött ki. Történetük az ötvenes évekre nyúlik vissza. Megszületésük és fejlődésük ugyanabban a társadalmi, gazdasági, tudománypolitikai légkörben zajlott, sorsuk mégis eltérően alakult. Egyesülésük az egyik válságának, illetve a másik sikerének, feltörekvési szándékának lett az eredménye.

## 2.1. Az "elődintézmények"

### 2.1.1. Az MTA SZK története (alapítók, vezető kutatók, feladatok)

Az 1960-ban alakult Számítástechnikai Központ elődje a csak négy évvel korábban megalakuló Kibernetikai Kutatócsoport (KKCS) volt. Létrejötté, feladata, eredményei és kutatógárdája már csak azért is megemlítendő, mert ez az önálló kutatóhely jelenti a magyar számítástechnika bölcsőjét: a KKCS hozta létre az első magyar számítógépet; értette meg elsőnek annak működési elvét, tudományos jelentőségét; indította el az első tanfolyamokat így kiképezve az első hazai számítógépes szakembereket. A csoport Tarján Rezső, Aczél István, Frey Tamás vezetésével alakult ki, Hatvany József, Münnich Antal, majd később Dömölki Bálint, Molnár Imre és társaik közreműködésével. Az első magyar számítógép létrejöttét részint a gépbeszerzés (vásárlás) lehetőségének hiánya is motiválta. A főként fiatal, végzős matematikusokból és mérnökökből álló csoport elsősorban tanult, ismerkedett a hozzáférhető külföldi szakirodalommal. A matematikusok programcsomagokat, numerikus programkészleteket dolgoztak ki, míg a műszakiak feladata az így kidolgozott működési elveken nyugvó gép megépítése volt. Ez lett az M-3. Álljanak itt a mai olvasó számára e számítógép jellemző adatai: 30 művelet/mp, 1024 szavas, 30 bites mágnesdob-memória. Operációs rendszer nem volt, minden lépéselemet, memóriacímzést egyenként kellett programozni, de az utasításokat 8-as számrendszerben kellett felírni. Ehhez a teremszükséglet a klíma nélkül 60

m<sup>2</sup> volt!

A gép építése közben előadás-sorozat készítette fel az első "felhasználókat", azaz olyan szakembereket, akik képesek voltak problémáikat a matematikusok számára megfogalmazni. Ebben a kezdeti szakaszban tanulmányok írása, előadások tartása volt a csoport egyik fő feladata.

Úttörő munkájuk egyik jelentős érdeme a számítástechnikai kultúra hazai elterjesztése. A gép továbbfejlesztésével (amely többek között a meghibásodásra hajlamos alkatrészek új, magyar termékekkel történő cseréjét is jelentette) már gyakorlati alkalmazásokra is lehetőség nyílt. A KKCS hozzájárult az Erzsébet híd statikai terveinek elkészítéséhez, megoldott kémiai illetve fizikai jellegű problémákat, és elkészült az első gazdasági alkalmazási feladat is. A csoport első szellemi irányítója Tarján Rezső lett, aki a számítástechnika/számítástudomány és kibernetika kezdeti időszakának egyik legjelentősebb hazai alakja volt. Az elsők között ismerte fel a tudományág jelentőségét, hamarosan a szakterület vezető szaktekintélyévé vált, de 1960 táján Tarján munkáját a politikai vezetés olyannyira lehetetlenné tette, hogy távozott.

Nemsokára a csoportot átnevezték: megalakult a Számítástechnikai Központ (SZK). Az új intézményben a gépépítés helyett már az alkalmazási problémák kerültek előtérbe. Aczél Istvánt, a közgazdasági alkalmazásokkal foglalkozó csoport vezetőjét nevezték ki igazgatónak. Az intézet tudományos tevékenysége osztályok köré szerveződött, az alkalmazási témáknak és a kibernetika komplex jellegének megfelelően rendkívül sokszínű képet alkotva. A matematikai, biológiai, nyelvészeti és műszaki témák mellett a gazdasági jellegű alkalmazások váltak dominánssá. Részt vettek az első iparági modellek kidolgozásában, az első lineáris programozási, szállítási feladatok és gazdaságossági számítások megoldásában. Ebben a korszakban rendkívül divatos témának számítottak a nyelvészeti-számítástechnikai kutatások, a csoport a gépi fordításhoz kapcsolódó problémákat vizsgálta. A témák sokoldalúságát mutatja, hogy foglalkoztak a közlekedés, valamint a termelési folyamatok technológiájának számítógépes automatizálásával, de ugyanakkor a kibernetika társadalmi és filozófiai hátterének kérdéseivel is. A szakma hazai fejlődésének ebben a korai szakaszában a számítástechnika még nem vált rutin technikává, a gép használata elsősorban a problémák újszerű megközelítését, elemzési módját jelentette. Az SZK alkalmazási témái éppen ezért még kutatások és nem pusztán szolgáltatások voltak. Mindezzel együtt a számítógép-ellátottság az országban a hatvanas évek elején némileg javult. Nyilvánvalóvá vált, hogy a hazai számítástechnika központját és profilját az újonnan kialakuló számítástechnikai struktúrába kell beilleszteni, feladatait ennek megfelelően kell kijelölni.

Aczél széles látókörű, jó képességű irányító volt, de korai halála megakadályozta hogy végigkísérje a tervezett kibontakozást. 1963-tól az új igazgató Frey Tamás, aki már a KKCS-ben is dolgozott, és aki a szakmai hozzáértés, széles matematikusi műveltség mellett vonzó emberi tulajdonságokkal is rendelkezett. Irányítása alatt megnőtt a matematikai logika műszaki jellegű alkalmazásának súlya, az SZK profilja - minden vita és az

ellentétes törekvések ellenére - szilárd maradt: körülbelül egyenlő súllyal végzett kutatói és szolgáltatói tevékenységet. Az intézet nagy szerepet játszott a hazai számítástechnika fejlődésében. Ennek egyik oka az, hogy a fiatalabb nemzedék számos tehetséges tagja felismerte a számítástechnikában rejlő lehetőségeket, és ezért hosszabb-rövidebb ideig megpróbálta felhasználni az adott akadémiai kereteket. Így működött itt Kornai János, a modern magyar közgazdaság későbbi egyik legjelentősebb mestere, Kiefer Ferenc, a korszerű magyar nyelvészet úttörője, Dömölki Bálint, aki talán az első magyar szoftvermérnök, és tehetséges mérnökök egész sora, akik rövidesen a szerteágazó szakmai és minisztériumi számítástechnikai központok vezetőivé váltak.

Az intézet történetét azonban mindvégig beárnyékolta az a körülmény, hogy felügyelete az Akadémia III. (Matematikai) Osztályának feladata volt, ahol - az egyébként többségében rendkívüli matematikus egyéniségek - nem ismerték fel (Kalmár László kivételével) a számítástechnika forradalmi jelentőségét. Az osztály belső megosztottsága és sok más személyes törekvés nagy akadály volt annak, hogy az Akadémia megfelelő számítástechnikai bázist építsen ki. A harcok eredménye az lett, hogy Frey Tamás lemondott és visszavonult a Műegyetemre, majd az Automatizálási Kutatóintézetben - a SZTAKI másik forrásintézetében - folytatta munkáját.

1969-től Balázs János kapott megbízást az intézet vezetésére. Furcsa módon fő feladata éppen az lett volna, hogy előkészítse az ország első korszerű számítógépének a fogadását. Ugyanis időközben az Akadémia is felismerte, hogy a kutatás elengedhetetlen szükséglete egy korszerű gép. Megindult az erőfeszítés egy nyugati gép beszerzésére, amelyet az akkori katonai szembenállás részeként működő, a szovjet hatalmi övezet műszaki erejét korlátozó lista (embargó) is erősen megnehezített. A sok utazással és egyéb mellékhangokkal kiválasztott gép az amerikai CDC 3300-as típusa volt, a tudományos számítások számára akkor igen megfelelő berendezés. Az előkészítő munkák hiányossága és sorozatos botrányok után került sor Balázs János leváltására. Ekkor, 1971-ben az Automatizálási Kutatóintézettel történő egyesítés előkészítésére annak vezetője, Vámos Tibor kapott igazgatói megbízást. Már ő helyezte üzembe az új gépet, amellyel a központ magas szintű matematikai segítséget, szaktanácsadást és szerződéses együttműködést tudott nyújtani a felhasználóknak. Élete egy szakaszában itt dolgozott Arató Mátyás, a Kolmogorov féle valószínűség-számítási iskola jelentős képviselője, Prékopa András, az operációkutatás hazai iskolateremtője és sok más értékes matematikus, többek között Harnos Zsolt.

### **2.1.2. Az MTA AKI története (alapítók, vezető kutatók, feladatok)**

A SZTAKI előtörténetének másik ága az 1964-ben alakult Automatizálási Kutatóintézet volt. Míg a kibernetika mint új tudományág szinte teljesen a semmiből született meg Magyarországon kitartó tudományos és politikai harcok árán, addig az automatizálás szervesen fejlődött ki a mérnöki-műszaki tudományokból. A diszciplína tartalma az idők folyamán fokozatosan tágult. Kezdetben az automatizálás elsősorban az automatika elemek kutatását jelentette (szinte elválaszthatatlanul a villamosgépekkel kapcsolatos

tudományoktól), később aztán a folyamatszabályozási problémacsoportok (például egy üzem egész termelési technológiájának automatikával történő segítése) kerültek előtérbe. Az AKI tehát már létrejöttkor meghatározó múlttal rendelkezett mint az akadémiai Méréstechnikai Laboratóriumban működő, Kovács Károly Pál akadémikus vezette műegyetemi Villamosgépek Üzemtana Tanszék automatizálási kutatócsoportja, majd a Benedikt Ottó akadémikus tanszékén alakult automatizálási csoport. Az egyes csoportokban jelentős fiatal tehetségek dolgoztak, akik úttörői voltak az automatizálás-elmélet magyarországi meghonosításának és a hazai automatizálási elemkutatásnak. Itt működött Csáki Frigyes, a magyarországi automatizálási elmélet első, és hatásában máig élő mestere, a Műegyetem későbbi rektora és az Akadémia alelnöke, Tuschák Róbert akadémikus, Rácz István, a szabályozott villamos hajtások európai tekintélyű alkotó szelleme, Frigyes Andor, a folyamatirányítás első hazai professzora, Török Vilmos, aki később a svéd ASEA multinacionális cég vezető kutatója és a stockholmi egyetem professzora lett, Helm László, a hazai pneumatika úttörője és Nagy István, ma akadémikus, a szabályozott villamos hajtások egyik legeredményesebb fejlesztője. A szabályozási elemfejlesztés későbbi vezetője - még e laborok különállása idején - Bajáki László, a kiváló, nagy múltú gyakorlati szakember lett. A laboratóriumok a vezetők befolyási helyzeteinek megfelelően olvadtak egybe, először Kovács Károly Pál alatt, majd Benedikt Ottó irányításával, akinek túlzott politikai befolyása és erőszakos jelleme nagy hajtóerőt jelentett ahhoz, hogy a laboratórium 1964-re intézetté alakulhatott. Benedikt maga is kitűnő mérnök-kutató volt, fő érdeklődése az általa fejlesztett, autodin nevű szellemes szabályozott villamos gép volt. Ennek időszerűsége az elektronika előretörésével megszűnt, amit Benedikt is bölcsen tudomásul vett.

Az intézet különleges háttérrel jött létre. Ekkorra már a kormányzat reformerői felismerték egy ilyen, a legkorszerűbb technikákkal foglalkozó intézet szükségességét, és hatalmi szóval legyőzték az Akadémia konzervatívabb, saját érdekszféráit féltő erőinek befolyását. Az intézet ennek a közbelépésnek a nyomán gazdasági irányítás tekintetében három évre az akkoriban alakult Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) hatáskörébe került, amely a hatvanas évek reformpolitikájának eszköze volt olyan messzetekintő, felvilágosult gondolkozású vezetőknek a kezében, mint Kiss Árpád és Sebestyén János. Az OMFB-ben az automatizálás és számítástechnika Zentai Béla irányításával működött, aki méltó társa volt a vezetésnek. Maga az OMFB Fock Jenő, akkori kormányelnök közvetlen irányításával különleges helyzetben dolgozott, jelentős anyagi alapokkal, valutakerettel és a tervgazdasági béklyóktól erősen mentes szabad cselekvéssel, az Európa felé elindult óvatos magyar nyitás talán legfontosabb kísérleteként. Az intézet indító feltételei is ehhez igazodtak: a magyar átlagban kiemelkedően jó bérek, szokatlanul széles utazási lehetőségek, amikből nemcsak az akkori szokás szerint a vezetők részesedtek, mintaszerű folyóirat ellátás és szabad tájékozódás, korszerű műszerezés, és a tervgazdálkodásban addig ismeretlen rugalmas alkatrészbeszerzés. Az SZTAKI máig használt Kende utcai székháza is az OMFB különleges eszközeinek köszönhetően épült fel. A bizottság ezeken túl egy külön részleg felállításával azt is lehetővé tette, hogy az Akadémia káderpolitikájába nem illő kutatókat is fel tudjon venni állományába. Ilyen volt

Hatvány József, későbbi Állami-díjas, az USA Műszaki Akadémiájának tagja, a magyar gépipari automatizálás és számítógépes tervezés úttörője. Itt dolgozhatott Uzsoy Miklós, minden idők egyik legzseniálisabb elektronikus mérnöke. Az intézet gyorsan szaporodó, a laboratóriumi 60 fős állományából 300 főre növekvő létszámát programszerűen az egyetemeken akkoriban végzett legtehetségesebb fiatalokkal, friss kandidátusokkal töltötte fel. Ekkoriban az intézet legnagyobb erővel a számítógéppel segített tervezés és gyártás témájában dolgozott. A gyakorlati és elméleti problémák gyűjtőpontja a matematika, műszaki tudományok, szervezés problémafelvető, tehát új eredményeket gerjesztő alkalmazása.

## **2.2. A SZTAKI létrejötte (vezetők, kutatók, feladatok)**

### **2.2.1. Az alapítás okai**

Az Automatizálási Kutatóintézet Vámos Tibor igazgatása alatt kétéves előkészítés és közös vezetés után 1973 elején egyesült az Számítástechnikai Központtal. Létrejött az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete, és ezzel az egyesült intézet az automatizálás mellett a hazai alkalmazott matematikai és számítástechnikai kutatások akadémiai központja is lett. A SZTAKI első igazgatója a születésnél bábáskodó és ennek kétéves folyamatát koncentráltan irányító Vámos Tibor lett. Az ő szakmai és vezetői tudása, előre látása és tekintélye határozta meg az új intézet helyét, feladatait és koncepcióját.

### **2.2.2. Az MTA SZTAKI kezdeti céljai, feladatai és eredményei**

Az SZK és AKI egyesítéséből létrejött, nemzetközi méretekben is jelentős létszámú intézet céljait a korszak kihívásának megfelelően elsősorban és kiemelten az ipari, alkalmazott jellegű tematika szerint jelölte ki első igazgatója, Vámos Tibor. Olyan előretartó kutatásokat és témákat jelentett ez a koncepció, amelyek megelőzik az ipar szükségleteit, lehetővé teszik, hogy a felismert gyakorlati igény idejére versenyképes termék, kiforrott alkalmazási gyakorlat álljon rendelkezésre.

A kutatások elsősorban, sőt előírtan a megvalósulás felé irányultak.

Súlyos témákat indítottak, nagy kockázatú feladatokat vállaltak. Olyanokat, amelyekre kis csoportok, vagy intézmények nem vállalkozhatnak, csakis egy SZTAKI-formátumú intézmény.

Ennek ellentétéként és egyben a siker eszközeként a témák viszont széles spektrumot is jelentettek, amely az intézeten belül bizonyos interdiszciplináris szabadságot és egyben biztonságot is nyújtott.

Az intézet már alakulásakor is legalább néhány témában nemzetközi súly, igazi szellemi csereeszköz és tudományos-társadalmi tekintély kívánt lenni az ország gondolatimportjához.

Az intézet arculata a fent megfogalmazott célok szerint alakult ki. Ez akkor az elődintézetek tudományos eredményeinek felhasználását és fejlesztését jelentő, az alkalmazás irányába történő - sőt azt megelőző, létrehívó - kutatást jelentette és jelenti elveiben mind a mai napig.

A fenti koncepció szerint végzett kutatások főleg két profil köré csoportosultak és érték el gyakorlati sikereket.

A nemzetközi trendet figyelembe vevő (és beigazolódott) vélemény szerint az ipari automatizálásnak a számítógéppel segített tervezés és gyártás az egyik legjelentősebb lépése, a századvég általánossá váló termelési formája, egyben gyakorlati és elméleti problémák gyújtópontja, a matematikai, műszaki tudományok és szervezés problémáfelvető, új eredményeket gerjesztő alkalmazása. Ez a munka az Uzsoky Miklós vezette elektronikus osztályon, majd a Hatvany József által irányított, főleg gépipari alkalmazásokra tekintő csoportban indult. A cél a termelésben az adott műszaki szinten ideális gép-ember kapcsolatok megteremtése, összefüggő rendszer létrehozása, amely tartalmazza a termelés zárt, folytonosan önmegújító ciklusának összes feladatát.

A másik nagyszabású feladat, amelybe az intézet közvetlenül alapítása után, sőt előmunkálatait nézve is már emocionálisan belefogott, a folyamatirányítás. Ha túl kritikus szemmel nézzük, azt mondhatnánk, hogy az intézet idő előtt kezdett a témába, amikor annak előfeltételei még éretlenek voltak.

Az új utakat is kereső csoport a KFKI-val, a hazai lézerfejlesztővel együttműködve különböző alkalmazási témákban dolgozott együtt, amelyek mind a lézerfény akusztikus-optikai eltérítésén alapultak. Elkezdődött a mára olyannyira előtérbe került mesterséges intelligencia-kutatás is (alakfelismerés, ipari intelligens robotok).

A számítógéppel segített tervezés és gyártás kutatási témájának korai eredménye a GD'71 grafikus display, a számítógépes tervezés ember-gép kapcsolatának legfontosabb eszköze, melyet a Control Data az amerikai piacon forgalmazható színvonalú terméként fogadott el. A DIALOG CNC, a régió első mikroprocesszoros szerszámgépvezérlése nemzetközi szinten is új irányzatot teremtett, megjelenésével, esetleges hatásaival az amerikai szenátus is foglalkozott. Az EMG által gyártott vezérléseken alapultak az első hazai rugalmas gyártórendszerek, melyek kifejlesztésében a SZTAKI Hatvany József által vezetésével oroszlanrészt vállalt.

A folyamatirányítás program eredményeinek gyakorlati és sikeres megvalósítására a Péti Nitrogénművekben került sor. Ezen kívül elkészült még hazai licenc-kisgépek (VIDEOTON 1010-család) folyamatirányítási szoftverje, és Keresztély Sándor irányítása alatt a PROCESS rendszer, amely szovjet és NDK üzemekben került alkalmazásra.

Automata elméletben, lineáris szabályozások elméletében, az identifikáció, paraméterbecslés elveiben Frey Tamás, Pásztor Katalin, Somló János, Gertler János érték el külföldön is elismert eredményeket. Korai haláláig Knuth Előd jelentősen hozzájárult az adatbázis-kutatáshoz. Prékopa András vezetésével

világszerte nagyra értékelt operációkutatási és Arató Mátyás irányításával hasonlóan jelentős valószínűségelméleti és statisztikai iskola alakult ki, mind a kettő azzal a törekvéssel, hogy az elméleti eredményeket nagy rendszerekben a gyakorlatban is alkalmazzák. Közel tíz évet dolgozott itt Meskó Attila is, aki csoportjával fontos geofizikai problémák elméleti és gyakorlati megoldásában ért el kimagasló eredményt. A Dunai Vasmű termelésirányításában, a gazdasági tervezés operációkutatási eszközökkel történő megközelítésben, víztározó rendszerek tervezésében, a mezőgazdaság és egészségügy járvány és tenyésztési problémáinak megoldásában egyaránt jelen voltak az intézet matematikusai elméleti eredményeik konkrét alkalmazásával.

Ezekben az években is már nemcsak a Szovjetunióban, de az Egyesült Államokban és Angliában tekintélyes vezető kutatószervek keresték az együttműködést, egy sor előrehaladott közös munkára, közös publikációra nézhet vissza az intézet.

### **2.3. Változások (arculat, téma, felépítés)**

Az intézet extenzív növekedése 1987-ig tartott, ekkor létszáma túllépte a nyolcszáz főt.

Vámos Tibort 1986-ban Keviczky László követte az igazgatói poszton. A korszak társadalmi-gazdasági változásai az intézet struktúrájában is változást kívántak, amelyeknek a SZTAKI Keviczky László vezetésével elébe ment. Az 1990-es átalakítás során létrejöttek az intézet azóta is működő, alapvető struktúráját meghatározó autonóm szervezeti egységei, az Autonóm Kutatóegység (AKE), Autonóm Fejlesztőegység (AFE) és Akadémiai Számítástechnikai Infrastruktúra (ASZI).

A döntések következményeként nemcsak a szó szerint "iparira" méretezett intézet létszáma, hanem szerkezete és profilja is módosult. Megszűnt az intézeti hardvergyártás és a jelentős költséggel működő Műszaki Főosztály is.

A tudományos kutatást érintő változások miatt annak feltétel-rendszere egyértelműen javult. A versenyképesség növelése érdekében a kutatási támogatások odaítélése céljából belső pályázati rendszer került bevezetésre. Néhány kutatócsoport kredit alapú védettséget kapott.

A kutatáshoz szükséges infrastruktúra jelentősen fejlődött, mintarendszerek, laboratóriumok jöttek létre.

Az Intézet szakmai felügyeletét továbbra is az MTA két tudományos osztálya - a Matematikai és a Műszaki Tudományok - látta el, amelyeket azóta a Vámos Tibor akadémikus által vezetett külső szakértőkből álló Intézeti Tanács (INTA) képvisel. E testület tagjai jelenleg: Csibi Sándor, Michelberger Pál, T. Sós Vera, Szász Domokos és Tuschák Róbert akadémikusok.

Hosszabb távú, stratégiai kérdésekre koncentrálnak az Intézet 1996-ban megalakított Tudományos Tanácsa, mely az itt dolgozó akadémikusokból és néhány vezető munkatársból áll.



Keveczky Lászlót az MTA közgyűlése 1993-ban főtitkárrá, majd 1999-ben az Akadémia alelnökévé választotta. 1993-tól a SZTAKI vezetését Inzelt Péter vette át. Ezen időszak folyamán minden, az országot és a tudományt sújtó nehézség ellenére tovább erősödött az intézet anyagi helyzete. Infrastruktúrája jelentősen fejlődött és színvonala olyan mértékben vált nemzetközivé, hogy azt minden, az Európai Unióhoz kötődő és amerikai kapcsolat fontos tényezőnek tekintette különböző csatlakozási és együttműködési vizsgálatban. Lényegesen emelkedett az intézet nemzetközi tudományos jelenléte, publikációinak száma és színvonala. Nagy eredmény volt az intézet korösszetételének javítása, ma a tudományos munkatársak közel fele harminc éven aluli. Az intézet közös tanszéket létesített az egyetemekkel, majdnem valamennyi tudományos munkatársunk tanít is. Ez alatt az időszak alatt vette fel a SZTAKI-t elsőként a volt szovjet befolyási övezetből az ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics).

A korábbi korszak jelentős változtatásaival szemben a 90-es évek vezetését éppen a stabilitásra törekvés jellemzi a gyors és legtöbbször kedvezőtlen váltások időszakában. Az új arculat sikeresen megvalósított fő célja az volt, hogy alkalmazkodjon a viharos sebességgel fejlődő számítástechnika és informatika elméleti és az ettől ma már elválaszthatatlan gyakorlati, alkalmazásbeli kihívásaihoz.

Az intézet jelenlegi koncepciójának középpontjában az a tapasztalatból leszűrt vélemény áll, miszerint az informatika területén a következő évtizedekben még a korábbi ütemnél is gyorsabb fejlődés várható. Az elmúlt évtizedet elsősorban a mennyiségi fejlődés (processzor-sebesség, tárolókapacitás, áruhanás, hálózati sebesség, felhasználóbarát szoftver eszközök) jellemezte és okozott igen lényeges minőségi változásokat. A következő években viszont forradalmi változást fog előidézni egyrészt a hálózati szolgáltatások terjedése (elektronikus kereskedelem, bank, oktatás, távmunkavégzés stb.), másrészt a szilícium mikroszenzorok és beavatkozó-szervek tömeges és olcsó megjelenése. Az utóbbi irány jelentősen bővíti az elektronikus intelligencia alkalmazási terét a távjelenlét és a távbeavatkozás útján. A hálózati szolgáltatások pedig összes előnyük mellett azért fognak egyre gyorsabban terjedni, mert felnövekszik az a fiatal generáció, akinek a számítógép már nem misztikum.

A SZTAKI történetéből jól kiolvasható, hogy kutatásainak irányát a folyamatosan változó szükségletekkel és növekvő tudományos eredményekkel lépést tartva jelölte ki. Ennek szellemében az intézet négy jelentős témaváltáson újult meg.

Az első a komoly alapozásé volt, a kezdeti elmaradott szemléletű, kisipari jellegű munkák felszámolása, a világban akkor korszerű módszerek elsajátítása, hazai bevezetési kísérletei.

A második a számítástechnikához és főleg annak alkalmazásához fűződik. A korábbi gépépítő, illetve szorosabban vett automatizálási profil ezzel korszerűsödött és a kiinduló, máig is létező, akkor domináns villamos hajtás téma leszűkült. Ez az időszak a hatvanas évek legvége, a hetvenesek eleje volt,

a két intézet egyesülésének periódusa is. Ekkor indultak a jelentős számítógépes információs rendszerépítő témák, elsősorban a Dunai Vasművel együttműködésben, a gépiparral a számítógépes tervezési és gyártási feladatok, a Péti Nitrogén Művekkel az első számítógépes folyamatirányítási rendszerek, több más üzemmel az elektronikus ipar számítógépes integrált tervezési, gyártási és gyártmányellenőrzési rendszerei.

A harmadik váltás berendezés-készítés befejezésével, a hazai elektronikus nagyipar megteremtésével, majd annak összeomlásával, a multinacionális technológiák megjelenésével kapcsolatos, azzal a felismeréssel, hogy a hazai kutatásnak többé nem feladata az embargó és a hiányrendszer által létrehozott lyukak - egyébként korábban gazdaságilag igen előnyös - betömődése. Ez részben az elméleti tevékenység megerősödésével, komoly nemzetközi publikációs sikerekkel és új témák megjelenésével járt, amelyek közül az egyik legjelentősebb a kombinált analóg-digitális neurális hálózatokkal kapcsolatos eredményes kutatás.

Részben a már korábbi váltás, részben ennek a periódusnak az eredménye a magyar információs infrastruktúra megteremtése, amit 1990 előtt kizárólag hazai eredményekből kellett megvalósítani, nagy politikai ellenállásokkal szemben is. Ebben a munkában nőtt fel a nemzetközileg is komoly elismeréseket kapott hálózatépítő és üzemeltető gárda.

A negyedik váltás most folyik, de már évek óta halad előre. Ez a magyar részvétel az Európai Unió közös kutatási erőfeszítéseiben. Első elismerése az intézet teljes jogú tagsága az ERCIM kutatási közösségben, megelőzve minden más országot a volt szovjet befolyási övezetben. Hasonlóképpen elsők voltunk a hálózati rendszerekhez történő csatlakozásban, azok vezető szerveiben, a TEN34 és TEN156 európai hálózati projektekben és azok fizikai rendszereiben.

Az intézet stratégiai célja tehát kezdetekben a szakmai alapozás volt.

A rendszerváltásig: ablak a világra, a korlátozások csökkentése, megkerülése, tehetségek megőrzése, hazai kultúrateremtés az információs világ számára.

A rendszerváltás után: részalakítás a világ tudományában, versenyképes partnerszerep, feladatok az oktatásban, különösen a posztgraduális képzésben, magas szintű tanácsadás és partnerség nagyméretű hazai feladatok megoldásában.

### **3. A SZTAKI jelenlegi helyzete**

#### **3.1. Az intézet feladatköre és fő kutatási területei**

Az MTA SZTAKI feladatköre elvi lényegében alapítása óta változatlan:

- alap- és alkalmazott kutatási tevékenység, kísérleti fejlesztés az informatika, információtechnológia és számítástechnika alkalmazás területén;

- a kutatáshoz és kísérleti fejlesztéshez kapcsolódó egyedi hardver- és szoftvertermékek, rendszerek (prototípusok) létrehozása;
- az MTA számítóközpontjának üzemeltetése, az akadémiai intézetek számítógép hálózatának fenntartása és működtetése;
- graduális és posztgraduális szakemberképzés;
- szakmai, tervezési tanácsadás;
- az alaptevékenységgel összefüggő kiegészítő tevékenység végzése.

Az intézet fő kutatási területei viszont a jelen, sőt a belátható jövő igényeihez alkalmazkodnak:

- intelligens mérnöki rendszerek (mesterséges intelligencia, szakértői rendszerek, képfeldolgozás);
- informatika és számítástechnika (algoritmus kutatások, adatbázis kezelés, multimédia, döntéstámogatás);
- analogikai CNN (Cellular Neural Networks) algoritmusok tervezése és alkalmazása;
- integrált tervező- és gyártórendszerek;
- rendszer- és irányításelmélet (sztochasztikus rendszerek, robusztus identifikációs és irányítási algoritmusok, jelfeldolgozás);
- információ feldolgozó rendszerek, nagykiterjedésű és lokális hálózatok, hálózati szolgáltatások, WWW és multimédia eszközök, elektronikus könyvtár;
- párhuzamos és elosztott rendszerek kutatása.

Az intézet tevékenysége a C<sup>3</sup>I (computing, control, communication, and intelligence) rövidítéssel foglalható össze.

### **3.2. Az intézet tevékenységi filozófiája és célja**

A SZTAKI tevékenységi filozófiája azon alapszik, hogy a csak alapkutatásra szakosodott, azt magas színvonalon végző alapkutató részlegek biztosítják:

- az intézet hazai és nemzetközi "goodwill"-jét egyes kiemelt területeken,
- olyan hasznosítható eredményeket és probléma-megoldó környezetet, amely az intézetnek versenyelőnyt biztosít az egyes termékekre, alkalmazási területekre szakosodott cégekkel szemben a rendszertervezés, szaktanácsadás területén,
- az egyetemi oktatáson keresztül tehetséges fiatalok bevonását a kutató és alkalmazási feladatokba;

Ezzel szemben az alkalmazási-vállalkozási tevékenység nyeresége szolgál alapul a kutatáshoz és szaktanácsadáshoz szükséges infrastruktúra beszerzéséhez.

A fenti tevékenységi filozófia hosszú évek óta alapvetően bevált, még a rendszerváltás nehéz körülményei, a hagyományos partnerek elvesztése idején is, és a nemzetközi tapasztalatok alapján is vélhető, hogy a jövőben is működni fog.

Mindezen elgondolások alapján a jelenlegi cél egy olyan, az üzleti szférától

mentes kutatóintézet kialakítása az informatika területén, amely a nemzetközi mércével mért magas tudományos színvonalat ötvözi a gyakorlati megoldások módszertanának ismeretével, rendelkezik a legkorszerűbb eszközök legalább egy-egy példányával. Egy ilyen intézet segíteni tudja a kormányt és a kormányzerveket a stratégiai döntésektől a nagyobb közbeszerzési tenderek szakszerű kiírásáig és elbírásáig terjedő sok kérdésben, részt vesz a graduális és posztgraduális oktatásban, egyetemi oktatóknak és doktoranduszoknak biztosít tudós környezetet és átlagon felüli kutatási feltételeket, partnere a hazai high-tech iparnak és a világ hasonló profilú élenjáró intézményeinek. Ma itthon erre a kiemelkedően fontos szerepre az informatika területén az egyetlen potenciális intézmény az MTA SZTAKI.

### **3.3. Az intézet eredményei**

#### **3.3.1. Kutatók és kutatások**

Az intézet célkitűzéseit nemcsak a távolabbi, hanem a közelmúlt sikerei is alátámasztják. Az utóbbi években kiemelendők Roska Tamásék eredményei CNN univerzális számítógép fejlesztése és alkalmazása területén, valamint Bokor József csoportjának eredményei az irányításelmélet és annak gyakorlati alkalmazásában. Kiváló eredmények születtek egyes matematikai témákban, a teljesség igénye nélkül utalunk Demetrovics János, Rónyai Lajos, Gyárfás András, Kersner Róbert, Rapcsák Tamás, Tuza Zsolt, Csuha Varjú Erzsébet csoportjának eredményeire. A mérnöki tudományokban jelentős eredmények születtek gépipari területen, és a reverse engineering területen (Monostori László, Kovács György, Várady Tamás és munkatársaik). Kiváló tudományos színvonalat képvisel az MSZKI-ból az intézetbe került Párhuzamos és Elosztott Rendszerek Laboratórium (vezetője Kacsuk Péter). Az intézet nemzetközi elismerést kiváltó eredményekkel büszkélkedhet a Vámos Tibor vezette mesterséges intelligencia kutatásban.

Már a hetvenes évek közepén - Hatvány József meghívására - a számítógépes geometriai modellezés néhány klasszikusa, többek között Steve Coons, Malcolm Sabin és Pierre Bezier hosszabb időt töltöttek az intézetben, és jelentős mértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a fiatal magyar geometriai modellezési iskola kellő inspirációt kapjon.

Az intézethez csatlakozott Kálmán Rudolf a szabályozáselmélet legnagyobb XX. századi alakja. Évente hosszabb-rövidebb időt tölt az intézetben, ahol könyvtára és irodája van.

Változatlanul és hagyományosan jelentős a SZTAKI szerepe a számítógép-hálózatok terén.

#### **3.3.2. Kutatások és elismerések**

A fenti összefoglalásból érdemes néhány sikertörténetet dióhéjban kiemelni — természetesen a teljesség igénye nélkül. A közeljövő szempontjából az egyik legfontosabb ilyen kutatás Roska Tamás csoportjáé. Ma az analogikai

információfeldolgozási rendszer az érdeklődés középpontjában áll. A magyar tudós által kidolgozott univerzális analogikai gép alapja, a CNN (celluláris neurális hálózat) rendszer felhasználásával képes arra, hogy a számítógépekben alkalmazott digitális - logikai - jelfeldolgozást összekapcsolja az analóg érzékeléssel és feldolgozással. A szakemberek véleménye szerint hamarosan harmadik korszakába lép az informatika, melyben a főszerep az olcsó és sokoldalú miniatűr érzékelőké és beavatkozókkel ellátott rendszereké lesz. Ezekben az érzékelő-feldolgozó-beavatkozó elemhármasságok sokasága interaktív módon kommunikál egymással, az informatikai hálózatokkal-rendszerekkel, vagy magukkal a felhasználókkal. A probléma abban áll, hogy a körülöttünk lévő világ többnyire analóg jeleket ad (fény, hang stb.), miközben a számítógépek digitális módon dolgozzák fel a jeleket. Érthető tehát, miért jelentős az olyan jelfeldolgozó rendszer, amely az analóg és a digitális módot egyesíti magában.

Az elmúlt időszakban tekintélyes nemzetközi tudományos folyóiratok egyes számai „SZTAKI-különszámként” jelentek meg, és számos internetes folyóirat is beszámol Roska és munkatársai eredményeiről. Roskákék témájával kapcsolatosan az Economist is elismerő cikket közölt, ami nem mondható gyakorinak egy magyar intézetben dolgozó magyar tudós esetében.

Vámos Tibor az 1970-es években elindította hazánkban az alakfelismerési kutatásokat, amelyek jelentős visszhangot kaptak az irodalomban, a Mérő-Vassy algoritmust, a Mérő -féle A\* algoritmust ma is idézik, megvalósult egy alakfelismerő robotirányítás. A nyolcvanas és kilencvenes években a tudás-reprezentációban születtek fontos eredmények, ezek gyakorlati alkalmazásai közül kiemelkedik a születéskörüli agysérülések korai diagnosztikáját és terápiáját segítő szakértő rendszer. A közvéleményre és a filozófiai, szociológiai körökre is hatást gyakorló publikációk születtek az információs társadalom kérdéseiről.

1981-től a folyamatirányításban az intézet munkatársai Keviczky László irányításával a hazai ipar fontos területein fejlesztettek ki számítógépes irányítási rendszereket: mint például az atomerőműi manipulátorok többprocesszoros, nagy megbízhatóságú irányító rendszerét, amely 1985-ben BNV nagydíjat nyert; az országos gázhálózat telemechanikai rendszerét: a felügyelő számítógép-hálózat irányítási szoftvert, a BUDACOLOR nyomdafestékgyár mikroszámítógépes irányítását stb. Sorozatgyártásra alkalmas formában kifejlesztették az adaptív irányításra is felhasználható, szolgáltatásaiban világszínvonalú INTELLICON többhurkos digitális szabályozót.

Paraméterbecslési technikákra valamint szabályozó tervezési módszerekre támaszkodó beágyazott szabálybázisú szakértői rendszert fejlesztettek ki örlési rendszerek optimalizálására, amelynek sikeres ipari alkalmazására is sor került. A hazai ipar különböző területein számos, a számítógépes folyamatirányítást közvetlenül előkészítő folyamat-identifikációs és szimulációs feladatot oldottak meg, továbbá az adaptív optimális irányítás kísérleti referenciáit hozták létre a cement, üveg és energiaiparban. Ezeknek az eredményeknek bemutatására a Pergamon Encyclopedia of Systems and Controls-amely az elmúlt évtizedek legjelentősebb szabályozáselméleti és alkalmazási hozzájárulásait foglalta össze -

külön cikkeket szentelt. A külföldi tudományos együttműködések közül a KRUPP-POLYSIUS-szal (NSZK) és a University of Minnesota-val (USA) kötött NSF projektek voltak a legjelentősebbek.

Az 1987-ben Keviczky László koncentráta az intézeten belül az irányításelméleti kutatásokat, amelyek a későbbiekben Bokor József vezetésével folytatódtak. Hamarosan figyelemreméltó eredményeket értek el többváltozós lineáris dinamikus rendszerek struktúrájának analízise, az identifikálhatóság és parametrizálás problémáinak vizsgálati területén, új kanonikus alakokat vezettek be, paraméterbecslési módszereket és algoritmusokat dolgoztak ki. Az új megközelítést sikerrel alkalmazták bonyolult ipari rendszerek diagnosztikai és hibadetektálási feladatainál. Új holtidő becslési algoritmusokat dolgoztak ki, amelyek segítségével robusztus adaptív szabályozók realizálhatók. Sztochasztikus rendszereknek új, a Kalman féle rendszertulajdonságokra épülő kanonikus alakjait, valamint a detektáló szűrők geometriai rendszerelméleti módszerekre épülő tervezési módszereit dolgozták ki.

1990-től új témák jelentek meg: bizonytalan paraméterű rendszerek modellezése, analízise és irányítása H-végtelen optimális irányítással, szűréssel, irányítási célú approximatív identifikációval. 1996-tól a rendszeridentifikációhoz alkalmazható speciális bázisfüggvények és a modellek e bázisban való parametrizálásával foglalkoznak. Olyan orthonormált rendszereket vizsgálnak, amelyek figyelembe tudják venni a rendszer dinamikájáról rendelkezésre álló vagy kimérhető információkat

A rendszer- és irányításelméleti iskola eredményeit felhasználva Hangos Katalin folyamatrendszerek szürke doboz alapú modellezésével és modell analízisével foglalkozik, speciálisan azzal a problémakörrel, hogy a rendszerben lejátszódó fizikai és kémiai folyamatok, valamint az alrendszerek kapcsolódási módja milyen hatással van a szerkezeti irányítási tulajdonságokra: a stabilitásra, megfigyelhetőségre és irányíthatóságra. Sikerült a passzivitás általános elméletét folyamat rendszerekre kiterjeszteni és fizikai alapon megkonstruálni a rendszer tároló-függvényét, így sikerült bebizonyítani, hogy a csak átadást és Kirchhoff típusú áramlást tartalmazó folyamatrendszerek strukturálisan stabilak.

A Demetrovics János által vezetett csoport kiemelkedő eredményeket ért el a relációs adatbázis-modell elméleti és módszertani kérdéseinek kutatásában. Munkájuk nyomán egyszerűbbé és eredményesebbé vált az információs rendszerek központi részét jelentő adatbázisok logikai vázának, sémájának a megtervezése. Az elméleti eredmények egy része gyakorlati számítástechnikai alkalmazásokban hasznosult. Demetrovics János munkásságát jelentős tudományos elismerés kíséri.

Az informatikai kutatások másik súlypontja a Rónyai Lajos által vezetett, algoritmusokkal kapcsolatos kutatás. Elsősorban algebrai és aritmetikai jellegű algoritmikus problémák vizsgálatában, megoldásában értek el jelentős eredményeket. Itt említhetők a véges testek feletti korlátos fokú polinomok gyökeinek meghatározására szolgáló gyors módszer, valamint az alapvető algebrai struktúrákban (gyűrűk, algebrák) való szimbolikus számítási feladatok

megoldására szolgáló eljárásaik.

Az intézetben Csuhaj Varjú Erzsébet kutatásaiban olyan elméleti számítástudományi modellek létrehozását tűzte ki célul, amelynek segítségével új - multi-ágens típusú - számítástudományi eszközök fejleszthetők ki. Elsőként a világon, külföldi társszerzőkkel együtt kidolgozta az azóta dinamikus fejlődő grammatika-rendszerek elméletét.

Tuza Zsolt csoportjával jelentős eredményeket ért el a kombinatorika és gráfelmélet, algoritmikus bonyolultság, valamint a kombinatorikus módszerek különféle tárgykörökben való alkalmazásai terén. Például a véges halmazrendszerekkel kapcsolatban több olyan szélsőérték-probléma is megoldásra került, amely évtizedeken át megoldatlan volt; a gráfszínezésekről pedig számos strukturális és kvalitatív eredmény született.

Csetverikov Dimitrij vezetésével a képelemzés terén új hatékony módszereket dolgoztak ki képi információ alapján történő mozgáskövetésre, alakzatok és görbék elemzésére, alapvető strukturális tulajdonságok (pl. szimmetria, szabályosság) vizsgálatára, invariáns (szemszögtől független) mintafelismerésre, valamint felületi struktúrákban, alakzatokban és testekben előforduló hibák automatikus detektálására. A módszereket alkalmazták folyadék-áramlás vizualizálására és sebesség-bebecslésére, ferritmagok minőségellenőrzésére és a képi adatbázisokban történő keresésre.

Rapcsák Tamás vezetésével folytatódnak az intézetben hagyományokkal bíró operációkutatási vizsgálatok, amelyek kiegészülnek a döntési rendszerek problémakörével. Legfontosabb eredményeik közt megtalálható egy új módszertan és szoftver (WINGDSS) kialakítása csoportos többkritériumú döntési feladatok megoldására; operációkutatási és döntés-előkészítési eszközök alkalmazása villamosenergia-rendszerek tervezésénél; az optimalizálás elmélet és a Riemann geometria összekapcsolása, globális Lagrange multiplikátor módszer kifejlesztése; módszertan speciális globális optimalizálási feladatok megoldására; a jelenleg a világon leghatékonyabb belső pontos algoritmus kidolgozása lineáris és kvadratikus optimalizálási feladatok megoldására; lineáris 1-indexű differenciál-algebrai egyenletrendszerek és Riccati típusú matrix-differenciaegyenletek strukturális vizsgálata.

Az MSZKI-ból az intézetbe került át a párhuzamos és elosztott rendszerek kutatása Kacsuk Péter vezetése alatt. Elsősorban az ilyen rendszerek programozási módszertanát, illetve grafikus programozási nyelvvel történő támogatását, a szisztematikus hibakeresés metodikáját és a teljesítményanalízist vizsgálják. Kidolgoztak többek között egy integrált grafikus programozási környezetet (GRADE), amely a munkaállomás és PC klaszterek esetén, valamint az elosztott memóriájú szuper számítógépek körében egyaránt jelentős mértékben megkönnyíti és felgyorsítja a párhuzamos programok fejlesztését.

Kovács György és csoportja a korszerű gépipari rendszerek automatizálásának lehetőségeivel foglalkozik:

- különböző módszerek alkalmazásával (pl. mesterséges intelligencia,

szimuláció, konkurens mérnöki tevékenység) kutatják a korszerű gyártási rendszerek és módszerek (rugalmas gyártórendszerek és cellák, virtuális -, holonikus gyártás) tervezésének, termelésirányításának, ütemezésének, minőségbiztosításának problémáit,

- intelligens keretrendszer (G2) felhasználásával komplex rendszerek (erőmű, gyártórendszer) valósidejű irányítási lehetőségeit vizsgálják. Eredményeik konkrét ipari rendszerekben való realizálása is folyik (pl. Paksi atomerőmű).
- A nyílt rendszereknek (OSI) a gyártás területén való alkalmazása (MAP, MMS), az elméleti eredményekre építve pedig újszerű ipari kontrollerek kifejlesztése fontos nemzetközi projekteknél jelentkezik.

A Várady Tamás vezetésével folyó geometriai modellezési kutatásokban értékes elméleti eredmények születtek különböző területeken - például szabadformájú felületek reprezentációja, folytonossági és simasági kérdések, bonyolult tárgyak áthatásainak és lekerekítéseinek számítógépes algoritmusai, diszkrét, mért pontthalmazokból különböző objektumok számítógépes modelljének előállítására terén. A fenti elméleti problémák vizsgálatára a legtöbb esetben valamilyen konkrét gyakorlati feladat megoldása érdekében került sor, illetve elmondható, hogy az elméleti eredmények szinte mindig hasznosultak valamilyen mérnöki környezetben, ahol a számítógépes tervezés és gyártás meghatározó jelentőséggel bírt. Jellemző alkalmazásai közé tartoznak a gépipari alkatrészek, üveg- és porcelán tárgyak illetve cipők formatervezése; autó karosszéria-elemek tervezése és többtengelyes NC megmunkálása; fénytechnikai tervezés és szimuláció; tárgyak térbeli lézeres mérése és rekonstrukciója gépipari és orvosi területeken egyaránt. Elméleti kutatásaik és aktív nemzetközi tudományos szerepvállalásuk mellett jelentős volumenű szoftverfejlesztést folytatnak; alrendszereik beépültek különböző angol, amerikai, német és finn kereskedelmi CAD/CAM rendszerekbe és így módon széles körben hasznosulnak.

Az intézet két hagyományos kutatási irányzatának (mesterséges intelligencia és gépipari automatizálás) határvonalán is kiemelkedő eredmények születtek. Az intelligens gyártórendszerek terén - japán kezdeményezésre - világméretű kutatási projekt jött létre. Az elsősorban Márkus András, Monostori László, Váncza József nevéhez fűződő kutatások során a szakértő rendszereken, a mesterséges neurális hálókön, a fuzzy rendszereken, a genetikai algoritmusokon, a multi-ágens megközelítéseken, illetve ezek kombinációján alapuló megoldások jelentős mértékben hozzájárultak a gyártmány- és folyamattervezés, a gyártásvezérlés és felügyelet fejlődéséhez. A nemzetközi visszhangot és elismerést a nagyszámú hivatkozásokon kívül az is jelzi, hogy 1997-ben Budapesten került megrendezésre a témakör II. Világkonferenciája.

Kas Ivánék a SZTAKI-ban 10-15 éve foglalkoznak nyomdaipari kutatásokkal, ezen belül is levilágítók fejlesztésével. A filmre történő levilágítás terén az intézet lépést tudott tartani a világ vezető vállalataival. Jelenleg is az élvonalba tartozó paraméterekkel rendelkező berendezéseket állít elő, és készülöben van az első hazai CTP (Computer To Plate) berendezés.



Kutatási eredményeinket számos itthon illetve külföldön megjelent nagyszerű könyv valamint a multimédia eszközeit jól kihasználó CD-ROM is jól illusztrálná, amelyekre itt hely hiányában nem térhetünk ki.

### **3.3.3. Alkalmazások**

Az alkalmazási tevékenység a nagy és bonyolult rendszerekre koncentrálódik, ahol a sokoldalú ismeret, a nagyobb teamek megszervezésének lehetősége, az intézet infrastruktúrája és anyagi súlya (stabilitása, felelősségvállalása) érvényesülhet.

A SZTAKI felismerte, hogy Magyarországon kiemelkedő fontosságú a szoftver minőség és szoftverfolyamat fejlesztésével járó előnyök megismertetése. Az ezen a területen kutatásokat és fejlesztéseket végző csoport közreműködésével az informatikai osztály valamint a rendszer- és irányításméleti laboratórium az Akadémián egyedülállóan TÜV CERT tanúsítványt szerzett arról, hogy minőségügyi rendszere megfelel az ISO 9001 szabvány követelményeinek.

A SZTAKI neve egybeforrott a magyar számítógépes hálózatok és az Internet hazai elterjesztésével, elévülhetetlen érdemeket szerzett az egyre jobban terebélyesedő hálózatok kialakításában.

Az intézet a hetvenes évek elejétől foglalkozott a számítógépes hálózatok feladataival. Mivel minden hálózati berendezés és szoftver szigorú embargó alatt volt, nekünk kellett mindezt létrehozni. Az Intézet valósította meg az ország első és máig is legnagyobb hálózat-létesítését, elsőként a szovjet befolyás területén. A munkáért Bakonyi Péter és Csaba László Széchenyi díjat kaptak.

1985-1986 táján egyre világosabbá vált, hogy a kutatás-fejlesztés számítástechnikai-informatikai háttérének biztosítása nélkül nem tudunk lépést tartani a nemzetközi kutatói világgal. Az MTA SZTAKI-ban dolgozó munkatársak - élükön Bakonyi Péter és Vámos Tibor - szakmai javaslata alapján a Tudománypolitikai Bizottság 1986. januári ülésén határozatot hozott az K+F Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (IIF) kialakítására. Az MTA és az OMFB, felismerve a program jelentőségét, anyagi és erkölcsi támogatást nyújtott az akkor kitűzött célok megvalósítására: a kutatók közti elektronikus információcserét megvalósító hálózatok és rendszerek bevezetésére.

Az 1986-1990 közti első fázis egyik legnagyobb eredménye az X.25-ös csomagkapcsolt hálózat létrehozása és alkalmazásba vitele. Ez a hálózat megfelelt az akkori nemzetközi szabványoknak (OSI, CCITT). A programba bekapcsolódó intézményekben ezernél több munkaállomásról használhatták a kutatók az elektronikus levelezést (ELLA), a hazai és nemzetközi adatbázisokat.

1991-ben indult a második fázis, amelyet az Internet hazai megvalósulása és elterjedése jellemez. 1991. októberében a jött létre az első nemzetközi közvetlen IP kapcsolat az MTA SZTAKI és a Linzi Egyetem között, majd az első hazai helyközi kapcsolat az IIF központ és a KLTE között. A hazai kutatói

Internet gerinchálózat, a HBONE indulását 1993. júliusától számítjuk, amikor a BKE, BME, ELTE, JATE, IIF, KFKI, KLTE, SZTAKI összekapcsolása megtörtént. A nemzetközi együttműködések révén számos szervezet munkájába kapcsolódott be a program, pl. TERENA, DANTE, RIPE.

1990-től az MTA és az OMFB mellett az OTKA és az MKM és mások támogatásának eredményeképpen 45 település, 350-nél több, a kutatói, felsőoktatási, közgyűjteményi szférába tartozó intézmény, valószínűleg többszázezer felhasználója használja a HBONE-t.

A program mindezidáig az MTA SZTAKI-n belül működött.

Az alkalmazási munkák terén fontos szerepet játszanak a partnerkapcsolatok. Ezek közül ismét csak a teljesség igénye nélkül kiemelendő:

- A Paksi Atomerőmű Rt, ahol Bokor József csoportja primerköri diagnosztikai rendszereket fejlesztett ki, valamint kidolgozták a Siemens által szállított új reaktorbiztonsági rendszer tesztelésének módszereit és számítógépes rendszerét. Az intézet elnyerte a blokkszámítógépek rekonstrukciójára kiírt tendert együttműködve a KFKI AEKI-vel. A SZTAKI emellett informatikai tanácsadással, szimulációval is foglalkozik számukra;
- Egyre fontosabb partner a járműipar, ahol a BME Közlekedésmérnöki Karával és a Knorr Bremse Ltd-del együttműködve az intelligens, számítógéppel irányított gépjármű berendezések kutatásában és fejlesztésében vesz részt a SZTAKI;
- Világbanki tender keretében az intézet elnyerte a társadalombiztosítás informatikai tanácsadójának szerepét. Továbbra is jó a kapcsolat a nyugdíjbiztosítással és remény van más nagy állami feladatokra is;
- A számítógépes hálózatok terén hagyományos pozitív szerep, ami az NIIF fejlesztésén és üzemeltetésén túl egy sor fontos partnert jelent a Miniszterelnöki Hivataltól biztosítókig és bankokig;
- Együttműködés a nagy nemzetközi számítástechnikai cégekkel, ügyelve az "egyenlő távolságtartásra" - az intézetnek nem feladata, hogy bármelyik cég hazai leányvállalata legyen.

A SZTAKI fontos támogatója az OMFB - részben EU pályázatokhoz kapcsolódóan. A CNN kutatásoktól kezdve döntéstámogatási, környezetvédelmi, gépipari eredmények, a lézergráf-fejlesztés, egy sor teljesítményelektronikai eredmény indult OMFB támogatással.

### **3.3.4. Az intézet szolgáltatásai**

Napjainkban nemigen képzelhető el nemzetközi szinten is ismert és elismert kutatás-fejlesztés megfelelő korszerű infrastrukturális háttér nélkül. A SZTAKI alap feladatai közé tartozik az akadémiai számítógép hálózat kutatást elősegítő szervezett üzemeltetése. Az ASZI biztosítja az Akadémia kutatóinak a különböző számítógépes és számítógép hálózati szolgáltatásokat a technikai lehetőségek legmodernebb szintjén. A rendelkezésre álló számítógépes

rendszert, hálózati technológiákat és információs szolgáltatásokat fejleszt és karbantartja, azaz ellátja a központi számítógéppark üzemeltetését, a hálózati csomópontok működtetését, a nemzeti és nemzetközi hálózati kapcsolatok és szolgáltatások koordinációját (pl. news disztribúció, audio/video összeköttetések). Feladatai közé tartozik továbbá az adatbázisok fenntartása, központi elektronikus levelezőrendszer üzemeltetése (levelezési szerverek és átjárók, listaszerverek), különféle információs szerverek működtetése (pl. fájl, névtár, news, gopher és WWW szerverek), technikai információk terjesztése, valamint felhasználói tanácsadás, kísérleti rendszerek kialakítása, tanulmányozása. Teljesít külső megbízásokat számítógép hálózatok, informatikai rendszerek kialakításával, fejlesztésével kapcsolatban. Az ASZI üzemelteti és fejleszti az Akadémia és az Intézet számítóközpontját és számítógép-hálózatát. A hazai számítógép-hálózati tevékenységek jelentős csomópontjaként funkcionál, egyike Magyarország legnagyobb számítógép-hálózati központjainak.

„Magyarország legkedveltebb hálózati angol-magyar / magyar-angol szótára" is a SZTAKI web szerverén a világ minden részéről elérhető, hasonlóan a magyar-német / német-magyar on-line szótárhoz, vagy az ugyanitt található Webster's Ninth New Collegiate Dictionary angol értelmező szótárhoz.

Az Intézet könyvtára több mint 16000 kötet könyvet és több mint 200féle szakfolyóiratot tudhat magáénak, amelyet sok külső olvasó is rendszeresen használ.

### **3.4. Az intézet díjazottjai**

Kutatóink hazai és nemzetközi elismertségét a számos elnyert tudományos díj is bizonyítja. Az összes díj felsorolására nem vállalkozhatunk, de álljon itt néhány mutatóba:

#### **MTA Aranyérem**

- Benedikt Ottó

#### **Akadémiai Díj**

- 1974 Nagy István
- 1981 Kovács Kálmán, Krámlí András, Kerékfy Pál, Soltész János
- 1984 Békéssy András, Demetrovics János, Knuth Előd, Krámlí András
- 1987 Bokor József
- 1989 Heppes Aladár, Remzső Tibor

#### **Akadémiai Ifjúsági Díj**

- 1985 Rónyai Lajos
- 1985 Várady Tamás, Maros János
- 1997 Ruszinkó Miklós, Egresits Csaba

## **Kossuth díj**

- 1959 Benedikt Ottó

## **Állami Díjak**

- 1973 Uzsoki Miklós
- 1978 Hatvany József
- 1983 Vámos Tibor
- 1985 Nemes László
- 1996 Vámos Tibor Magyar Köztársaság Rend

## **Magyar szakmai elismerések:**

- Neumann érem
  - 1986 Vámos Tibor
  - 1997 Máté Levente
- Csáki érem
  - 1989 Keviczky László
- Kalmár László emlékérem
  - 1989 Keviczky László
  - 1997 Rónyai Lajos
  - 1997 Demetrovics János
- Rényi Kató díj
  - 1993 Benczúr András
- Gábor Dénes érem
  - 1994 Bokor József

## **Nemzetközi tudományos díjak**

- 1990 Keviczky László IFAC érem
- 1990 Vámos Tibor IFAC érem
- 1992 Hangos Katalin Csehszlovák Akadémia díja
- 1992 Roska Tamás IEEE fellow award
- 1994 Vámos Tibor Chorafás díj (Svájci Tudományos Akadémia)
- 1997 Rapcsák Tamás ANBAR Electronic Intelligence Citation of Excellence
- 1997 Mészáros Csaba ANBAR Electronic Intelligence Citation of Highest Quality Rating

Vámos Tibor a Neumann Társulat tiszteletbeli elnöke.

## **A SZTAKI akadémikusai:**

Bokor József, Demetrovics János, Keviczky László, Nagy István (mellékállású), Roska Tamás, Vámos Tibor.

Több vezető kutatónkat más akadémiák is tagjaik sorába választották:

Keveczky László a Royal Swedish Academy of Engineering Sciences és az Európai Akadémia (Salzburg) külső tagja, Roska Tamás két európai Akadémia tagja (London, Salzburg).

### **3.5. Nemzetközi kapcsolatok**

A SZTAKI jelentős sikerekkel büszkélkedhet a nemzetközi kapcsolatok területén. A volt szovjet befolyási övezetből elsőként lehetett az ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics) tagja.

A szoftverminőség és szoftverfolyamat témájában elért eredményei alapján az intézet - Közép- és Kelet-Európából elsőként - felvételt nyert a BOOTSTRAP Intézetbe, amelynek feladata az Európában piacvezető BOOTSTRAP módszertan folyamatos fejlesztése, valamint az ESI-be (European Software Institute), amelynek célja a szoftver- és rendszer-fejlesztésben ismert értékes tapasztalatok terjesztése Európában.

Ezek mellett aktív tagja több rangos nemzetközi kutatási szervezetnek, olyanoknak mint például a W<sup>3</sup> (World Wide Web) konzorcium. Részt vesz a G7 országok "Információs Társadalom" kezdeményezésének pilot projektjeiben, valamint az EU "Globális Információs Társadalom" címszóval folyó programjaiban. Az EU tagországok kutatócsoportjaival közös projektek futnak az EUREKA, COPERNICUS, COST, NATO Civil Research keretében. Kétoldalú tudományos együttműködések folynak USA-beli és távol-keleti kutatóhelyekkel is, amelyek gyakran nemzetközi grant révén valósulnak meg: NSF (USA), ARO (USA), US-Hungarian Joint Fund, CNR (Olaszország), INRIA (Franciaország), KIST (Dél-Korea). A SZTAKI célkutatásokat végez nagy nemzetközi high-tech cégek számára (DEC, Hewlett-Packard) is.

Nemrégiben jelentették be a Hungary Cert (Computer Emergency Response Team) megalakulását, amely szervezet a Magyarországon működő Internet kapcsolattal rendelkező számítógép- hálózatokkal összefüggő biztonságtechnikai problémák kezelésének, illetve azok megelőzésének céljából jött létre. A szervezet alapítói: a Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottsága (MEH ITB), a Magyarországi Vezető Informatikusok Szövetsége (VISZ) és a SZTAKI.

Több intézeti kutatási témát támogat az NSF, a US Army és a US Navy kutatási hivatala. A rendszerváltás utáni első US Army Office (ARO) projektet Keveczky László kapta. Külön említést érdemel az a támogatás, amelyet Roska Tamás és csoportja nyert el az ONR-tól (Office of Naval Research).

Az intézet fontos szerepet játszik a nemzetközi automatizálási közösségben többek között az International Federation of Automatic Control (IFAC) szervezeti tagságán keresztül. Az intézet és rajta keresztül Magyarország aktivitása a hetvenes évek elején erősödött fel az IFAC-ban, de Vámos Tibor már a kezdetektől részt vett a szervezet munkájában. Azóta a SZTAKI számos rendezvényt szervezett és munkatársai fontos feladatokat látnak el az IFAC

vezetésében. Gertler János alelnök volt és ő készítette a ma már közel ötven országot magába foglaló IFAC alkotmányát. A szervezet elnöke 1981-84-ig Vámos Tibor akadémikus, akit a szervezet örökös tanácsadójává választottak. 1984-ben Budapesten tartották világkongresszusukat, amely a műszaki tudományok területén az első nagy magyar színhelyű konferencia volt. Az IFAC titkára 1984 óta Hencsey Gusztáv, akinek irányításával az intézetben - a kutató intézetek közül elsőként - önálló konferencia irodát hoztak létre. Keviczky László akadémikus az IFAC Council tagja, Bokor József akadémikust a 1999-es pekingi konferencián választották meg a Technical Board alelnökévé, mindketten más funkciókat is betöltenek. A különböző munkabizottságokban többek között részt vesz: Gerencsér László, Haidegger Géza, Monostori László.

Az IEEE (villamos- és elektronikus mérnökök nemzetközi szövetsége) különböző fontos funkciókat lát el többek között Bányász Csilla, Bokor József, Edelmayer András, Gerencsér László, Keviczky László. 1999 januártól új bizottságot hoztak létre, mely a CNN kérdéseivel foglalkozik, és amelynek elnöke Roska Tamás.

Az intézet számos munkatársa tölt még be vezető funkciót egyéb nemzetközi tudományos szervezetekben, mint a CIRP, IFORS, IFIP stb. Ez utóbbiban is aktív szerepet vállal többek között Monostori László és Rapcsák Tamás.

Az intézet tucatnyi rangos nyugat-európai, USA és japán egyetemmel áll sokéves kapcsolatban, oktatási és szakmai tevékenységének szerepe nemzetközi viszonylatban is fokozódik.

### **3.6. Az intézet szerepe az oktatásban**

A SZTAKI elmúlt időszakának egyik sikerágazata a felsőoktatással kialakított igen jó kapcsolat. Szinte a tematikailag szóbajövő valamennyi egyetemmel van működő és kölcsönösen ápoltt együttműködése. Ezek tartalma azért igen széles léptékben változó az egyéni oktatástól a kihelyezett tanszékig.

Az intézet munkatársai a következő hazai felsőoktatási intézményekben folytatnak oktatási tevékenységet:

Budapesti Műszaki Egyetem (BME), Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem (BKE), Veszprémi Egyetem (VE), Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs (JPTE), Miskolci Egyetem (ME), József Attila Tudományegyetem, Szeged (JATE), Pázmány Péter Katolikus Egyetem és Gábor Dénes Műszaki Főiskola.

Az egyetemek közül az ELTE-vel *Információ-tudomány*, a BKE-vel *Gazdasági Döntések*, a BME Gépészmérnöki Karával *Integrált Gépészeti Információs Rendszerek*, a Pázmány Péter Egyetemmel *Információtechnikai Tanszék* elnevezéssel működnek kihelyezett tanszékek az intézetben. A BME Közlekedésmérnöki Kar és az MTA SZTAKI közös laboratóriumot alakított ki *Dynamics and Control System Centre* néven.

Az akkreditált Ph.D. programok közül az intézet közvetlenül részt vesz az ELTE *Számítógép-tudomány*, a BME Közlekedésmérnöki Kar *Járműdinamika*, valamint a Gépészmérnöki Kar *Gépek és műszerek analízise, tervezése, gyártása* programjában. Az Intézet Analogikai és Neuroszámítások Laboratóriuma a BME-vel, a JPTE-vel, a VE-vel, valamint a Pázmány Péter Katolikus Egyetemen és az MTA Semmelweis Orvostudományi Egyetemen működő Neurobiológiai részlegével együtt hozta létre az interdiszciplináris *Neuromorf információs technológia* Ph.D. programot és működteti a kapcsolódó Posztgraduális Centrumot.

A Nyílt Rendszerek Oktatóközpont, amely vezető nemzetközi oktatási cégekkel együttműködve egy fontos intézeti kultúra megőrzéséhez járul hozzá, is ígéretes lehetőségeket rejt magában.

A SZTAKI oktatásban játszott fontos szerepét a professzorok nagy száma is bizonyítja: Bokor József (BME), Demetrovics János (ELTE), Hangos Katalin (VE), Kacsuk Péter (University of Vienna), Keviczky László (BME), Kovács György (BME), Monostori László (BME), Rapcsák Tamás (BKE), Roska Tamás (VE).

**4. Az intézet rövid értékelése** Az intézet egyik alapítási célkitűzése egy olyan magyarországi iskola létrehozása volt, amelyik mintegy felújítása lett volna az első világháború előtti hazai szellemi virágzásnak egy új technika és tudomány területén. A személyi adottságok erre megvoltak: néhány olyan rendkívüli egyéniség, akik a világ bármely pontján iskolateremtők lehettek volna, és ezekben az években nőtt fel az a mai középgenerációs nemzedék, amelyik ma már - elsősorban Amerikában - ezt az ideális szintet elérte. Ez a célkitűzés nem valósulhatott meg, nem volt hozzá megfelelő hazai alkalmazási, befogadói háttér; a célkitűzések leszűkültek a nemzetközi eredményekkel való kísérleti lépéstartásra, és ennek megfelelően váltak szét a személyes érdekek, értékek is, nem lehetett olyan célt állítani, amelyik a divergens egyéniségeket összefogta volna.

A második reális feladat azonban magas színvonalon sikeres volt az új kultúrák hazai meghonosításában és ennek megvalósítási személyi állományának nevelésében. Itt a főbb eredmények a következők voltak:

A számítógéppel történő gépipari tervezés, technológiavezérlés, gyártástervezés integrált létrehozása több kísérleti ponton, de elsősorban a Csepeli Szerszámgépgyárban és a Budapesti Műszaki Egyetemen. Ezt a munkát Hatvany József vezette, mellette Kőcze Endrét, az Európában is az elsők között megépített grafikus display tervezőjét, Nemes Lászlót, ma az ausztráliai gépipari kutatás egyik vezető alakját említhetjük. Ezek a munkák a maguk idejében nagy nemzetközi elismerést kaptak. Hatvany József az Amerikai Műszaki Akadémia külső tagja lett, és az Amerikai Számítógép Társulattól (ACM) megkapta a „Computer Graphics Pioneer” címet.

A számítógépes tervezés, technológia és gyártmányellenőrzés elektronikai ipari

úttörője Uzsoky Miklós volt. Rendszereik széles körben nyertek alkalmazást a volt KGST államok területén.

A Rácz István, majd Nagy István által vezetett erősáramú, szabályozott villamos hajtás és frekvenciaváltó rendszerek kutatás sok olyan új eredményt szolgáltatott, amely egyfelől máig is fontos háttérrel ad a magyar iparnak, másfelől elméleti újdonságai révén a világban is kiemelkedő helyet kapott.

A számítógépes hálózatok hazai megteremtése elsősorban az intézet érdeme. Gyakorlatilag valamennyi rendszerelemet itthon kellett fejleszteni, mert ezekre szigorú embargórendelkezések vonatkoztak. A fejlesztés és szervezés Bakonyi Péter és Csaba László nevéhez fűződik, mellettük jelentős szakembergárda jött létre. Visszatekintve ez a **hazai számítógépes infrastruktúra volt az intézet legnagyobb hatású és legmaradandóbb alkotása.**

Az intézet indította el a magyarországi operációkutatási és döntéstámogatási kutatásokat és azok nagyszabású alkalmazásait az energiaiparban, környezetvédelemben, pályázatok elbírálásában és sok egyéb területen. A magyar operációkutatási iskola megteremtője Prékopa András volt, aki később a Rutgers Egyetem professzora lett. Munkáját Rapcsák Tamás folytatta.

Az intézet hozta létre az első hazai számítógépes folyamatirányítást a Péti Nitrogénművekben. Ezek a munkák folytatódtak a kőolaj-feldolgozó iparban, gázhálózatoknál és később a Paksi Atomerőműben. Sok, nemzetközileg is elismert eredmény született ezekben, először az Almásy Gedeon és Gertler János által kidolgozott, egyensúlyokra alapozott modellezési, hibadetektálási és szabályozási technika, amely Gertler János, a George Mason Egyetem későbbi professzora révén nemzetközi iskolává vált. A következő időszakban hasonlóan kiemelkedő eredmények születtek a rendszer- és irányításelmélet területén Keviczky László és Bányász Csilla, Bokor József és Hangos Katalin munkássága nyomán. Ezen eredmények a BME és a Knorr Bremse kutatóival együtt, az intelligens gépjárműfejlesztésben, az atomerőmű diagnosztikában és irányítási rendszerének fejlesztésében kerültek felhasználásra.

Az alkalmazott matematika művelése elsősorban az intézetben összpontosult. Itt különösen Kersner Róbert elsősorban Franciaországban nagyrabecsült eredményeire hivatkozunk, a matematikai fizikában és mérnöki gyakorlatban különleges szerepet betöltő parciális differenciál-egyenletek terén.

A számítógépes gépipari tervezés munkáiból nőtt ki az a háromdimenziós, szabad formátumú felületeket kezelő iskola, amely számos fontos külföldi megbízatást is kapott, ebben Várady Tamás és Renner Gábor munkásságát emeljük ki.

A számítógéppel integrált gyártórendszerek témakörében Kovács György és munkatársai publikációkban nemzetközi kutatási projekteknél is megnyilvánuló elismertséget szereztek az Intézetnek. Az intelligens gyártórendszerek kutatása terén a Márkus András, Monostori László és Váncza József által irányított kutatások hoztak kiemelkedő, nagyszámú tudományos hivatkozásokkal is visszaigazolt eredményeket.



A Roska Tamás vezette CNN (celluláris neurális hálózatok) kutatások, amelyben az analóg és digitális jelfeldolgozási technikát ötvözik, nemzetközileg óriási elismerést szereztek és egybeesnek az informatika legújabb, a jövőben egyre fontosabbá váló irányával, a szenzoros forradalommal.

Az intézetben összpontosult az információs rendszerek kutatása, kezdetben Arató Mátyás, majd Benczur András, Knuth Előd és Demetrovics János tevékenységével. A munkák jelenlegi szellemi irányítója Rónyai Lajos.

A Gerencsér László vezetésével nemrégiben indult pénzügyi-matematikai kutatások ígéretes eredményekkel bíztatnak.

Az intézet mai helyzete újra kivételes. Valójában az országnak az egyetlen jelentős megmaradt műszaki kutatóintézete és végleg egyetlen a maga különlegesen fontos szakterületén, a számítástechnika, az automatizálás kapcsolódásaiban. Ezért vált kiemelkedővé az intézet kapcsolata a posztgraduális oktatással, helyzete az európai kutatási együttműködésben, szerepe a magyar műszaki fejlesztés jövő útjainak előkészítésében.