

# Programavimas ir programų sistemų inžinerija Matematikos ir informatikos institute

## Albertas Čaplinskas

**Pirmieji darbai**<sup>1</sup>. Programavimo darbai institute pradėti daug anksčiau, nei buvo įsigyta pirmoji elektroninė skaičiavimo mašina (ESM). Jau 1957 metais profesoriaus A. Jucio iniciatyva ilgalaikiai stažuotei į TSRS Mokslo Akademijos skaičiavimo centrą buvo pasiūsti instituto darbuotojai Jonas Glembockis ir Kostas Žukauskas. Po metų prie jų prisijungė dar du instituto darbuotojai - Laima Kuzmickytė ir Jonas Petkevičius. Kostas Žukauskas ir Jonas Petkevičius stažuotis buvo pasiūsti kaip ESM inžinieriai, o Jonas Glembockis ir Laima Kuzmickytė - kaip programuotojai. 1960 m. institute pradėjo dirbti Vilniaus Universiteto fizikos ir matematikos fakulteto absolventas Pranas Rumšas, o 1961 metų rudenį - pirmoji didesnė šio fakulteto absolventų grupė<sup>2</sup>. 1960 m. rudenį - 1961 m. pavasarį Pranas Rumšas irgi buvo pasiūstas stažuotei į TSRS MA skaičiavimo centrą.

Nuo 1962-ųjų metų programuotojų skaičius institute pradėjo sparčiai augti. Kolektyvas kūrėsi penkerius metus (1961-1965 metais). Didžiąją jo dalį sudarė Vilniaus Universiteto fizikos ir matematikos fakulteto absolventai.<sup>3</sup> Programuotojų daugėjo ir vėliau, iki 1989 metų kasmet buvo skiriama po keletą Vilniaus Universiteto matematikos ir ekonomikos fakultetų bei Kauno politechnikos instituto absolventų, pereinavo dirbti organizacijų darbuotojai. Tačiau visi jie jau rado nusistovėjusią mokslinę tematiką ir susiformavusią organizacinę struktūrą. Pirmuosius ledus teko laužti aukščiau išvardintiesiems. Kai kurie jų institute buvo neilgai, tačiau dauguma<sup>4</sup> dirbo iki pat pensijinio amžiaus arba tebedirba iki šiol. Aštuoni<sup>5</sup> apgynė mokslų kandidatų disertacijas. Kiti tapo patyrusiais programų sistemų projektuotojais<sup>6</sup>, sisteminiais programuotojais<sup>7</sup> ar tiesiog kvalifikuotais programuotojais.

---

<sup>1</sup> Rašant šį straipsnį, naudoti rašytiniai ir žodiniai Vilmos Adomavičiūtės-Dragūnienės, Viliaus Matulio, Aidos Pliuškevičienės, Danutės Puodžiūnaitės-Burokienės, Prano Rumšo ir Kosto Žukausko (skelbti spaudoje) prisiminimai, nuotraukos iš Vilmos Adomavičiūtės-Dragūnienės archyvo. Autorius dėkoja visiems jiems už pateiktą medžiagą.

<sup>2</sup> Rima Bražionytė-Paškevičienė, Vanda Mališauskaitė-Bikelienė, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė ir Aida Pliuškevičienė.

<sup>3</sup> 1962 metais kolektyvui pradėjo vadovauti Leningrado universiteto aspirantas Vilius Matulis, rengęs disertaciją kompiuterinio teoremų įrodinėjimo tematika. Tais pačiais metais į programuotojų būrį įsiliejo Vilniaus Universiteto absolventės Vida Balaišytė-Vaznelienė, Vida Dacytė-Ūdrienė, Genė Dagtė, Marytė Girdžiūtė-Vitkauskienė, Olga Korolkovaitė-Petrėnienė, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė, Aldona Šinkūnaitė-Valiulienė, Vlada Uldukytė-Ruzgienė. 1963 metais institute pradėjo dirbti Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė, Zina Češulytė-Adomaitienė, Gražina Čižauskaitė-Jucienė, Miranda Deksnytė-Daugvilienė, Rita Morkūnaitė-Grigienė, Regina Vaitkutė-Siniuvienė, Stasė Vingrytė-Balaišienė, 1964 - Genovaitė Bankauskaitė-Masiulienė, Ona Dulkytė, Genė Kairytė, Kostas Karpis, Gražina Stasinienė, Stasė Žilionytė, 1965 - Gražina Blauzdžiūnaitė-Damulienė, Danutė Petrusėvičiūtė-Skapienė, Elvyra Senkienė, Ramona Šivickytė-Simokaitienė.

<sup>4</sup>Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė, Ona Dulkytė, Genovaitė Bankauskaitė-Masiulienė, Rima Bražionytė-Paškevičienė, Gražina Čižauskaitė-Jucienė, Vida Dacytė-Ūdrienė, Genė Dagtė, Jonas Glembockis, Genė Kairytė, Kostas Karpis, Olga Korolkovaitė-Petrėnienė, Laima Kuzmickytė, Vilius Matulis, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė, Aida Pliuškevičienė, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė, Pranas Rumšas, Elvyra Saveikytė-Senkienė, Aldona Šinkūnaitė-Valiulienė, Regina Vaitkutė-Siniuvienė, Stasė Žilionytė.

<sup>5</sup> Ona Dulkytė, Laima Kuzmickytė, Vanda Mališauskaitė-Bikelienė, Vilius Matulis, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė, Aida Pliuškevičienė, Pranas Rumšas, Elvyra Saveikytė-Senkienė.

<sup>6</sup> Gražina Čižauskaitė-Jucienė, Olga Korolkovaitė-Petrėnienė, Regina Vaitkutė-Siniuvienė

Atskirai norėtusi paminėti Vilių Matulį ir Praną Rumšą. Abu jie daug metų vadovavo didžiausiems instituto programuotojų kolektyvams, sutelktiems matematinės logikos ir algoritmų teorijos bei programinės įrangos skyriuose. Vilius Matulis atstovavo Lietuvai TSRS Mokslo Akademijos naujųjų informacinių technologijų komisijoje, o Pranas Rumšas - sisteminio programavimo komisijoje. Pranas Rumšas programuotojo darbą tęsė ir išėjęs į pensiją, dirbdamas įmonių kompiuterizavimo bei informacinių sistemų kūrimo srityje.

Pirmosios programos buvo skirtos fizikiniams bei inžineriniams skaičiavimams atlikti. Jos buvo gana paprastos, tačiau tuo metu nelengva buvo sudaryti bet kurią programą. Stigo patirties, trūko literatūros, skaičiavimo mašinos buvo labai netobulos, programos



Skyrių vadovai Vilius Matulis ir Pranas Rumšas jų darbo institute pradžioje.

teko rašyti mašinos kalba. Pati elektroninės skaičiavimo mašinos idėja atrodė beveik fantastiška, sunku buvo suvokti jos darbo principus, apsiprasti su nedešimtine skaičiavimo sistemomis. Vienok, jaunas kolektyvas drąsiai ėmėsi pačių sudėtingiausių uždavinių. Bandyta spręsti mašininio vertimo, kompiuterinės muzikos, mašininio teoremų įrodymo<sup>8</sup> ir kitas dirbtinio intelekto problemas. Sėkmingais buvo tik darbai mašininio teoremų įrodymo srityje, kur susilaukta rimtos Leningrado Steklovo vardo matematikos instituto mokslininkų paramos. Kitų problemų nagrinėjimas netrukus buvo nutrauktas. Paaiškėjo, kad jos per daug sudėtingos neturintiems patyrusių vadovų jauniems



Pirmosios instituto programuotojos Danguė Petrėnaitė-Sapagovienė, Rima Bražionytė-Paškevičienė, Vanda Mališauskaitė-Bikeliene ir Aida Pliuškevičienė jų darbo institute pradžioje.

mokslininkams. Šiandien atrodo keista, kad rimtame moksliniame institute to nesuprato iš karto. Taip, matyt, įvyko todėl, kad patyrusių mokslo darbuotojų daugumą institute

<sup>7</sup> Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė, Genovaitė Bankauskaitė-Masiulienė, Rima Bražionytė-Paškevičienė, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė.

<sup>8</sup> Mašininio vertimu domėjosi Danguė Petrėnaitė-Sapagovienė, kompiuterine muzika - Rima Bražionytė-Paškevičienė. Mašininio teoremu įrodymu užsiėmė Vilius Matulis. Artima buvo ir Aidos bei Regimanto Pliuškevičių tematika. Jie visi trys apgynė mokslo kandidatų disertacijas.

sudarė fizikai, dirbo keletas jaunų matematikų, o dirbtinio intelekto problematikos Lietuvoje apskritai niekas dar gerai nesuvokė<sup>9</sup>.

Kita veiklos sritis - programavimo automatizavimas. Šia tematika pradėta domėtis apie 1962-uosius metus. Darbai pradėti ESM BESM 2M interpretuojančios sistemos nagrinėjimu<sup>10</sup>. Šia tema perskaitytas pranešimas Rygoje<sup>11</sup> vykusioje konferencijoje. Pranešimo klausėsi ir jį pagyrė pats interpretuojančios sistemos autorius V. Kuročkin. Domėtasi ir programavimo kalbomis. Instituto darbuotojai<sup>12</sup> buvo pirmieji algoritminių ir simbolinio programavimo kalbų propaguotojai Lietuvoje. 1962-1963 metais jie pradėjo skaityti tuo metu populiarios algoritminės kalbos ALGOL60 ir simbolinio programavimo kalbų (autokodų) paskaitas. Tuo pat metu pradėta sudarinėti ALGOL-60 transliatorių<sup>13</sup> ir autokodo programą Lietuvoje gaminamoms ESM "Rūta 110". Institutui įsigijus pirmąją ESM<sup>14</sup>, autokodo programa pradėta sudarinėti ir jai. Abi autokodo programos buvo sėkmingai baigtos, o ALGOL-60 transliatoriaus baigti nepavyko. Tai irgi buvo per daug sudėtinga jaunam, nepatyrusiam ir negausiam kolektyvui.

Šiek tiek sėkmingesnis buvo antrasis stambus projektas - "Kolūkių ir tarybinių ūkių pasėlių ir gyvulių bandos planavimo sistema"<sup>15</sup>. Sistema buvo įdiegta net trijuose ūkiuose. Uždaviniai joje buvo sprendžiami, naudojant vadinamosios ekonominės matematikos metodus. Kadangi tuomet tie metodai dar buvo gana nebrandūs, tai, aišku, apčiuopiamos naudos ūkiai gauti negalėjo ir sistema buvo naudota gana neilgai.

Po 1964 metų institute vienas po kito pradėjo kurtis nauji padaliniai. Daugelis jų vykdė įvairius programavimo darbus, bet pagrindinė jų tematika buvo kita. Didžioji programavimo ir programų sistemų inžinerijos darbų dalis buvo vykdomi matematinės logikos ir algoritmų teorijos<sup>16</sup> bei programinės įrangos skyriuose<sup>17</sup>. Todėl toliau daugiausia kalbėsime tik apie šių skyrių darbuotojų atliktus darbus.

**Tinklinio planavimo ir valdymo uždavinių sprendimo sistemos.** 1964 metais Viliaus Matulio iniciatyva pradėta domėtis tinklinio planavimo ir valdymo uždaviniais. Pirmosios programos buvo sudarytos Lietuvos statybininkams, bet gana greitai pradėta sudarinėti programos Maskvos, Leningrado, Novosibirsko ir kitų miestų projektavimo ir konstravimo biurams, laivų statykloms bei kitoms organizacijoms. Tinklinio planavimo ir

---

<sup>9</sup> Šių problemų sudėtingumas dar nebuvo pakankamai gerai suvoktas ir pasaulio mastu. Pakanka prisiminti, kad ir įvairiose konferencijose vykusias diskusijas tema "Ar gali ESM mąstyti?"

<sup>10</sup> Tuomet operacinių sistemų kompiuteriai dar neturėjo. Interpretuojančia sistema vadintos pirmosios operacinės sistemos užuomazgos. Ją nagrinėjo Rima Bražionytė-Paškevičienė, Vanda Mališauskaitė-Bikelienė, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė.

<sup>11</sup> Rygoje buvo sąjunginis ESM BESM naudotojų asociacijos būstinė. Diegiant skaičiavimo techniką, Latvija tuomet gerokai lenkė Lietuvą.

<sup>12</sup> Vanda Mališauskaitė-Bikelienė, Rima Bražionytė-Paškevičienė, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė, Aida Pliuškevičienė.

<sup>13</sup> Darbams vadovavo Vanda Mališauskaitė-Bikelienė.

<sup>14</sup> Tai buvo ESM BESM-2. Oficiali jos priėmimo data yra 1962 metų liepos 13 diena, bet reguliarius darbas pradėtas tik nuo 1963 metų vasario 18 dienos.

<sup>15</sup> 1962-1964 metai, projektui vadovavo Vilius Matulis.

<sup>16</sup> Skyrius įkurtas 1964.07.01 (vadovas Vilius Matulis). Pradžioje vadintas matematinės logikos ir programavimo skyriumi, nuo 1967.01.01 pradėtas vadinti matematinės logikos ir algoritmų teorijos skyriumi. 1977 m., nuo jo buvo atskirtas valdymo sistemų skyrius (vadovas Antanas Baskas), 1981 m. - sisteminio programavimo skyrius (vadovas Gintautas Grigas, vėliau skyrius pervadintas į programavimo metodologijos skyrių). 1993 m. skyrius padalintas į matematinės logikos (vadovas Regimantas Pliuškevičius) ir programų sistemų inžinerijos (vadovas Albertas Čaplinskas) skyrius. 1996 m. valdymo sistemų skyrius įjungtas į programų sistemų inžinerijos skyrių sektoriaus teisėmis.

<sup>17</sup> Skyrius įkurtas 1969.11.16 (vadovas Pranas Rumšas). Pradžioje vadintas Matematinio aprūpinimo sektoriumi, vėliau - programinės įrangos skyriumi. Panaikintas 1992 m.

valdymo uždavinių sprendimo sistemos institute buvo kuriamos iki 1990 metų. 1969 metais viena iš sistemų<sup>18</sup> buvo demonstruota TSRS Liaudies ūkio pasiekimų parodoje vykusiame sąjunginėje geriausiųjų programinės įrangos darbų peržiūroje ir buvo apdovanota dviem sidabro ir keliais bronzos medaliais. Institute buvo sukurtos tinklinio planavimo ir valdymo uždavinių sprendimo sistemos Leningrado, Nikolajevo ir Klaipėdos laivų statykloms, Vilniaus namų statybos kombinatui, "Vilmos" gamyklai, Maskvos, Leningrado, Novosibirsko, Kijevo, Voronežo, Rostovo prie Dono, Kuibyševo, Kaliningrado, Permės, Charkovo, Omsko ir keletos kitų miestų radijo gamybos, ryšių priemonių ir bendrosios mašinų gamybos<sup>19</sup> projektavimo ir konstravimo biurams<sup>20</sup>. Viena iš jų buvo įdiegta prie kosminių skrydžių valdymo centro buvusiam projektavimo ir konstravimo biure Pamaskvės mieste Kaliningrade (Podlipki) dabar vadinamame akademiko Koroliovo vardu. Pačioje ministerijoje irgi veikė instituto sukurta planavimo sistema "RitmPlan". Su



Gražina Čižauskaitė-Jucienė ir Regimantas Pliuškevičius  
prie ESM BESM 4 pulsto.

šia sistema pirmą kartą TSRS kompiuteriniu būdu buvo suformuotas ištisos pramonės šakos planas<sup>21</sup>.

Institutui pradėjus bendradarbiauti su Bendrosios mašinų gamybos ministerija<sup>22</sup>, akademiko Koroliovo jau nebebuvo, bet tebedirbo jo suburti specialistai<sup>23</sup>. Jie buvo labai kvalifikuoti ir instituto darbuotojai iš jų nemažai pasimokė.

---

<sup>18</sup> Autoriai: Julija Aržuolaitytė-Diečkienė, Gražina Blauzdžiūnaitė-Damulienė, Gražina Čižauskaitė-Jucienė, Gintautas Grigas, Ignas Jačiauskas, Gražina Juozevičiūtė, Vilius Matulis, Regimantas Pliuškevičius, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė, Pranas Rumšas, Liudas Stupelis, Bronius Vaičiulis, Regina Vaitkutė-Siniuvienė, Stasė Žilionytė.

<sup>19</sup> Bendrąja mašinų gamyba TSRS vadinta raketinė pramonė.

<sup>20</sup> Pradžioje tinklinio planavimo ir valdymo sistemos dar buvo kuriamos ir Broniaus Kvedaro vadovaujame diferencialinių lygčių skyriuje bei Prano Rumšo vadovaujame programinės įrangos skyriuje.

<sup>21</sup> Dirbti teko gana savitomis sąlygomis. Realių skaičiavimų metu instituto darbuotojų į mašinų salę neleido, rezultatų matyti jie negalėjo. Planai buvo slapti. Charakteringas toks epizodas. Vadovavau ministerijos skaičiavimo centre vykusiems galutiniams planų formuojančios sistemos bandymams. Bandymus stebėjo vadinamosios Karinės pramoninės komisijos atstovas. Sėkmingai baigus bandymus, mus lakoniškai pristatė vienas kitam: "Draugas iš Kremliaus", "Draugas iš Vilniaus". Pavardės nebuvo minimos. Tylėdami paspaudėme rankas vienas kitam.

Nuo pat darbų pradžios, t.y. nuo 1968 - 1969 metų instituto programuotojai dirbo beveik vien tik per tarpininkus: dalykinę sritį analizavo ir technines užduotis rengė užsakovai, projektavimo ir programavimo darbus atlikdavo instituto darbuotojai, sukurtas programų sistemas testavo atskira grupė<sup>24</sup>, jas priimdavo ir perduodavo konkrečioms konstravimo bei projektavimo biurams specialios atitinkamų ministerijų diegimo tarnybos, kursus programas prižiūrintiems ir aptarnaujantiems specialistams vesdavo instituto darbuotojai. Toks darbų organizavimo būdas tuo metu buvo unikalus, vertė ieškoti tinkamų projekto valdymo formų, kuriamų sistemų nuasmeninimo būdų, programų sistemų projektavimo bei konstravimo formalizavimo metodų. Kuriamos sistemos buvo nemažos ir gana sudėtingos. Paprastai vieną sistemą sudarydavo 3-9 bendromis duomenų bazėmis susieti programų paketai, nuo keliolikos iki kelių šimtų tūkstančių pradinio teksto eilučių kiekvienas. Kai kuriuose projektuose bendras dirbančiųjų skaičius gerokai viršydavo 50 žmonių, išsibarsčiusių skirtinguose sąjungos miestuose. Pakankamai sudėtingos buvo ir kuriamų sistemų konfigūracijos valdymo problemos. Žodžiu, tokio masto programų sistemų kūrimo darbai TSRS buvo vykdomi tik keliose grupėse. Už šiuos darbus pagrindiniai jų vadovai Vilius Matulis ir Albertas Čaplinskas 1987 metais buvo apdovanoti Lietuvos TSR Ministrų Tarybos premija. Be abejo, tai buvo visos grupės įvertinimas<sup>25</sup>.

Grupės teoriniai darbai šia tematika sąjungoje irgi buvo pakankamai gerai žinomi. Jau 1971 metais ji organizavo bendrą TSRS ir Suomijos mokslininkų simpoziumą, artimai bendradarbiauta su pagrindiniais tos srities specialistais<sup>26</sup>, du darbuotojai<sup>27</sup> apgynė mokslo kandidatų disertacijas. 1973 m. grupė organizavo respublikinį mėnesinį seminarą "Planavimo ir valdymo procesų automatizavimas" ir pradėjo leisti jo darbus<sup>28</sup>.

---

<sup>22</sup> Pradžioje bendrus darbus organizavo Aleksandras Dziubenko, vėliau - Igoris Dainičenko, dar vėliau - Valentina Davydova. Jie dirbo ir sisteminių analitikų darbą.

<sup>23</sup> V. Filimonov, A. Chodko, V. Pieškov, V. Surin, G. Žbanov.

<sup>24</sup> Ilgą laiką tarpą tą darė Gedimino Dievulio ir Arvydo Sekmoko vadovaujama Lietuvos MA Ekonomikos instituto programuotojų grupė.

<sup>25</sup> Uždavinių sprendimo metodus sudarinėjo Vilius Matulis, Bronius Vaičiulis, Rimas Kanopa, Birutė Pikšrienė. Kelis pirmus metus tuo taip pat šiek tiek užsiimė Gintautas Grigas, Liudas Stupelis ir Regimantas Pliuškevičius. Projektuotojais dirbo Gražina Čižauskaitė-Jucienė, Rimas Kanopa, Olga Korolkovaitė-Petrėnienė, Birutė Pikšrienė, Regina Vaitkutė-Siniuvienė. Beje, Regina Vaitkutė-Siniuvienė ilgą laiką vadovavo ir testavimo darbams. Konfigūracijos valdymo problemas sprendė Vidimantas Kučas ir Aldona Žvirblytė-Žaldokienė. Dalykinius modulius programavo Julija Aržuolaitytė-Diečkienė, Bronė Bagdonavičienė, Aldona Bentkuvienė, Saulius Diečkus, Gražina Juozevičiūtė, Nijolė Petrėnienė, Ona Povilaitienė, Elena Raulynaitienė, Kazimiera Sakalauskienė, Ona Seliukaitė, Laima Stakelytė-Matulienė, Violeta Štaraitė, Krimhilda Ūkanytė-Kučienė, Regina Valentukonienė, Antanas Vilkelis, Albina Vitkauskienė, Aldona Žilinskienė ir kt.. Visus išvardinti neįmanoma.

<sup>26</sup> Su V. Rybalskij, B. Chacet, A. Brechov ir kt.

<sup>27</sup> Antanas Baskas (1973 m.) ir Bronius Vaičiulis (1973 m.).

<sup>28</sup> Iš viso išleista 13 tomų, paskutinis - 1992 metais. Seminaras buvo gerai žinomas visoje TSRS, jame pranešimus darė ir jo darbuose straipsnius skelbė daug žinomų TSRS ir Lenkijos mokslininkų. Į kiekvieną seminarą susirinkdavo po keliasdešimt klausytojų iš Vilniaus, Kauno ir kitų Lietuvos miestų.

**Programų sistemų inžinerija.** Pradėjus kurti sudėtingas programų sistemas, pradėta domėtis ir programų sistemų inžinerijos bei programavimo metodikos klausimais. Pradžioje tai daryta tik praktiniais sumetimais, siekiant susipažinti su esamais rezultatais ir panaudoti juos, kuriant tinklinio planavimo ir valdymo uždavinių sprendimo sistemas. Tačiau jau 1968-1969 metais Viliaus Matulio iniciatyva pradėti savarankiški mokslo tyrimai<sup>29</sup>. Jie pradėti matematinės logikos ir algoritmų teorijos skyriuje<sup>30</sup>. Sąlygos tyrimams šia tematika skyriuje buvo ypač palankios: jame kartu su keliomis programuotojų grupėmis dirbo ir logikų teoretikų grupė; buvo vykdomi didelių sistemų kūrimo darbai ir gautus teorinius rezultatus galima buvo tikrinti praktiškai; skyriaus vadovas domėjosi šia moksline tematika ir ją skatino. Svarbi buvo ir instituto vadovybės parama.

Pirmas reikšmingas rezultatas buvo originali dalykinės paskirties programų sistemų architektūra<sup>31</sup>. Ji numatė trijų lygių modulinę sistemos struktūrą: programų paketas, makromodulis, modulis<sup>32</sup>. Be to, buvo siūloma naudoti savitą parametrų perdavimo mechanizmą, leidusį automatiškai komponuoti vykdomų paketų ir makromodulių grandines, panašiai kaip tai šiandien yra daroma operacinėje sistemoje UNIX.



Projektuotojos Regina Vaitkutė-Siniuvienė, Olia Korolkovaitė-Petrėnienė, baigiamųjų bandymų grupės vadovas Viktoras Tonkich ir instituto algoritmų ir programų fondo vadovė Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė.

Architektūra buvo tinkama sistemoms, įgyvendinančioms vadinamąją surenkamojo programavimo technologiją. Dirbdamas su tokia sistema, žmogus pateikia jai uždavinio sprendimo planą, nurodydamas, kokių nuoseklumu sprendžiant uždavinį turi būti vykdomi paketai ir moduliai kiekvieno paketo viduje, o sistema iš jos bibliotekose saugomų modulių komponuoja atitinkamas modulių grandines ir jas vykdo<sup>33</sup>. Keletą metų ši architektūra buvo tobulinta. 1971 metais pasiūlyta ją papildyti dokumentų generatorium. Generatorius leido automatizuoti ataskaitų formavimo modulių sudarymą,

<sup>29</sup> Priminsime, kad NATO konferencija, kurioje pirmą kartą plačiau diskutuota apie programų sistemų inžineriją ir kurioje pasiūlytas šis terminas, irgi įvyko 1968 metais.

<sup>30</sup> Kai kurie programų sistemų inžinerijos darbai vėliau buvo vykdomi ir kituose instituto padaliniuose: atpažinimo procesų skyriuje (sistema "Stadija", Algimantas Senkus), skaičiavimo metodų skyriuje (programų paketas NEDEP, Dangutė Petrėnaitė-Sapagovienė), paskirstytų skaičiavimo sistemų programavimo technologijos grupėje (sistema "Aladinas", Algirdas Pakštas).

<sup>31</sup> 1968 m., Vilius Matulis, Pranas Rumšas. Apie šį rezultatą padarytas pranešimas antrojoje sąjunginėje programavimo konferencijoje, paskelbta keletas strapsnių.

<sup>32</sup> Paketai buvo vadinti procesoriais, makromoduliai - makroblokais, moduliai - paprogramiais.

<sup>33</sup> 1968 metais jau buvo žinoma keletas programų paketų architektūrų. Dauguma jų buvo sukurta Vakarų šalių firmose ir TSRS buvo žinomos tik iš nuogirdų. Pačioje TSRS iki to laiko buvo žinomos trys originalios architektūros, pasiūlytos B. Tam ir J. Pruden (Estija), E. Tyugu (Estija), B. Zagackij ir E. Micheeva (Ukraina).

rašant juos JADOT kalba, panašia į šiandienines 4-kartos kalbas<sup>34</sup>. Kad tokią kalbą būtų galima realizuoti, sistemą teko papildyti daugeliu naujų komponentų. Galutinis architektūros variantas buvo pasiūlytas 1973 metais<sup>35</sup>. Šis variantas numatė, kad surenkamojo programavimo programų sistemos, skirtos planavimo ir valdymo uždaviniams spręsti, turėtų būti sudarytos iš organizuojančios (operacinės) dalies, standartizuotos failų tvarkymo procedūrų bibliotekos, standartizuotos tekstų apdorojimo procedūrų bibliotekos, ataskaitų generatoriaus, aptarnaujančių programų rinkinio ir funkcinių modulių bibliotekos, savitos kiekvienai konkrečiai sistemai. Architektūra sėkmingai buvo naudota, kuriant dalykinės paskirties programas ESM BESM 4 iki 1978 metų, kada tos mašinos Lietuvoje buvo nustotos naudoti.

Pereinant prie trečios kartos ESM<sup>36</sup>, buvo pasiūlyta nauja dalykinių sistemų architektūra<sup>37</sup>. Pasiūlymų esmę sudarė iki tol naudotos architektūros galimybių plėtimas, naudojant dirbtinio intelekto metodus ir duomenų bazių technologiją. Pasiūlyta automatizuoti uždavinio sprendimo plano sudarymą, planavimui panaudojant specialaus pavidalo valdomų produkcijų sistemas, o plano vykdymui – baigtines būsenų mašinas. Dirbdamas su tokia surenkamojo programavimo sistema, žmogus privalo pateikti sistemai tik uždavinio formuluotę, o visus kitus veiksmus atlieka pati sistema. Sprendžiamiems uždaviniams aprašyti, siūlyta vartoti parametrų išvardinimo kalbas. Nors trijų lygių modulinė architektūra išliko, tačiau ji irgi buvo modifikuota. Pagrindinė naujovė buvo makromodulių atskirasis kompiliavimas ir redagavimas. Pasiūlyta sukurti instrumentinę makromodulių programavimo kalbą, grindžiamą 4 kartos programavimo kalbą idėjomis ir tinkamą ne tik ataskaitas generuojantiems, bet ir visiems kitiems makromoduliams programuoti. Duomenims saugoti pasiūlyta naudoti duomenų bazių valdymo sistemą, įgyvendinančią savitą hierarchinį duomenų modelį. Modelis leido saugoti bazėse kintamo ilgio laukus bei pasikartojančias duomenų struktūras, numatė materialiujų požiūrių<sup>38</sup> kūrimo priemonės ir prijungtųjų demonų tipo procedūrų saugojimą bazėse. Pasiūlymų įgyvendinimas truko maždaug penkis metus<sup>39</sup>. Architektūra

---

<sup>34</sup> Kalbą ir generatorių sukūrė Albertas Čaplinskas. Jį kuriant, naudotos tuo metu žinomų sistemų RPG ir SIMSCRIPT idėjos.

<sup>35</sup> Sistema aprašyta seminario "Planavimo ir valdymo procesų automatizavimas" darbų 2 tome. Autoriai Gintautas Grigas, Julija Diečkienė, Stasė Žilionytė, Genovaitė Masiulienė, Vilius Matulis, Zinaida Mišina, Elena Raulinaitienė, Pranas Rumšas, Regina Siniuvienė, Albertas Čaplinskas, Gražina Čižauskaitė, Gražina Juozevičiūtė. Pagrindinės idėjos, kokia turėtų būti galutinė tokių sistemų architektūra, buvo sukurtos Alberto Čaplinsko. Jis taip pat realizavo žymią sistemos dalį ir nuo to laiko pradėjo vadovauti grupei, užsiimančiai programų sistemų inžinerijos tyrimais.

<sup>36</sup> Perėjimas prie 3 kartos ESM buvo gana sudėtingas. Vieningosios serijos ESM (ESM IBM 360 serijos kopija), lyginant jas su 2 kartos ESM, buvo visai kitokios. Mokyti programuoti 3 kartos ESM ir perprasti IBM sukurtus tinklinio planavimo ir valdymo programų paketus, kursams į Maskvą buvo pasiūsti Viktoras Tonkich ir Rolandas Markevičius. Grįžęs iš Maskvos Viktoras Tonkich kartu su kitais instituto darbuotojais organizavo pirmuosius Lietuvoje programavimo 3 kartos ESM kursus ir keletą metų juose dėstė.

<sup>37</sup> Bronius Vaičiulis, Vilius Matulis, Regina Siniuvienė, Albertas Čaplinskas, 1976 m. Architektūra aprašyta seminario "Planavimo ir valdymo procesų automatizavimas" darbų 3 tome.

<sup>38</sup> Angl. terminas "view".

<sup>39</sup> Sistemines priemones projektavo Albertas Čaplinskas, Viktoras Tonkich, Birutė Pikšrienė. Uždavinių planavimo ir plano vykdymo priemonės realizavo Dmitrijus Bereščanskis, Algis Valevičius, Eugenijus Tiešis. DBVS kūrė Aldona Bražūnis, Gražina Juozevičiūtė, Regina Fedoravičiūtė-Pamedienė, Zigmąs Pamedys, Albina Vitkauskienė. Instrumentinę makromodulių programavimo kalbą realizavo Vytautas Jazukevičius. Darbams vadovavo Albertas Čaplinskas. Apie šią architektūrą ir jos įgyvendinimą perskaityta keliasdešimt pranešimų įvairiuose tarptautiniuose, sąjunginiuose ir respublikiniuose renginiuose, paskelbta daug publikacijų. 1993 metais Albertas Čaplinskas šia tema apgynė daktaro disertaciją.

buvo tobulinama ir po to. Tai truko iki 1991 metų. Ji buvo panaudota kuriant keliasdešimt didelių dalykinių programų sistemų.

Kartu su programų sistemų architektūros tyrimais pradėta nagrinėti ir programavimo metodikos bei sistemų kūrimo technologijos klausimus. Pirmasis reikšmingesnis darbas buvo grafinė algoritmų aprašymo kalba GRAL<sup>40</sup>. Tai buvo formalizuota programų projektavimo kalba, naudojanti algoritminės programavimo kalbos ALGOL-60



Grupės vadovas Albertas Čaplinskas ir užsakovų atstovas Igor Dajničenko.

konstrukcijas. 1970-1976 metais programų projektavimo, projekto valdymo, programavimo ir kokybės vertinimo procedūros bei vidiniai standartai buvo kuriami palaipsniui, metai iš metų, bet daugiausiai tai buvo daroma praktiniais sumetimais, o ne siekiant mokslinių rezultatų. Apie 1976 metus pradėta nagrinėti struktūrinio programavimo, abstrakčių duomenų tipų ir kitus teorinius programų sistemų kūrimo technologijos klausimus<sup>41</sup>. 1976 metais pradėtas projektas "Vilnius"<sup>42</sup>, kurio tikslas buvo sukurti dalykinių surenkamojo programavimo sistemų projektavimo ir konstravimo technologiją bei tai technologijai įgyvendinti skirtą instrumentinę sistemą<sup>43</sup>. Projektas

<sup>40</sup> Gintautas Grigas, Vilius Matulis, Liudas Stupelis, 1970 m.

<sup>41</sup> Pirmasis buvo Dmitrijaus Bereščanskio, Viliaus Matulio, Aidos Pliuškevičienės ir Regimanto Pliuškevičiaus darbas apie struktūrinio programavimo ir matematinės logikos idėjų panaudojimą duomenų bankų programinei įrangai projektuoti. Šia tema 1976 metais jie perskaitė pranešimą sąjunginėje konferencijoje "Išskirstytų duomenų bankų projektavimo problemos". Nuo 1977 metų struktūrinio programavimo metodiką intensyviai nagrinėjo Gintautas Grigas, o abstrakčių duomenų tipų panaudojimo klausimus - Rolandas Markevičius, Rimas Dagys, Rimas Žaldokas. Rolandas Markevičius 1981 m. šia tema apgynė mokslų kandidato disertaciją.

1976 m. Albertas Čaplinskas Vilniaus Universiteto matematikos fakulteto studentams pradėjo skaityti kursą "Programavimo technologija". Tai buvo pirmasis toks kursas tuometinės TSRS universitetuose. Netrukus panašius kursus jis pradėjo skaityti Liaudies ūkio specialistų tobulinimosi institute ir Vilniaus Universiteto specialistų tobulinimo fakultete. Propaguojant pažangius programų sistemų inžinerijos metodus, skelbti mokslo populiarinimo straipsniai, skaitytos populiarios paskaitos ir kt..

<sup>42</sup> Pradžioje tai buvo vidinis instituto projektas. Vėliau jį dalinai finansavo Bendrosios mašinų gamybos ministerija. 1980-1985 metais projektą finansavo TSRS Mokslo ir technikos komitetas. 1986-1990 metais projektas vėl buvo vykdomas kaip vidinis instituto projektas, dalinai finansuojamas Kijevo V. Gluškovo kibernetikos instituto.

<sup>43</sup> Angl. terminas CASE system. Pirmasis sistemos variantas buvo sukurtas 1980 metais. 1985 metais antrąjį sistemos variantą (jis vadintas sistema "Vilnius 2") priėmė TSRS Mokslo ir technikos komiteto sudaryta valstybinė komisija. Pasiūlytoji programų sistemų kūrimo technologija ir ją įgyvendinti skirta instrumentinė sistema detalčiai aprašytos keturiuose knygose, parašytose rusų kalba: A. Čaplinskas, V. Matulis. Sistema "Vilnius". Konceptija, struktūra ir naudojimo technologija (1981 m.), A. Čaplinskas,



tesėsi 14 metų, įvairiu laiku jame dirbo daugiau nei 30 žmonių<sup>44</sup>. Ir technologija, ir jai įgyvendinti skirta instrumentinė sistema buvo kuriamos taip, kad jos tiktų aukščiau aprašytos architektūros dalykinėms programų sistemoms kurti. Pasiūlytoji programų sistemų kūrimo technologija buvo grindžiama prielaida, kad kuriamoji sistema turi būti gaunama pažingsninio dalykinės srities modelio transformavimo į kuriamos sistemos specifikacijas būdu. Transformavimas atliekamas priimant ir specifikuojant vis detalesnius ir detalesnius projektinius sprendimus. Gavus kuriamos sistemos specifikacijas, ji automatiškai surenkama iš pakartotino naudojimo modulių ir specialiai jai sukurtų modulių. Dalykiniai sričiai aprašyti ir projektiniams sprendimams specifikuoti buvo pasiūlytos specialios kalbos. Dalykinė sritis buvo modeliuojama funkcinium, informaciniu ir vykdomų užduočių aspektais. Specifikuojant projektinius sprendimus, papildomai buvo kuriami dalykinės sistemos lingvistinis, algoritminis ir programinis modeliai. Tokiai technologijai įgyvendinti skirta instrumentinė sistema buvo sudaryta iš dalykinės srities modeliavimo kalbos procesoriaus, projektinių sprendimų aprašymo kalbos procesoriaus, makromoduliams programuoti skirtos instrumentinės kalbos procesoriaus, kuriamų programų derinimo stendo, projektinių ir eksploatavimo dokumentų rengimo priemonių, projekto duomenų bazės, instaliavimo ir rekonfiguravimo priemonių, projekto planavimo priemonių, pakartotino naudojimo modulių bibliotekos, sistemos valdymo kalbos procesoriaus ir sistemą valdančio monitoriaus. Buvo sudarytas specialus dalykinių sistemų gyvavimo ciklas ir (konkrečių procedūrų lygyje) suprojektuota atitinkama technologinė linija. Visi technologiniai sprendimai ir kiekviena nauja instrumentinės sistemos versija nedelsiant buvo bandomi, kuriant konkreitiems užsakovams skirtas dalykines sistemas.

1980 metais apie technologiją ir apie instrumentinę sistemą buvo skaityti trys plenariniai pranešimai sąjunginėse konferencijose bei mokyklose<sup>45</sup>. Nuo tada instituto programų sistemų inžinerijos grupė susilaukė plataus pripažinimo<sup>46</sup> ir pradėta traktuoti kaip savarankiška mokslinė mokykla. Apie 1986 metus grupė jau buvo pajėgi varžytis su visomis panašia tematika TSRS dirbusiomis mokslinėmis grupėmis. Tai patvirtina faktas, kad 1986-1991 metais ji laimėjo du sąjunginius konkursus į svarbiausiųjų mokslo tyrimų

---

R. Pamedienė. Sistema "Vilnius". Eskizinis objektinių paketų projektavimas (1983 m.), J. Laurinskas, V. Tonkich. Sistema "Vilnius". Sistemos valdymo kalba (1984 m.), A. Čaplinskas. Dalykinių programų konstravimo principai (1988 m.).

<sup>44</sup> Pagrindiniai vykdytojai buvo Viktoras Tonkich, Justinas Laurinskas (sistemos valdymo kalba ir jos realizavimo priemonės), Romas Jonušas, Vytautas Rėkus (instaliavimo ir rekonfiguravimo priemonės), Gražina Taučaitė (derinimo stendas), Eugenijus Tiešis (sistemos valdymo priemonės), Rimas Kanopa, Rimas Žaldokas, Vytas Jazukevičius, Regina Siniuvienė, Krimhilda Kučienė, Aldona Bražūnis, Laima Čikotaitė-Paliulionienė, Sigita Sinkevičiūtė (specifikavimo kalba ir jos realizavimo priemonės), Valdas Monkus (kompiuterizuoto mokymo priemonės). Projekto vyriausioju konstruktoriumi visą laiką dirbo Albertas Čaplinskas.

<sup>45</sup> Vienos iš jų ("Matematinės logikos metodai dirbtinio intelekto problemoms spręsti ir sistematiškas programavimas") pagrindinis organizatorius buvo Institutas. Konferencija buvo surengta Palangoje ir tai buvo pirmasis renginys tuometinėje TSRS, subūręs logikus, dirbtinio intelekto specialistus ir programuotojus.

<sup>46</sup> Prasidėjo glaudus bendradarbiavimas su kitomis panašius darbus vykdančiomis grupėmis (Maskvoje, Leningrade, Kijeve, Taline, Charkove, Rostove prie Dono, Irkutske), skaityti pranešimai visuose svarbesniuose sąjunginiuose renginiuose, pradėta cituoti grupės narių darbus, 1984 m. tie darbai TSRS Mokslo Akademijos Informatikos ir skaičiavimo technikos skyriaus metinėje ataskaitoje priskirti prie geriausiųjų tos srities darbų grupės, tais pačiais metais Albertas Čaplinskas buvo įtrauktas į TSRS Mokslo ir technikos komiteto Programavimo technologijos komisiją, koordinavusią programų sistemų inžinerijos darbus TSRS ir kt.

planą įtrauktiems mokslo tyrimams vykdyti ir vieną konkursą (kartu su Lenkijos Mokslo Akademijos Sisteminių tyrimų institutu) tarptautiniam projektui vykdyti<sup>47</sup>.

Savarankiška programų inžinerijos tyrimų kryptis buvo programų sistemų specifikuojimas. Čia nagrinėtas E-tinklų panaudojimas dalykinėms sritims modeliuoti<sup>48</sup> ir tirtos elementarių formalių sistemų kaip programų specifikuojimo kalbų problemos<sup>49</sup>.



Juozas Zalatorius prie pirmojo instituto įsigytojo personalinio kompiuterio.

Prasidėjus pertvarkai, grupė pradėjo irti. 1993 metais iš maždaug penkiasdešimties grupėje dirbusių darbuotojų liko vos šeši. Kiti paliko institutą savo noru arba buvo atleisti. Tačiau sukaupta patirtis padėjo rasti naujas perspektyvias tyrimų kryptis, aktualias šiandieninėje Lietuvoje. Pagrindinės naujų tyrimų kryptys yra dvi: nacionalinių informacinių infrastruktūrų architektūra bei projektavimas<sup>50</sup> ir programų sistemų inžinerijos metodų taikymas teisinėms sistemoms kurti<sup>51</sup>.

---

<sup>47</sup> Projekto tikslas buvo sukurti dalykinę sistemą LOCAL R, skirtą investicijoms optimizuoti. Projektas vyko 1991-1992 metais. Sistemą kūrė A. Čaplinskas, R. Pamedienė, R. Misevičius, V. Paliulionis, E. Trukšienė (MII) ir M. Mažbic-Kulma, E. Komarovska, A. Pogorzelec, J. Rydel (Lenkijos MA STI). Projektas turėjo du ypatumus: tai buvo pirmas grupės projektas personaliniams kompiuteriams ir jame pirmą kartą teko dirbti su skaitmeniniais žemėlapiais. Darbo su skaitmeniniais žemėlapiais problemas sprendė Viktoras Paliulionis. Tai tapo jo mokslinių tyrimų tematika. 1993 m. buvo pradėtas ir iki šiandien tebesitęsiantis jo vadovaujamas projektas "Akis" geografinėms informacinėms sistemoms kurti skirtai instrumentinei sistemai sukurti.

<sup>48</sup> Tyrimus pradėjo Dalė Dzemydienė 1986 m. 1995 m. ji apgynė šia tema daktaro disertaciją.

<sup>49</sup> Justinas Laurinskas, 1985-1990 metais.

<sup>50</sup> Šias problemas nagrinėja Albertas Čaplinskas. Jis padėjo rengti programą "Lietuva 2000", dirbo moksliniu konsultantu rengiant pagal šią programą strateginį planą, skaitė šia tema plenerinius pranešimus trijose tarptautinėse konferencijose, paskelbė keletą straipsnių. Jo vadovaujama instituto darbuotojų grupė Ryšių ir informatikos ministerijos užsakymu parengė metodinių dokumentų, reglamentuojančių tokių darbų vykdymo tvarką (techninių užduočių rengimas, projektavimas ir pan.), komplektą.

<sup>51</sup> Šia tematika, glaudžiai bendradarbiaudama su Teisės instituto darbuotojais Antanu Dapšiu, Ilona Michailovič, Jonu Misiūnu, Vladislavu Poškevičiumi, tyrimus atlieka Alberto Čaplinsko vadovaujama grupė (doktorantai Laima Paliulionienė, Sigita Sinkevičiūtė, Žilvinas Kundrotas, programuotojos

Nors programų sistemų inžinerijos tyrimus vykdanči grupė nuo pat savo gyvavimo pradžios veikė buvusios TSRS mastu, tačiau ji nuolat dirbo didžiulį metodinį, organizacinį ir šviečiamąjį darbą ir Lietuvoje. Daug metų vyko mėnesinis respublikinis seminaras "Programavimo technologija", buvo dėstoma aukštosiose ir vidurinėse mokyklose, teikiamos konsultacijos, rengiami įvairūs dokumentai, atliekamos projektų ekspertyzės, organizuojami renginiai. Institute gimė idėja organizuoti respublikines programuotojų konferencijas<sup>52</sup> ir steigti Lietuvos kompiuterininkų sąjungą<sup>53</sup>.

**Kiti darbai.** Straipsnio apimtis neleidžia apžvelgti visus programavimo ir programų sistemų inžinerijos tyrimus bei darbus, atliktus institute per 40 metų. Tačiau keletą reikšmingiausių norėtusi bent keliais žodžiais aptarti.

Institute buvo tęsiami jau pačioje pradžioje pradėti programavimo kalbų ir programavimo automatizavimo problematikos tyrimai<sup>54</sup>. Propaguojant programavimo kalbas daug dirbo Gintautas Grigas. Jis pirmasis pradėjo šia tema rašyti lietuvių kalba ir daug prisidėjo prie nacionalinės terminijos formavimo.

Apie 1979 metus institute pradėta nagrinėti faktografinių informacijos paieškos sistemų problematika<sup>55</sup>. Tyrinėti informacinių masyvų organizavimo, duomenų struktūros komponentų aprašymo, paieškos metodų realizavimo ir kitos problemos. Šiais klausimais glaudžiai bendradarbiauta su Dubnos tarptautinio branduolinių tyrimų centro mokslininkais. Beveik tuo pat metu pradėta domėtis ir tekstų redagavimo sistemomis<sup>56</sup>. Buvo sukurtos net trys tekstų apdorojimo sistemos: "Redact"<sup>57</sup>, "Siproduct"<sup>58</sup> ir "Makroteks"<sup>59</sup>.

---

Nomeda Astrauskienė, Danutė Burokienė). Gauti pirmieji rezultatai. Apie juos pasakota Londone ir Jaltaje vykusiose tarptautinėse konferencijose, paskelbta keletas mokslo darbų.

<sup>52</sup> Idėja pradėti rengti tokias konferencijas kilo Juozui Zalatoriumi ir Albertui Čaplinskiui 1980 m. vienos Kijeve vykusios konferencijos metu. Grįžus į Vilnių, ji buvo aptarta su profesoriais Laimučiu Telksniu ir Mifodijum Sapogovu. Jiems pritarus, pradėtas konferencijos organizavimas. Konferencija vyko 1981 m. rugsėjo mėnesį "Sigmos" poilsio bazėje prie Molėtų. Organizacinis komitetas: MKI: L. Telksnys (pirmininkas), A. Čaplinskas (sekretorius), G. Baguška, A. Baskas, G. Grigas, V. Matulis, P. Rumšas; "Sigma": V. Sereika (pavadootojas), A. Mačiulis, E. Paulauskas; VVU: F. Ivanauskas, S. Liberis; KPI: E. Karčiauskas, J. Matickas, V. Rėklaitis; LŪPEMTI: A. Buitkus; LIMTI: A. Juozapavičius; Akademiko S. Vavilovo prietaisų pramonės MTD: K. Kilnienė; Valstybinis plano komitetas: R. Godelaitis (pavadootojas); Ministrų Taryba: A. Karpavičius (pavadootojas).

<sup>53</sup> Nutarimas įsteigti sąjungą buvo priimtas 1981 m. vykusioje pirmojoje Lietuvos programuotojų konferencijoje. Šią idėją aktyviai rėmė prof. L. Telksnys. Jai pritarė profesoriai M. Sapogovas ir V. Statulevičius, bet nepritarė kai kurie kiti įtakingi Lietuvos matematikų draugijos nariai. Sąjungai įsteigti, reikėjo LKP CK leidimo. Leidimo neduota prettekstu, kad tokia sąjunga turėtų būti vadinama kokio nors žymaus tarybinio mokslininko vardu, o tokio, kurio vardu būtų vadinti steigiamą sąjungą, nėra. Formaliai sąjunga buvo įsteigta tik 1989 m., prasidėjus pertvarkai. Neformaliai ji veikė nuo 1980-ųjų metų.

<sup>54</sup> Reikšmingiausi čia Gintauto Grigo ir Algimanto Stanislovičiaus, jau apie 1970 metus pradėjusio nagrinėti LISP kalbos realizavimo metodus, darbai. Pastarasis institute rengė mokslų kandidato disertaciją.

<sup>55</sup> Pranas Rumšas, Juozas Zalatorius, Zita Obelenytė, Genutė Masiulienė, Danutė Siciūnienė, Vita Slušnienė, Vilma Dragūnienė. 1982 m. Juozas Zalatorius šia tema apgynė mokslų kandidato disertaciją.

<sup>56</sup> Arvydas Bartkevičius, Deimantas Stasaitis, Lionginas Misiūnas, vėliau - Jonas Skendelis.

<sup>57</sup> Sistema buvo skirta ESM BESM 6. Ją sukūrė Arvydas Bartkevičius 1979 m. Vėliau sistemą tobulino Lionginas Misiūnas.

<sup>58</sup> Sistema buvo skirta ESM BESM 6. Ją sukūrė Arvydas Bartkevičius ir Deimantas Stasaitis, 1980 m.

<sup>59</sup> Sistema buvo skirta kompiuteriui DVK-2. Ją sukūrė Jonas Skendelis 1988 m.

Apie 1979 metus buvo pradėta nagrinėti dar viena nauja tematika - terminalų tinklų programinė įranga<sup>60</sup>. Nagrinėtos koncentratoriaus ir bazinės ESM ryšio organizavimo ir kitos koncentratorių programinės įrangos problemos. Šioje srityje irgi glaudžiai bendradarbiauta su Dubnos tarptautinio branduolinių tyrimų centro mokslininkais.

Nemaža grupė instituto darbuotojų tyrinėjo teorines duomenų bazių projektavimo ir naudojimo problemas. Pirmieji darbai pradėti apie 1977 metus<sup>61</sup>. Lyginti skirtingi duomenų modeliai, nagrinėti reliacinio duomenų modelio semantikos ir abstrakčių duomenų tipų panaudojimo reliacinėse duomenų bazėse klausimai<sup>62</sup>, tyrinėtos šabloninių priklausomybių aksiomatizavimo, serijizacijos, A. Klugo skaitymo ir rašymo funkcijų radimo metodo taikymo reliacinės algebros išraiškoms problemos<sup>63</sup>. Klaipėdos laivų statyklai integruotos duomenų bazės pagrindu sukurta kompiuterizuota materialinio techninio tiekimo sistema<sup>64</sup>.

Dar viena tyrimų kryptis - žinių bazės ir ekspertinės sistemos<sup>65</sup>. Čia nagrinėta, kaip jungti duomenų bazes ir ekspertines sistemas, kaip organizuoti produkcijų bazes ir kaip



Instituto sistemeniai programuotojai

L. Misiūnas, Z. Kietytė, P. Ripskytė, A. Mišeikienė,  
B. Šičkus, D. Puodžiūnaitė-Burokienė, P. Rumšas  
ir G. Bankauskaitė-Masiulienė

jas naudoti kokybinei analizei.

**Pabaiga.** Ši trumpa istorinė apžvalga nėra nei išsami, nei visapusiška. Kaip jau buvo minėta, pagrindinis dėmesys skirtas dviejų didžiausių instituto programuotojų kolektyvų istorijai. Be abejo, buvo ir daugiau reikšmingų darbų.

Neaptartas liko titaniškas Prano Rumšo vadovaujamo sisteminių programuotojų kolektyvo darbas perprantant ESM BESM 4, BESM 6 ir "Elbrus" vingrybes<sup>66</sup>, rengiant ir

<sup>60</sup> Romas Mikušauskas, Pranas Rumšas, Pranutė Ripskytė, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė. 1986 m. Romas Mikušauskas šia tema apgynė mokslų kandidato disertaciją.

<sup>61</sup> Pirmoji šią tematiką nagrinėti pradėjo Regina Valentukonienė. Vėliau - Antanas Baskas, Narimantas Bundza, Vytautas Gintalas, Vidimantas Kučas, Romualdas Krukauskas, Justinas Laurinskas, Dovydas Lempertas, Audronė Lupeikienė, Danutė Vansevičienė. Reikšmingiausi čia buvo Justino Laurinsko darbai.

<sup>62</sup> Regina Valentukonienė, 1977-1983 metais.

<sup>63</sup> Justinas Laurinskas, 1982- 1989 metais.

<sup>64</sup> Narimantas Bundza, Danutė Vansevičienė, Vytautas Gintalas, Romualdas Krukauskas, Dovydas Lempertas, Audronė Lupeikienė, Galina Tonkich, 1986 m.

<sup>65</sup> Antanas Baskas, Saulius Maskeliūnas, Dangis Šilalnikas. Darbai pradėti 1986 m. 1996 m. Saulius Maskeliūnas šia tema apgynė daktaro disertaciją.

<sup>66</sup> Sisteminais programuotojais dirbo Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė, Pranutė Ripskytė, Zita Kietytė, Zita Danytė, Danutė Diečkutė-Siciūnienė, Zita Obelenytė ir kiti. Vieningosios serijos ESM programinę įrangą tvarkė Gintauto Grigo vadovaujame sisteminių programavimo skyriuje dirbusi sisteminių programuotojų grupė (Romas Jonušas, Algis Ožkinis, Vytautas Rėkus ir kiti).

leidžiant metodinę medžiagą<sup>67</sup> ir konsultuojant šimtus didžiausiame Lietuvos skaičiavimo centre savo uždavinius sprendusių įvairių organizacijų darbuotojų<sup>68</sup>, nepaminti pirmojo ir didžiausiojo Lietuvoje terminalų tinklo kūrimo darbai, daugiametė algoritmų ir programų fondo veikla<sup>69</sup> ir dar daug kitų svarbių dalykų. Deja, nei straipsniui rašyti skirtas laikas, nei jo apimtis to padaryti neleido.

2002 metai

---

<sup>67</sup> Buvo parengtos instrukcijos darbui su ESM BESM 2M, BESM 4, BESM 6, transliatoriais TA-1M, BESM-ALGOL, FORTRAN BESM 6 ir kt.. Jas rengė Pranas Rumšas, Bronius Kvedaras, Genutė Bankauskaitė-Masiulienė, Danutė Diečkutė-Siciūnienė, Danutė Puodžiūnaitė-Burokienė, Pranutė Ripskytė, Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė, Zita Danytė-Račiūnienė. Be to, skyrius organizavo dvi sąjungines konferencijas BESM 6 programinės įrangos klausimais.

<sup>68</sup> Šį darbą daugelį metų dirbo Rima Bražionytė-Paškevičienė.

<sup>69</sup> Fondas veikė 1966-1991 metais. Jame buvo kaupiama Lietuvos MA institutuose sukurta programinė įranga. Visą jo gyvavimo laiką fondui vadovavo Vilma Adomavičiūtė-Dragūnienė.