

СПОГАДИ

Частина 3

**Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова
Національної академії наук України:
Великокитаївський період
(1965-1975)**

Зібрала й упорядкувала Надія Міщенко,
кандидат фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник.

Термін роботи в Інституті: 1956 – 2002 рр.

"Комп'ютерне програмування – це мистецтво, бо пропонує світові акумульовані знання, вимагає уміння і винахідливості і особливо тому, що продукує об'єкти краси. Програміст, який підсвідомо відчуває себе митцем, буде насолоджуватися тим, що він робить і робитиме його ще краще"

Дональд Кнут, 1974

Великокитаївський період (1965-1975)

Коротка характеристика моєї діяльності програмістом в Інституті кібернетики НАНУ.

Феофанівський період (1956-1958). Електричні калькулятори. Технік-обчислювач за формулами та виконання програм з метою їх налагодження. Оператор на МЭСМ.

Лисогорський період (1959-1964). ЕОМ "Київ", мова програмування – машинний код. Програміст у відділі програмування, зав. відділом К.Л. Ющенко, посади: інженер, згодом м.н.с. Програмування завдань нечислового характеру: 1) за алгоритмом морфологічного аналізу І.О. Мельчука, м.н.с. Інституту мовознавства АН СРСР; 2) програмуюча програма -2 (ПП-2) за алгоритмом ст. інж. Л.М. Іваненка та зав. відділом програмування К.Л. Ющенко. З 1961 року – у відділі теорії цифрових автоматів В.М. Глушкова, м.н.с. Програми: 1) навчання машини "Київ" розпізнавати осмисленість речень російською мовою за алгоритмом В.М. Глушкова; 2) моделювання машини "МИР" на машині "Київ" за власним алгоритмом.

Великокитаївський період (1965-1975): М-20 та М-220, мова прогр. – машинний код. Відділ ТЦА. З групою програмістів розробляння Автокода М-220 та транслятора для нього Т0. Побудова розширеної системи програмування (РСП) Т. Використання Автокода М-220 з транслятором Т0 та РСП Т для реалізації трансляторів з мов програмування алгоритмів системи ПРОЕКТ. Захист кандидатської дисертації за результатами досліджень (1973).

Теремківський період -1 (1976-1990): ЕОМ ЕС 1060. Мова ПЛ-1. Побудова інструментальної РСП ТЕРЕМ для реалізації трансляторів з мов, синтаксис яких описується модифікованими формами Бекуса-Наура (МБНФ). За допомогою РСП ТЕРЕМ розроблялися транслятори з мов програмування сімейства МАЯК для Макроконвейера. З 1984 р. – ст. наук. співробітник.

Теремківський період-2 (1991-2002): ПК, мова програмування Сі. РСП ТЕРЕМ на ПК. Удосконалення та застосування РСП ТЕРЕМ для генерації трансляторів та для побудови лінгвістичних систем, зокрема, для російсько-українського перекладу н/т текстів. Байесові мережі у вирішенні проблеми захисту користувачів від шкідливого впливу комп'ютерів.

Теремківський період-3 (2003-2012): ПК, мова Сі. Застосування РСП ТЕРЕМ для генерації програми морфологічного аналізу н/т текстів та лінгвістичних систем для статистичних досліджень, зокрема, з метою розпізнавання тематики н/т текстів. Формування віддієслівних термінів на позначення властивостей програмних продуктів.



Корпус Інституту кібернетики на Великокитаївській вулиці Києва, з 1969 року – Проспект Науки

Продовження роботи над споминами виявило ще одну прикмету кожного періоду, визначеного мною раніше залежно від адрес розміщення Інституту в місті Києві. Ця ще одна прикмета –

кардинальна зміна парку обчислювальних машин, а отже і засобів програмування: Феофанівський період – МЭСМ, Лисогірський – "Киев", Великокитаївський – М-220. А Теремківський період – це 1976-1990 роки – машини ЕС, а з 1991 року – персональні комп'ютери (ПК).



Наші кімнати на 4-ому поверсі крайні 2-е та 3-є вікна ліворуч

Великокитаївський період моєї роботи в ІК (1965-1975), до опису якого я приступаю, відзначився тим, що я вперше брала участь протягом указанного періоду в єдиному проекті **"Автоматизація програмування в системі ПРОЕКТ"** у складі групи з чотирьох співробітників на відміну від попереднього, Лисогірського періоду, коли я одна програмувала послідовно чотири різних алгоритми з різних областей знань.

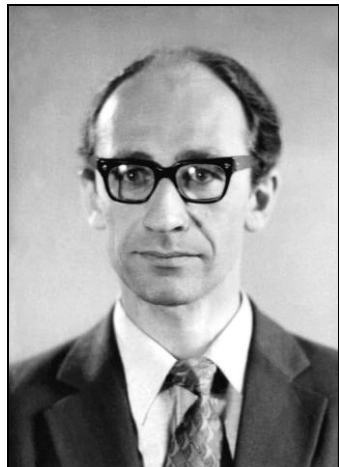


Центральний вхід до ІК на перетині Лисогірської вулиці та Проспекту науки

На час мого повернення у відділ ТЦА до групи співробітників, з якими я мала працювати, входили: Василь Васильович Федюрко, який на той час закінчив аспірантуру, молоді спеціалісти, які

закінчили мех.-мат. ф-т Київського Держуніверситету Ольга Феліжанко, Галина Шерстобоева, Ніна Капоріна та аспірант з Казахстану Ерік Оразов (останні двоє незабаром покинули групу).

Старший науковий співробітник відділу ТЦА, тоді ще кандидат фіз.-мат. наук Олександр Адольфович Летичевський запросив мене, як особу з чималим досвідом програмування, на роль керівника групи, яка повинна була розробляти програмні засоби автоматизації програмування для системи ПРОЕКТ. Я працювала у відділах: ТЦА з 1965 року, а з 1980 року – у відділі РВМ, над спільною для обох відділів тематикою до 2002 року включно.

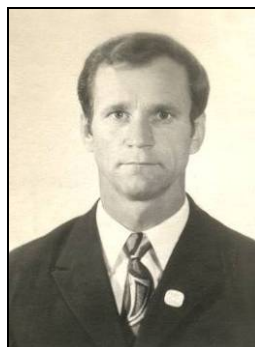


3



4

Старший наук. співр. О.А. Летичевський, зам. зав. відділом ТЦА Ю.В. Капітонова



На фото: Н.М. Грищенко, Г.К. Шерстобоева, Н.М. Щоголева, В.В. Федюрко, О.Д. Феліжанко (5-9)

З вдячністю і сердечною теплотою згадую принагідно і про працю у відділі програмування під керівництвом Катерини Логвинівни Ющенко у 1956-1960 роках, у якому я пройшла школу програмування. Катерина Логвинівна була першим опонентом на захисті моєї дисертації і дисертації мого сина. Вона сприяла всім програмістам, і не лише першого покоління, у підготовці та захисті дисертацій на тему програмування.

Катерина Логвинівна Ющенко (8.12.1919 – 15.08.2001), член-кор. НАНУ, захистила першу в СРСР докторську дисертацію по програмуванню у 1965 році:

"Некоторые вопросы теории алгоритмических языков и автоматизации программирования". Доклад на соискание ученой степени доктора физ-мат. наук.

1 жовтня 1965 року наказом по Інституту мене було переведено з відділу А.О Стогнія у відділ ТЦА В.М. Глушкова. Проте мої записи у робочому щоденнику свідчать, що я почала працювати над тематикою відділу ТЦА з квітня місяця 1965 року. Конкретно, 13 квітня 1965 року почала читати і конспектувати текст *"Язык для описания алгоритмов и структур вычислительных машин и устройств"*.

У мене про цей період є приємна згадка.

Я готувалася складати кандидатський іспит з філософії. Весною 1961 року закінчила 1-ий курс Вечірнього університету марксизму-ленінізму, у який пішла за путівкою чи то парткому, чи комітету комсомолу, уже не пам'ятаю. Склала там філософію на "відмінно". До кандидатського іспиту з

філософії добре готувалася. Основні цитати з Творів Леніна знала напам'ять. Складання кандидатського іспиту добре пам'ятаю і ось чому.

Це було в середині червня 1965 року. Іспит я склала на "3". І не тому, що погано відповідала, просто екзаменатор мене переплутав з іншою особою (нас, жінок, що здавали іспит, було лише дві), яка погано відповідала, а він погано слухав, бо "точив лясни" з напарником. Вже думала, що потрібно ще раз складати. На другий день після іспиту мій новий начальник, який теж був у кімнаті 313, як довідався про мою оцінку, навіть устав із-за столу і потис мені руку. Сказав, що він теж одержав у свій час "3". Я й заспокоїлася, до сьогодні йому вдячна за зняття тягаря з душі і навіть пам'ятаю, за що йому поставили таку оцінку: він погано знав "Критику Готської програми" Карла Маркса, яка йому випала на іспиті. Її йому читала дружина, поки він снідав перед екзаменом.

Співробітник сусіднього відділу теж одержав на цьому іспиті "3". Його начальник сказав: "Леня, это же не отметка". І Леня ще місяць мучився щоб одержати вищу оцінку.



10

На фото: два пакети муки, яку за клопотанням профкому постачали для співробітників. У вільному продажу вона була, але потрібно було стояти в черзі. Привозили в Інститут не лише муку, а й промислові товари. Такий був час.

Спочатку моє робоче місце у новому корпусі Інституту кібернетики на Великій Китайській було у 313-ій кімнаті. Ліворуч біля вхідних дверей стояла книжкова шафа, за якою працювати було дуже затишно.

Згодом мене перевели у 405-ту кімнату, де були співробітники, з якими я мала працювати над автоматизацією програмного забезпечення системи ПРОЕКТ.

Ще до праці над своїми споминами про роботу у відділі ТЦА я ознайомила з цікавими історичними статтями про зародження автоматизації програмування в СРСР:

Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. *Становление программирования в СССР // Кибернетика.* - 1976. – № 6.

Тому у подальшому викладі принагідно надаватиму слово авторитетним програмістам, які, опираючись на свій досвід, фахово характеризували як роботу програміста, так і стан програмування в СРСР у початковий період його розвитку, починаючи з 1940-х років (переважно на терені сучасної Росії). Це всім відомі вчені в галузі програмування:

Андрій Петрович Ершов (19.04.1931 – 8.12.1988), який захистив докторську дисертацію з програмування у 1966 році (Новосибірськ):

"Некоторые вопросы теории программирования и конструирования трансляторов".
Автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

Едуард Зіновійович Любимський (25.11.1931–13.02.2008), д. ф.-м. наук (1973), ІПМ РАН, Москва.
Михайло Романович Шура-Бура (25.10.1918–14.12.2008), д. ф.-м. наук (1954), ІПМ РАН, Москва.

У журналі "Кібернетика" №5 за 1972 рік з'явилася стаття

А.П. Ершов *"О человеческом и эстетическом факторах в программировании"*.

Подаю з неї фразу, яка свідчить про те, які високі вимоги до програміста ставив А.П. Ершов – програміст зі світовим ім'ям (тут і далі цитати подаватиму курсивом):

Программист должен обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом сооружать все, что угодно из нулей и единиц. Он должен сочетать аккуратность бухгалтера с проницательностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью бизнесмена. А кроме того, программист должен приобщаться к корпоративным интересам, иметь вкус к коллективной работе, понимать цели работ и многое другое.

Этот образ А.П. Ершов "списал" с себя, – так сказав А.Г. Марчук, автор передмови до книги про А.П. Ершова "Путь программиста", авторы И.А.Крайнева и Н.А. Черемных.

Закінчивши з відзнакою Московський Держуніверситет і будучи аспірантом О.А. Ляпунова, за планом наукового керівника А.П. Ершов вивчав математичну логіку, програмування, методи обчислень, математичні принципи обчислювальних машин, англійську мову тощо.

У 1960-1970-х роках відділ ТЦА розробляв систему ПРОЕКТ – методику проектування обчислювальних машин разом з математичним забезпеченням під керівництвом академіка В.М. Глушкова. Робота починалася за постановою Держкомітету Ради міністрів СРСР з науки та техніки № 975 від 20.02.1965 року. Наводимо цитату із статті

В.М. Глушков "Перспективы автоматизации проектирования вычислительных машин" Вестник АН СССР. – № 4. – 1967 г. с. 22-36

За последние годы произошло резкое убыстрение темпов технического прогресса и одновременно усложнение различных технических конструкций, в том числе и конструкций вычислительных машин. Это в свою очередь резко увеличило нагрузку конструкторских бюро и проектных институтов, которые занимаются проектированием тех или иных объектов и систем. Поэтому в настоящее время очень актуальной является задача автоматизации процессов проектирования во всех областях — не только в вычислительной технике, но и в машиностроении и приборостроении вообще.

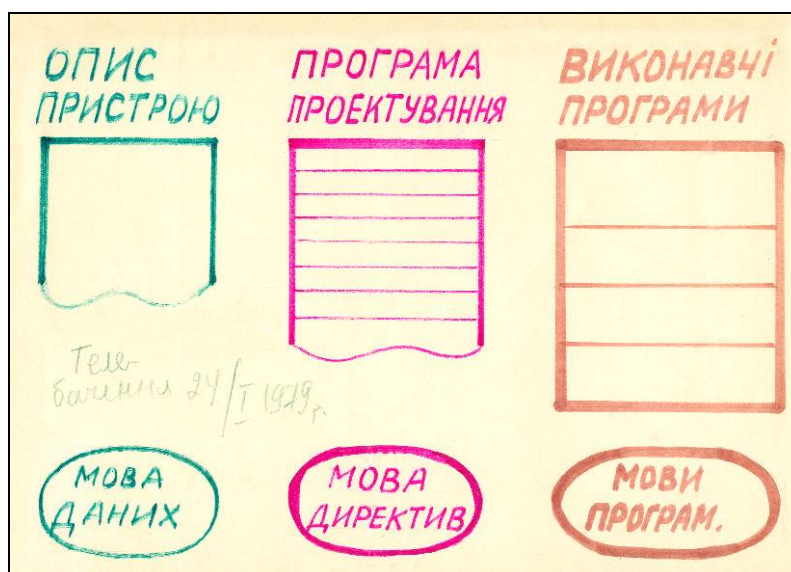
...Вопрос проектирования вычислительных машин стоит особенно остро. Назовем, например, такую сравнительно малую машину, как «Мир». Техническая документация для нее по объему превышает размеры самой машины. Подготовка этой документации отнимает очень много времени, что отодвигает сроки ввода в производство и эксплуатацию вычислительной машины.

Поэтому в Советском Союзе и за рубежом относительно давно начались работы по различным аспектам автоматизации проектирования вычислительных машин. В нашей стране эти работы проводятся в Москве, Ленинграде, Томске, Минске, Риге, Ереване, Севастополе, Свердловске и других городах, в том числе в Киеве, в Институте кибернетики Академии наук Украинской ССР.

Система проектування обчислювальних машин і систем була новою областю застосування ЕОМ, яка потребувала спеціальних засобів програмування.

Для кращого розуміння ролі засобів програмування для автоматизації проектування обчислювальних пристроїв за доп омогою ЕОМ наводжу схему та супровідний текст мого кількахвилинного виступу на телебаченні 24 січня 1979 року, де я розповіла і проілюструвала для широкої публіки розподіл мовних засобів опису різних стадій проектування в системі ПРОЕКТ.

Система ПРОЕКТ являє собою комплекс математичних та технічних засобів для автоматизованого проектування пристроїв та програм ЕОМ. Її розробляє великий колектив, очолюваний академіком В.М. Глушковым. Ця система дозволяє проектувати пристрої набагато швидше ніж при ручному проектуванні. Вона орієнтована на останні досягнення у технології виготовлення пристроїв. Зокрема, в ній передбачено зв'язок з програмно-керуваними агрегатами, що виготовляють Великі Інтегральні Схеми.



На малюнку Ви бачите схематичне зображення основних частин системи ПРОЕКТ.

Для проектування пристрою проектувальник повинен подати системі **опис** цього пристрою так званою **мовою даних** системи.

Далі він складає **програму проектування мовою директив**. Ця програма являє собою послідовність директив (наказів), що їх мусить виконати система, проектуючи пристрій шляхом досить складної обробки опису пристрою.

Проектування – це послідовне виконання директив **виконавчими програмами** системи ПРОЕКТ. У цей час система спілкується з проектувальником, який у будь-який момент може змінити подальшу послідовність наказів залежно від проміжних результатів обробки опису пристрою.

Виконавчі програми – основні проектуючі засоби системи ПРОЕКТ. У процесі проектування вони виконують складні перетворення опису пристрою. Ці програми складаються завчасно **мовами програмування**, перекладаються автоматично на мову ЕОМ, де працює система ПРОЕКТ, налагоджуються і зберігаються в бібліотеках системи ПРОЕКТ.

Постійно розвиваючись, система ПРОЕКТ поступово збагачується новими, досконалішими виконавчими програмами.

У відділі розроблялися алгоритмічні мови для опису алгоритмів проектування системи ПРОЕКТ. Побудова трансляторів з цих мов були завданнями для групи, у якій я почала працювати. Розповідь про виконання цих завдань – основна тема подальшого викладу.

Оскільки для програмування алгоритмів системи ПРОЕКТ знадобився клас мов програмування різної проблемної орієнтації, то для системи ПРОЕКТ був розроблений спеціальний транслятор Т, вхідною мовою якого була сукупність мов програмування, що містила універсальну машинно-орієнтовану мову як базисну та її спеціалізовані розширення відповідно до запитів методики проектування. Результат трансляції – виконавчі програми для системи ПРОЕКТ.

Відомі на той час транслятори з Адресної мови, мов Фортран, Алгол-60, Альфа та інших автоматизували переважно програмування задач математичного аналізу. Всі вони програмувалися у машинному коді. Для програмування самих трансляторів потрібні були так звані мови **системного** програмування, які забезпечували б створення ефективних трансляторів з урахуванням особливостей відповідної ЕОМ. Це привело, зокрема, до створення машинно-орієнтованої мови АЛМО. Ось як пише про такі мови Е.З. Любимський, один із авторів мови АЛМО, автор першого в СРСР транслятора на основі схем О.А. Ляпунова (1954 рік) і транслятора Т-2 з Алголу (1963 рік), у статті:

Э.З. Любимский, И.В. Поттосин, М.Р. Шура-Бура "От программирующих программ к системам программирования (российский опыт)" // Сб. "Становление Новосибирской школы программирования". Под ред. проф. И.В. Поттосина, Новосибирск, 2001.

Иницированное созданием трансляторов появление системного программирования поставило задачу создания адекватных языков программирования. Все языки, появившиеся к началу 60-х годов — Фортран, Кобол, Алгол-60 и др. — не учитывали этой области программистской деятельности, и алголовские системы, будучи достаточно большими программными системами, писались еще в машинных кодах вручную. Адекватные языки нужны были не только для трансляторов, но и для всей возникающей области системного программирования: начали появляться и другие языковые процессоры, первые операционные системы и информационные системы — все то, что потом назовут базовым программным обеспечением.

В связи с этим и у нас, и на Западе начали появляться специальные языки, предназначенные для системного программирования. Характерной для первого поколения этих языков (связанной с необходимостью хорошо учитывать архитектуру и машинное представление данных) была машинная ориентированность. Разрабатывались эти языки, как правило, в коллективах, имевших большой опыт в создании системных программ — а таковыми в тот период были системы программирования. Отечественные языки Алмо, Эпсилон, Сигма, которые были одними из первых в мире языков системного программирования, создавались поэтому в коллективах трансляторщиков, только что завершивших большие программные проекты и почувствовавших, каково сапожнику обходиться без сапог.

Універсальна машинноорієнтована, але машиннонезалежна мова системного програмування АЛМО, автори Каминін С.С. і Любимський Е.З., співробітники Інституту прикладної математики РАН, крім самостійного використання на будь-якій наявній тоді машині, була мовою-посередником

при створенні трансляторів з мов високого рівня, зменшуючи число потенційних трансляторів з числа $M \times N$ на $M+N$, де M – число мов, а N – число різних комп'ютерів. У жовтні 1966 року ми познайомилися з першим варіантом АЛМО ще до її публікації 1967 року. Її автор Е.З. Любимський, певно, бував у той час у Києві, бо у відділі програмування К.Л. Юценко тоді проходила адаптація його транслятора Т-2 з Алголу-60 на машині М-20.

АЛМО не могла стати базисною мовою в системі ПРОЕКТ хоча б тому, що перша її публікація з'явилася лише у 1967 році у збірнику праць ОЦ АН СРСР. Невідомою є також відповідь на питання про її здатність до розширення новими засобами програмування:

Камынин С.С., Любимский Э.З. *Алгоритмический машинно-ориентированный язык АЛМО // Алгоритмы и алгоритмические языки.* – Изд-во ВЦ АН СССР. – 1967. – Вып.1.

Отже, задача автоматизації програмування для системи ПРОЕКТ теж вимагала створення мови системного програмування, початковим варіантом якої мала бути машинно-орієнтована мова, як найзручніша для системного програмування та для реалізації і розширення її засобами програмування методів проектування обчислювальних пристроїв. Для цього потрібно було виконати такі завдання:

1) для якнайскорішого забезпечення виконавців системи ПРОЕКТ засобами програмування було вирішено розробити насамперед машинноорієнтовану (називали: уровня мнемкода) мову L_0 та транслятор з неї T_0 для машини М-20, яка тоді працювала в ІК. Ця мова мала відіграти роль базисної мови з подальшим її розширенням засобами вищого рівня: описами нових типів даних та операторами над ними, зручними для програмування блоків системи ПРОЕКТ – системного, логічного тощо.

2) розробити методику розширення базисної мови та програмну реалізацію методики;

3) сформувані алгоритми та відповідні програми перекладу (транслятор T_1) операторів-розширень L_1 базисної мови, які разом з базисною мовою L_0 складали б вхідну мову L транслятора T , який об'єднував би в собі транслятори T_0 і T_1 .

У 1967 році йшло налагодження блоків транслятора T_0 з базисної мови L_0 , який був запрограмований у кодах машини М-20.

На початку 1968 року, коли лампова машина М-20 була замінена напівпровідниковою М-220 з символьним вводом, базисна мова одержала назву Автокод М-220 і транслятор T_0 був адаптований до кращих технічних характеристик машини М-220.

Для висвітлення ролі базисної мови L_0 та транслятора T_0 з неї скористаємося коротким витягом із вступу до статті, присвяченій опису результатів нашої праці станом на 1971 рік:

А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Феліжанко, Г.К. Шерстобоева "Базисная система автоматизации программирования". – Кибернетика. – № 6. – 1971.

Система автоматизации программирования (САП) в системе ПРОЕКТ предназначена для трансляции и отладки программ на машине М-220. В процессе создания и эксплуатации этой системы должным образом определялись различные уровни входного языка системы с фиксированным языком нижнего уровня, так называемым базисным языком программирования (ЯП) L_0 , в качестве которого был выбран Автокод М-220, разработанный в отделе теории цифровых автоматов ИК АН УССР.

Базисный язык L_0 и транслятор T_0 в САП занимают особое место.

Во-первых, L_0 является промежуточным языком, поэтому программы в языке некоторого уровня сначала переводились в программу в языке L_0 , а затем Базисная система на втором этапе переводила с базисного языка L_0 в машинный код.

*Во-вторых, в основу САП системы ПРОЕКТ был положен принцип **саморасширения**, который заключался в том, что сначала была построена Базисная САП с языком L_0 в качестве входного, которая затем использовалась для построения транслятора и программ, реализующих первый этап трансляции – перевод с построенных верхних уровней входного языка L_1 в базисный язык L_0 .*

В-третьих, построенная Базисная САП может быть использована автономно как часть общего математического обеспечения машины М-220. Ее автономная эксплуатация проводится в отделе ТЦА ИК АН УССР с начала 1968 года.

Було розроблено ряд допоміжних і сервісних програм. Отже, транслятор T_0 поступово перетворювався на систему програмування (СП) T_0 , а з розширенням вхідної мови операторами вищого рівня L_1 та побудовою транслятора T_1 для них – на розширену СП T , яку завдяки принципу саморозширення можна називати також саморозширною СП. Проте традиційно ми називали T_0 і T_1 трансляторами.

Чимало часу було витрачено на розробляння програм управління трансляцією, у сучасній термінології – операційної мінісистеми для введення, розміщення, запуску та забезпечення взаємодії трансляторів T_0 і T_1 в оперативній пам'яті машини, оскільки її було недостатньо для одночасного розміщення всіх компонентів T_0 і T_1 та їхніх робочих полів.

Над створенням та використанням саморозширної системи програмування T ми працювали до 1975 року включно. Одночасно з програмуванням транслятора T_0 розроблялася програма з назвою російською мовою ЗАМЕНИТЬ для редакції програм на вхідній мові під час їх налагодження. Подаємо складові системи програмування T , розроблені нами за роки 1965-1975.

Транслятор T_0 , крім вхідної мови Автокод М-220 та програм редагування, мав доповнення у вигляді операторів, які не входили до складу базисної мови, а були її розширенням:

ПРОЦЕДУРА – аналог для реалізації підпрограм у мовах високого рівня.

Н.М. Мищенко, Н.Н. Щеголева Препринт-74-12. *Синтаксис языка программирования системы ПРОЕКТ. Расширение "ПРОЦЕДУРА"*.

ОБМЕН – оператори цього розширення є макрооператорами над Автокодом М-220. Це оператори обміну інформацією з барабанами і магнітними лентами, а також оператори звертання до зовнішніх пристроїв.

ТРАНСЛЯТОР – програмні засоби (транслятор T_1) для трансляції операторів розширення, які разом з транслятором T_0 утворюють розширену систему програмування (РСП) T :

Н.М. Мищенко, Н.Н. Щеголева Препринт-74-14. *Семантика языка программирования системы ПРОЕКТ. Расширение "ТРАНСЛЯТОР"*

Базисна система програмування T_0 використовувалася:

- 1) для програмування алгоритмів проектування системи ПРОЕКТ;
- 2) для побудови спеціальних розширень базисної мови у напрямі її спеціалізації для програмування алгоритмів проектування системи ПРОЕКТ;
- 3) висловлюючись сучасними термінами, базисна система була також комерційним продуктом і, як такий, була затребувана кількома організаціями, що спонукало нас помістити її у РФАП (Республіканський Фонд Алгоритмів і Програм): 1970 року – Базисная РСП T_0 , 1977 року – РСП T (здається, слово "комерція" тоді не вживалося).

Нижче подаються розроблені нами спеціальні мови-розширення базисної мови, орієнтовані на програмування алгоритмів проектування системи ПРОЕКТ:

ЧАСТЬ – алгоритмічна мова для роботи з частинами машинних слів;

СИСТЕМА – мова для взаємодії з Операційною системою системи ПРОЕКТ:

Капитонова Ю.В., Летичевский А.А., Федюрко В.В. *Расширение СИСТЕМА языка программирования системы ПРОЕКТ.* – Кибернетика, 1972, 3.

ТЕКСТ – мова для обробляння послідовностей символів;

ДЕРЕВО – мова для обробляння дерев – об'єктів внутрішнього представлення даних системи ПРОЕКТ:

Гороховский С.С., Капитонова Ю.В., Летичевский А.А., Федюрко В.В. *Расширение ДЕРЕВО языка программирования системы ПРОЕКТ.* – Кибернетика, 1972, 4.

Розподіл ролей по програмуванню трансляторів T_0 і T_1 серед розробників визначався на основі принципу розробляння певного алгоритма і відповідної програми однією і тією особою (особами). Оскільки я мала чималий досвід програмування, у тому числі транслятора для машини "Київ" та інтерпретатора внутрішньої математики машини МИР теж на машині "Київ", то взяла на себе задачі формування алгоритмів управління, їх програмування базисною мовою та алгоритмізацію і програмування транслятора T_1 . Всіма учасниками розробляння системи програмування T обговорювалися всі алгоритми та їх взаємне узгодження. Значно пізніше я познайомилася з

думкою А.П. Ершова щодо розподілу завдань формування алгоритмів та їх програмування між виконавцями:

А.П. Ершов "Человеческий фактор в программировании", ж. Кибернетика. – 1972. – 5.

"Руководители, ответственные за долговременные проекты, и многие другие ищут пути к формализации этапов разработки и передачи проекта из одних рук в другие. В то же время само дело отчаянно сопротивляется такому разделению. Я хочу сказать, что правильное решение этого вопроса невозможно без учета человеческого фактора и эстетической потребности, препятствующие тому, чтобы заниматься реализацией чужих идей или не видеть самому осуществления своей идеи. Отдавать технический проект в чужие руки – то же самое, что посылать своих детей в интернат, что хотя и бывает необходимо, но чревато потерями."

Віддавати алгоритми для програмування іншим людям не варто ще й тому, що в процесі програмування автору алгоритмів часто доводиться їх удосконалювати.

Детальний опис постановки задачі для розроблення системи ПРОЕКТ разом з її програмним забезпеченням та виклад досягнутих результатів зроблено в монографії

В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский. Автоматизация проектирования вычислительных машин. "Наукова думка". – Киев. – 1975. (225 стр).

Далі подаємо стислий опис шляху до задекларованих вище результатів. На цьому шляху були успіхи й невдачі, виступи на конференціях і семінарах, цікаві зустрічі та пригоди.

Зауваження щодо мови тексту: текст від автора подається українською мовою, а всі цитовані документи – мовою оригіналу, переважно російською.

-----1965-----

Травень 1965 року. Почали розробляти мнемоніку для команд машини М-20 та формувати оператори базисної мови, використовуючи мнемонічні назви кодів операцій.

Тут доречно підкреслити простоту синтаксису базисної мови та її розширень. Програма на цих мовах являє собою послідовність речень (російською – предложений), розділених крапкою. Загальний вигляд речення вхідної мови:

$$[M:] p_1 E_1 p_2 E_2 \dots p_m E_m [p_{m+1}],$$

де М – мітка (ідентифікатор), p_1 – заголовок речення, який символізує код операції машини, E_1, E_2, \dots, E_m – параметри, p_2, \dots, p_{m+1} – окремі символи або ланцюжки символів, які розділяють параметри. Позначки М та p_{m+1} можуть бути відсутніми, про це свідчать квадратні дужки. Наприклад, як в операторі додавання з округленням і нормалізацією

$$\text{СЛОН } a = v + c$$

У цьому операторі a, v, c – параметри, СЛОН $() = () + ()$ – схема. Дужки позначають позиції параметрів. В операторі

$$\text{СДВИГ_УКАЗАТЕЛЯ } A \text{ на } X \text{ СЛОВ}$$

СДВИГ_УКАЗАТЕЛЯ – заголовок оператора, А та Х – параметри, а його схема має вигляд:

$$\text{СДВИГ_УКАЗАТЕЛЯ } () \text{ на } () \text{ СЛОВ}$$

Еквівалентною даній схемі може бути схема:

$$\text{СДВИГУК } () \text{ на } () \text{ СЛОВ.}$$

Отже, синтаксис базисної мови L_0 та розширення L_1 описується множиною схем речень. Семантика речень мови L_0 визначається відповідними машинними командами. Семантика речення мови L_1 визначається фрагментом програми мовою L_0 , або фрагментом, складеним з окремих речень L_0 та уже побудованих речень розширення L_1 , або фрагментом програми лише з реченнями уже побудованого розширення L_1 .

Оператори мови L_0 по відношенню до операцій машини М-20 поділяється на 4 групи:

а) оператори, імена яких збігаються з мнемонічними іменами операцій машини М-20;

- б) оператори, кожен з яких є об'єднанням кількох операцій М-20, наприклад, оператор ПЕЧ (печать – рос.). Його переклад містить команди звернення до підпрограми перетворення чисел з однієї системи числення в іншу та звернення до пристрою для друку;
- в) оператори, які об'єднують кілька модифікацій однієї і тієї ж команди машини М-20. Вибір певної модифікації робить транслятор;
- г) оператори а) – в) відповідають повному набору команд М-20. З метою створення певних зручностей було введено оператори, які є розширенням системи операторів а) – в). Кожен з них під час трансляції замінюється операторами з перших трьох груп.

До кінця 1965 року були побудовані всі першочергові алгоритми транслятора Т₀ з базисної мови, а також алгоритм внесення змін до вхідної програми за допомогою операторів ЗАМЕНИТЬ, ВСТАВИТЬ, УДАЛИТЬ, які використовувалися під час налагодження транслятора.

Реалізація системи вносила корективи у функції окремих частин транслятора, а відтак і в відповідні алгоритми.

-----1966-----

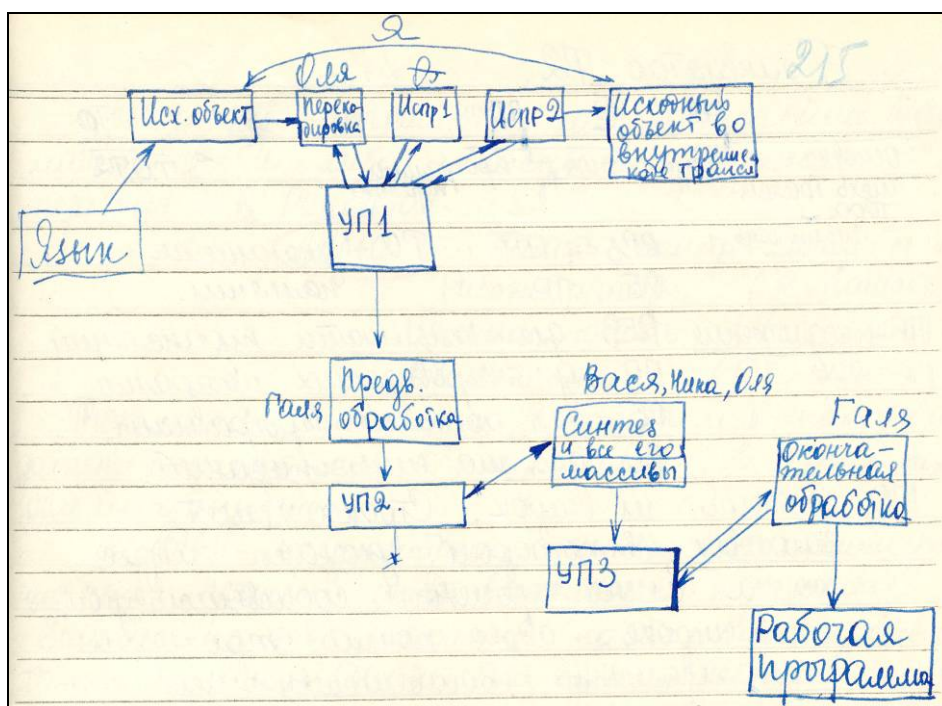
Розпочинався 1966 рік веселою фантастичною країною Кібертонією. Працюючи на М-20, ми не могли оминати досвіду кібертонців, напрацьованого на машині М-20. Тож у кінці розповіді про роботу в 1966 році подаємо статтю з газети Кібертонії "Вечерний Кибер".

Цього року ми виконували програмування транслятора з базисної мови та налагодження окремих його блоків на М-20. Нижче подана чернетка початкової схеми поділу обов'язків під час реалізації транслятора з базисної мови (станом на початок жовтня 1966 року).

Спочатку перекодування програмувала Ольга Феліжанко. Таких програм було кілька, тому що готувати тексти програм можна було на кількох різних пристроях, тож для їх подальшого оброблення потрібно було вхідний текст зводити до одного коду.

Попереднє і остаточне оброблення програм виконувала Галина Шерстобоева. Трудомістку роботу – синтез команд, виконували: Василь Федюрко, Ольга Феліжанко і Ніна Капоріна.

Решту – програми управління УП1, УП2, УП3, внесення змін до текстів програм при налагодженні ИСПР1 та ИСПР2 (ЗАМЕНИТЬ) я залишала за собою. Програми управління, що пов'язують решту програм, тоді були невеликі за обсягом. Труднощі становили ИСПР1 та ИСПР2. Пізніше вони були об'єднані в одну програму, і це зробила студентка у дипломній роботі, про що йтиме мова далі. З часом ролі виконавців змінювалися.



12

Уже у квітні-травні 1966 року з'явилися перші записи у робочому щоденнику про функції та алгоритм так званого транслятора другого рівня T_1 , який мав виконувати перший перегляд вхідної програми і транслювати об'єкти розширення L_1 (оператори та описи) на базисну мову L_0 . А речення базисної мови записувалося в результат без змін.

Кожний оператор, яким розширювалася базисна мова, вводився у вхідну мову за допомогою об'єктів двох типів: одного тексту-для-заміни, або кількох таких текстів та транслюючої програми, коротше – т-програми (у даному розділі троє слів сполучаються дефісом в одне слово "текст-для-заміни" для позначення його як терміна). Першим завданням т-програми, асоційованої з реченням мови L_1 , був вибір одного тексту-для-заміни, якщо їх було кілька. Якщо всі речення вибраного тексту-для-заміни належали базисній мові, то він вставлявся т-програмою у текст результату після заміни формальних параметрів тексту-для-заміни на фактичні, взяті з висхідного речення (функція макропроцесора). Цей спосіб розширення мови був реалізований за допомогою розширення ПРОЦЕДУРА.

ПРОКШЕСТВИЯ

В понедельник, 10 января, в машинном зале М-20 шла обычная рабочая смена. Вдруг раздалась пулеметная дробь печатающего устройства, на панелях появились блуждающие огни и огромная петля гистерезиса захлестнула программиста Кипп-Реллейского. Все в ужасе закрыли глаза. Однако старший оператор Лапласов не растерялся. Рискуя жизнью, он бросился к пульту и нажал „Останов“. Кипп-Реллейский был спасен.

Оператор Лапласов вот уже 20 лет трудится на М-20. За это время он ни разу не опоздал на работу. Лапласов имеет три печатных работы и второй разряд по шашкам.



ОБЪЯВЛЕНИЯ

Из зоопарка г.Кибертонска сбежал деривативный морф. Просим всех, кто увидит его, немедленно сообщить в ближайший отдел обратной связи.

Управление автопарка доводит до сведения всех кибертонок, что в часы вечернего пика вводится укороченный рейс автобуса № 20 „Лысогорская – Лысогорская“. Автобус курсирует без водителя. Проездные билеты действительны.

Меняю удобную ячейку ПЗУ с изолированными выходами на две ячейки, можно с меньшим числом разрядов, в центре ОЗУ. МБ и НМЛ не предлагать.



13

Програмісти не раз були в ролі Кипп-Реллейского... Оператор та інженери таки виручали. Плануємо і надалі відвертати увагу читача від сухого викладу інформації й ділитися цікавим досвідом кібертонців, дуже схожим на наш досвід.

Якщо текст-для-заміни речення, що транслюється, містив оператори побудованого раніше розширення (рекурсія), то оброблення такого оператора починалося з першого речення його тексту-для-заміни (з використанням магазину перекладів) так як це описано вище.

Третій варіант: за відсутності тексту для заміни т-програма генерувала переклад оператора, використовуючи таблицю, що містила інформацію про типи його змінних (функція СПТ – системи побудови трансляторів).

Отже, кожен елемент (оператор чи опис змінної) мови-розширення визначався двома об'єктами: 1) програмними фрагментами – одним або кількома текстами-для-заміни, представленими або лише базисною мовою, або базисною мовою разом з засобами уже побудованих розширень; 2) т-програмами вибору одного з кількох текстів-для-заміни або генерації перекладу в конкретному контексті елемента, який транслюється.

У кінці 1966 року у відділі була зроблена доповідь про базисну мову L_0 та транслятор T_0 .

-----1967-----

У 1967 році проводиться комплексне налагодження системи Т з перемінним успіхом. Наприклад, протягом днів з 22 по 30 липня 8 разів замовляли по 3-5 хвилин на машині: 1 раз машина не працювала, ще 1 раз невдача через незнання машини (при циклічному відніманні однакових чисел результатом був -0 (нуль з мінусом), 2 рази – описки в програмі, 2 – суттєві помилки, 2 – помилки, пов'язані з роздруком нулів. Нарешті 29 липня план на машині був виконаний без виявлених помилок.

Іноді траплялися випадки, коли не відразу знаходилися причини невдалого закінчення роботи програми. Коли не вдавалося знайти помилку в програмі, то програміст пробував звинувачувати машину, яка іноді, хоч і рідко, давала збої. Зав'язувалася дискусія з черговим інженером. Один раз у такій ситуації я побилася об заклад з інженером Ігорем Нікитенко, що у моїй програмі немає помилок і прогнала... пляшку вірменського коньяку, тоді найкращого, що коштував аж 16 крб.

18 березня 1967 року базисна мова L_0 була представлена на семінарі "Автоматизація програмування" у відділі програмування, у якому я стала програмістом. Керівник відділу – Катерина Логвинівна Ющенко, вона ж і керівник семінару разом з канд. техн. наук А.ндрієм Івановичем Нікітіним. Назва нашої доповіді:

А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко "Базисный язык уровня мнемкода"

К.Л. Ющенко написала відгук про базисну мову L_0 та транслятор T_0 , у якому відзначила кілька важливих властивостей базисної мови та транслятора з неї. Відгук відноситься щонайпізніше до 1967 року, коли ми працювали ще на машині М-20, яку на початку 1968 року замінила М-220. Наводимо текст відгуку.

ОТЗЫВ

о работе по автоматизации программирования, выполненной в отделе №11

Базисный язык уровня мнемкода, ориентированный на ЭВМ М-20, и транслятор с него являются первым этапом в выполнении работ по автоматизации программирования в отделе №11.

Разработанный сотрудниками отдела №11 язык рассчитан на применение при создании новых алгоритмических языков, используемых автоматизированной системой проектирования. Однако, язык может быть использован самостоятельно. С этой целью он снабжен группой операторов, являющихся обобщением и расширением более простых, переводящихся в машинный язык в отношении 1:1.

Кроме того, в языке содержатся описания, и программы в этом языке имеют блочную структуру. Эти средства присущи развитым алгоритмическим языкам и способствуют его самостоятельному использованию.

Транслятор с базисного языка содержит ряд обслуживающих программ, в частности, программ для внесения изменений в исходные программы в базисном языке. Внутренний язык транслятора не зависит от внешних устройств, используемых для набивки исходных программ. Это обеспечивается подключением программ перекодировок, соответствующим различным устройствам. Библиотека программ перекодировок может быть пополнена.

Работы отдела №11 (ТЦА – Н.М.) по автоматизации программирования представляют научный интерес и имеют большое практическое значение.

Слід додати, що базисна мова допускала опис змінних та блокову структуру програм. Описи використовувалися транслятором T_0 для автоматичного розподілу пам'яті у допустимих машиною межах, а блочна структура – для економії пам'яті робочої програми (результату трансляції).

Напевно, мій виступ у відділі К.Л. Ющенко мав на меті одержати авторитетну оцінку зробленого на першому етапі автоматизації програмування для системи ПРОЕКТ. Невдовзі наш керівник О.А. Летичевський подав до друку статтю, де він запропонував формальну модель системи, про яку я доповідала у К.Л. Ющенко.

20 березня сформульовані вимоги до звіту про транслятор T_0 :

1. Функції T_0 ;
2. Початкові дані і результат роботи T_0 ;
3. Розподіл пам'яті в МОЗП;
4. Блок-схема 1-ої фази та її опис;
5. Коротка характеристика програм;
6. Приклад для налагодження;
7. Установки на пульті (режим трансляції протягом 1-ої фази).

У березні 1967 року у відділ ТЦА на переддипломну практику прибула студентка Чернівецького Держуніверситету Лисюк Любов Григорівна. Саме у цей час у нас відбувалося налагодження транслятора T_0 з мови, яка тоді мала назву Базисна мова рівня мнемокоду. Любі дали завдання скласти програму, яка б вносила зміни до програм, написаних базисною мовою, тобто реалізувати оператор ЗАМЕНИТЬ (REPLACE). На той час він був уже запрограмований як такий, що складався з трьох операторів: ЗАМЕНИТЬ, ВСТАВИТЬ і УДАЛИТЬ. Проте життя внесло корективи, і ці три оператори вирішили об'єднати в один ЗАМЕНИТЬ. Ми доручили Любі його реалізувати, що вона й зробила. Проявила себе дуже працювитою, під час програмування внесла кілька цінних пропозицій до алгоритму і навіть після закінчення терміну практики працювала деякий час, будучи зарахованою на півокладу.

Наведемо схему оператора, який застосовувався до вхідного тексту транслятора T_0 .

ЗАМЕНИТЬ M, m, n, !! text !!;

Оператор означає: відшукати у програмі мітку M, пропустити m операторів після поміченого і замінити наступні n операторів на текст між парами знаків оклику !!. Задача на перший погляд не складна, якщо не брати до уваги різні випадки (до 6) з відсутністю тих чи інших параметрів у цьому операторі. Наприклад, якщо відсутня мітка M, а $m > 0$, відлік операторів, які пропускаються, потрібно починати з першого в програмі. Якщо ж і $m = 0$, замінювати потрібно перші n операторів програми, якщо між парами стрілок пробіл, то викреслити n операторів і т.д. Після слова ЗАМЕНИТЬ могло бути кілька вказівок на заміну. Люба з роботою упоралася. Я написала відгук з оцінкою "ВІДМІННО":

Виконуючи роботу, дипломантка виявила відмінні знання основних принципів побудови алгоритмів обробки символно-цифрової інформації, які лежать в основі побудови програм типу трансляторів, а також виявила грамотність і неабияку винахідливість, переводячи ці алгоритми на вхідну мову ЕОМ.

Працюючи над вказаними алгоритмами, студентка Лисюк Л.Г. вивчила основні принципи побудови трансляторів з алгоритмічних мов на мови конкретних ЕОМ. У майбутньому в галузі автоматизації програмування Лисюк Л.Г. може працювати самостійно.

І пішла я до заступника директора з проханням взяти Любу Лисюк на роботу. На що мені відповіли, що беруть хлопця. З тим хлопцем (не буду називати прізвища) трапилася біда – він запив та так, що років через три трагічно загинув, так і не зробивши нічого в ІК.

Того року цікавим був розподіл випускників на фіз.-мат. факультеті Чернівецького держуніверситету. Спочатку було об'явлено, що є тільки 10 місць, всі у віддалених місцях Радянського Союзу: Іркутськ, Архангельська область тощо. Любі дістався Іркутськ, поспішили одержати її підпис. Через кілька днів з'явилися ще 10 місць по Україні: 4 – в Донецьку, в інші місця, навіть одне місце у Києві, яке, певно, зайняв той нещасний.

Написала Люба кілька листів з Іркутська. В одному з них обіцяла після відбуття необхідного терміну приїхати до нас, питала, чи приймемо її в аспірантуру, а потім листування чомусь припинилося. Лисюк Люба була шостою дитиною матері-колгоспниці. Її молодший брат у цей час вчився в Сільгосп. академії. Вона боялася залишитися без роботи і підписалася в Іркутськ.

Нечасто студенти, які проходили у нас практику, проявляли себе як вдалі програмісти. Після Люби Лисюк було лише чотири такі студентки з КДУ ім. Т. Шевченка (в дужках – рік закінчення КДУ): Наталя Щоголева (1970, працює – 2013 рік), Наталя Подольська (1975), Алла Задорожна (1982), Тетяна Валькевич (1983, працювала до 1997-го року).

Рецензія

на статтю "Базисний ярус уровня мнемкода"
А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко,
В.В. Федюрко.

Своєю розробкою авторів виконаний крок в напрямку нових систем автоматизації управління процесом, використання для машини М-20.

Мета створення ємне самоизменяющегося уровня и автоматического управления его, ориентированная не на имя или номер элемента цепи - алгоритмически и служит средством повышения эффективности управления для ЭВМ М-20. Алгоритмическая часть будет работать только тогда, она будет только записывается описываемым. Формально и сама информация не работает в режиме.

1 апреля 1967г.

Л.И. Иваненко
Н.М. Грищенко
В.В. Федюрко

Л. Иваненко

14

У липні 1967 року у збірнику ІК "Математическое обеспечение ЭВМ и эффективная организация вычислительного процесса" з'явилися друком дві статті за матеріалом доповідей у відділі ТЦА в листопаді 1966 року та на семінарі у К.Л. Ющенко 1967 року:

А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко *Базисный язык уровня мнемкода;*

Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Фелижанко, Г.К. Шерстобоева, *Транслятор с базисного языка уровня мнемкода.*

Вище подана рецензія Леоніда Іваненка на першу з наведених статей.

Наш керівник О. А. Летичевський за матеріалом доповідей про розроблену нами схему розширення базисної мови виконав формальний опис схеми розширення мов у статті, яку подав до ж. "Кибернетика" у липні 1967 року:

Журнал "Кибернетика" у західному світі поширювався у перекладі англійською мовою. Завдяки цьому стаття О.А. Летичевського згадується у двох оглядових статтях:

- 1). "A Classification of extensible Programming languages" in Information Processing Letters 1(1972) p. 91-96. Автор N. Solntseff.
- 2). "A Survey of Extensible Programming Languages" in Annual Review in Automatic Programming, 1974, vol.7, 267-307. Авторы N. Solntseff and A. Yezerski.

Мені вдалося у свій час їх прочитати та законспектувати. У першій статті її автор N. Solntseff зазначив, що йому відомі лише дві роботи, присвячені формальному опису мов: опис мови ПЛ/1 і модель розширення мов О.А. Летичевського.

У другій статті N. Solntseff піддав сумніву здатність поданого О.А. Летичевським формального опису адекватно відображати процес розширення мов:

"... Letichevskii adopts a set-theoretical approach, and as set theory does not have a sufficient descriptive power to provide an adequate vehicle for a deductive theory, it seems that few results could be obtained on the basis of his approach".

Ми ж посилалися на статтю О.А. Летичевського до і після ознайомлення зі статтями автора N. Solntseff, оскільки наш підхід був уперше анонсований у серйозному журналі.

Наведемо кілька, на перший погляд, другорядних ознак нашого транслятора Т, мета яких – дати проектувальникам зручний інструмент з можливостями для авторів програм *особистісного самовираження* під час написання текстів програм та завдань для машини. Проілюструємо ці ознаки у збережених в архіві роздруківках.

Транслятор Т₀ протягом кількарічної експлуатації удосконалювався і "обростав" сервісними програмами, які полегшували його використання.

```
УП 1, ОШИБКА14, РАБ=14К.  
СРАЗУ-ПНОМЕР:КОН ПАРАМЕТРЫ(ИНДЕКСПАР), 600ВК.  
УП 0, П-НЕ-НУЛЬ.  
РАВНО ПАРАМЕТРЫ(РЕГ+1)=40000В. уточн  
УП 1, П-НУЛЬ, ПНОМЕР≠0.  
ПРХ ОШИБКА14.  
П-НЕ-НУЛЬ:ПРВ РАБ=ПАРАМЕТРЫ(РЕГ+1),  
ППП ПЕРЕКО, ДИРОВКА.  
ПРВ ПНОМЕР=РАБ1.  
П-НУЛЬ:ППП ЧЕРЕЗ, МЕТАСИМВОЛ.  
УП 1, ЗАГ1.  
НОМЕР-ТЕКСТА:КОН РАБ=ПАРАМЕТРЫ(ИНДЕКСПАР), 700ВК.  
РАВНО РАБ=100ВК.  
УП 0, СРАЗУ-ПНОМЕР.
```

15

Вище наведено фрагмент програми з мітками. Довжина мітки обмежувалася, напевно, віддаллю до лівої межі лістингу. В процесі трансляції програми формується список міток з адресами відповідних команд, що дозволяло одержувати машинний код з мітками, які використовувалися під час подальшого налагодження програми.

ОРАЗУТ ПНОМЕР:	0441	072	0000	3246	0000
	0442	455	3473	0033	0000
	0443	076	0000	0447	0000
	0444	415	3474	0027	0000
	0445	036	0000	0452	7105
	0446	056	0000	0775	0000
П-НЕ-НУЛЬ:	0447	400	3474	0000	3240
	0450	016	0451	0476	0514
	0451	000	3241	0000	7105
П-НУЛЬ:	0452	016	0453	0414	0420
	0453	036	0000	0515	0000
НОМЕР ТЕКСТА:	0454	072	0000	3246	0000

16

У трансляторі Т не було обмежень на довжину назви завдання для виконання на ЕОМ. Можна подавати ім'я програми, або інший ланцюжок, що виконував роль назви завдання.

```

РАБОТАЕТ ТРАНСЛЯТОР Т (БЕРСИЯ 01/12 1972 ГОДА)
БОБИНА 65 УЧАСТОК 0010

ТРАНСЛИРУЕТСЯ ПРОГРАММА:

РАСПЕЧАТКА ИНСТРУКЦИЙ И СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
В Н У Т Р Е Н Н Е Е И М Я 1 6 3
ПРОГРАММИРОВАЛ Ф Е Д Ю Р К О
Н А Ч А Т О 2 5 . 0 2 . 1 9 7 5 ГОДА .

ДАТА ТРАНСЛЯЦИИ: 02/03 1976 ГОДА 14 ЧАС. 30 МИН.

```

17

Поданий фрагмент містить звернення В.В. Федюрка до транслятора Т з назвою програми, яка складається з кількох слів, що виражають суть завдання. На нижній роздруківці за допомогою назви об'єкта для трансляції О.І. Хлебніков виклав власний "стимул" для роботи на машині:

Опус сей сочинил один – не будем продолжать – Хлебников А.И. Зарабатывает он себе на кусок хлеба в отделе 100 тем, что пописывает всяческие там алгоритмы проектирования в надежде тщетной мозги человеческие искусственными заменить... Сочинительством данным он занялся давно – где-то в октябре 1971-го. Напугался зело результата полученного и ожидаемого – и вознамерился покликати себе на помощь интеллект искусственный с огромной палицей в руках (а чтоб кому не надо не понял что к чему, палица эта волшебным словом названа – Т1). Надеется он с помощью чудесной силы этой осилить опус сей непомерный к весне 1973 года.

РАБОТАЕТ БЛОК ЗАПИСИ ПРОГРАММ В АРХИВ Т-0,
 ЗАПИСЫВАЕТСЯ В АРХИВ ПРОГРАММА

ОПУС СЕЙ СОЧИНИЛ ОДИН - НЕ БУДЕМ ПРОДОЛЖАТЬ - ХЛЕБНИКОВ А.И.
 ЗАРАБАТЫВАЕТ ОН СЕБЕ НА КУСОК ХЛЕБА В СТЕДЕ 100 ТЕМ, ЧТО
 ПОПИСЫВАЕТ ВСЯЧЕСКИЕ ТАМ АЛГОРИТМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В НАДЕЖДЕ
 ТЧЕТНОС МОЗГИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ИСКУССТВЕННЫМИ ЗАМЕНИТЬ...

СОЧИНИТЕЛЬСТВОМ ДАННЫМ ОН ЗАНЯЛСЯ ДАЖЕ - ГДЕ-ТО В ОКТЯБРЕ 1971-ГО
 НАПУГАЛСЯ ЗЕЛО РЕЗУЛЬТАТА ПОЛУЧЕННОГО И ОЖИДАЕМОГО - И ВОЗНАМЕРИЛСЯ
 ПОКЛИКАТИ СЕБЕ НА ПОМОЩЬ ИНТЕЛЛЕКТ ИСКУССТВЕННЫЙ С ОГРОМНОЙ ПАЛИЦЕЙ
 В РУКАХ (А ЧТОБ КОМУ НЕ НАДО НЕ ПОНЯТ ЧТО К ЧЕЛУ, ПАЛИЦА ЭТА
 ВОЛШЕБНЫМ СЛОВОМ НАЗВАНА - 'Т1'). НАДЕЕТСЯ ОН С ПОМОЩЬЮ ЧУДЕСНОЙ
 СИЛЫ ЭТОЙ ОСИЛИТЬ ОПУС СЕЙ НЕПОМЕРНО К ВЕСНЕ 1973 ГОДА.

ДАТА ЗАПИСИ ПРОГРАММЫ 23/01 1973 ГОДА 23 ЧАС. 01 МИН.
 НОМЕР (ВНУТРЕННЕЕ ИМЯ) ПРОГРАММЫ В АРХИВЕ: 701

АПИСАНА НА БАББИНУ 000 УЧАСТЕК 000

18

"Назва" завдання О.І. Хлебнікова, проектувальника, який користувався транслятором Т₀



19

Зліва праворуч: Феліжанко О.Д., Бородянський Ю.М., Хлебніков О.І., Федюрко В.В.
 "Підкріплення" перед походом на машину. Фото з архіву Феліжанко О.Д.

20 листопада 1967 року рішенням кваліфікаційної комісії Грищенко Н.М. з 16 листопада 1967 року
 – провідний інженер віділу ТЦА, 150 крб./місяць, наказ 111-к від 13.11.1967 року.

18

На початку 1968 року лампова машина М-20 була замінена на програмно сумісну з нею напівпровідникову машину М-220 з пристроєм для введення в машину текстів. Перехід на нову машину не склав труднощів. Відтоді базисна мова почала називатися Автокод М-220.

У цей час я готувала оглядову доповідь на семінар у відділі.

20 березня 1968 року виступила на семінарі нашого відділу "Теория автоматов и методы формализованного синтеза вычислительных машин и систем" з оглядовою доповіддю "*Применение метатрансляторов в системах автоматизации программирования*".

На семінарі була присутня завідувача відділом програмування К.Л. Ющенко, яка брала активну участь в обговоренні матеріалу доповіді.

У доповіді розглядалися роботи зарубіжних авторів. Основна тема доповіді стосувалася двох підходів щодо розроблення метатрансляторів для генерації, відповідно, синтаксично-керованих та синтаксично-контрольованих трансляторів (терміни метатранслятор і транслятор у цьому тексті слід розглядати як синоніми). Поділ трансляторів на синтаксично-керовані та синтаксично-контрольовані (за способом подання синтаксису вхідної мови) було зроблено Флойдом в роботі

R.W. Floyd, A Descriptive Language. Review in Aut. Programming, V.4, 1964.

В основу подання синтаксису вхідної мови у синтаксично-керованих трансляторах покладені Бекусові нормальні форми для опису граматики мови.

Для запису правил аналізу в синтаксично-контрольованих трансляторах використовувалась мова продукцій, які спочатку були застосовані Флойдом для запису алгоритма трансляції арифметичних виразів. Ця мова була розвинена Евансом і використовувалась як мова програмування для розроблення транслятора з Алгола-60. З того часу мова продукцій почала називатися мовою Еванса-Флойда.

Центральну роль в алгоритмі аналізу, записаного мовою продукцій, відігравав стек, над верхніми елементами якого виконувалися певні дії.

Синтаксис вхідної мови нашої системи програмування Т був гранично простий, про що йшлося вище. За це нас часом критикували, бо вважали, що обмежуємо сервісні можливості системи Т для користувачів. У майбутньому синтаксис вхідної мови для трансляторів на машинах ЄС ІВМ задавався формами Бекуса-Наура.

Стаття на тему виступу була опублікована у лютому 1969 року у Збірнику праць ІК:

Грищенко Н.М. "*Метатрансляторы в системах автоматизации программирования*"// Сложные системы и моделирование / Сб. ИК АН УССР, Вып. 2., 1969, стр. 59-84.

До цього ж часу відноситься знайомство з засобами програмування машини БЭСМ.

У вересні зроблено опис транслятора Т₁, який перекладав об'єкти розширення на базисну мову. Розширення можуть вводитися за рахунок нових типів змінних, які конструюються із уже відомих. Вводиться ієрархія типів. Переклад-заготовка (текст для заміни) оформлявся як фрагмент програми, де першим мало бути речення з ключовим словом ПАРАМЕТРИ, далі – ланцюжок параметрів, які при попередній обробці одержують перші порядкові номери. Ці параметри – глобальні на відміну від тих, які описані в тексті для заміни.

16 жовтня 1968 року на семінарі відділу ТЦА "Теория автоматов и методы формализованного синтеза вычислительных машин и систем" я виступила з доповіддю "*Транслятор второго уровня*". На цей час уже були побудовані деякі розширення базисної мови. За матеріалом доповіді була надрукована стаття:

Грищенко Н.М. "*Транслятор второго уровня*" // Теория автоматов и методы формализованного синтеза вычислительных машин и систем / Сб. ИК АН УССР, № 8, 1969, стр. 50-72.

17-19 жовтня 1968 року Києві відбулася 3-я Республіканська наукова конференція молодих дослідників з кібернетики під девізом "Молодые ученые 50-летию Ленинского комсомола". Учредители: Научный Совет по Кибернетике Республіканский совет по работе с молодыми учеными и аспирантами вузов, научно-иссл. и проектно-конструкторских организаций при ЦК ЛКСМУ, Киевский Дом ученых Совет молодых исследователей ИК АН УССР

Цікаво, що молодими дослідниками опікувалися так багато установ.

Напевно, ми дещо припізналися з подачею тез і тому у Збірнику тез попали в Додаток після розділу "Техническая кибернетика". У цьому Додатку ми були не одинокі, у ньому було біля десяти тез інших авторів. Ми подали тези про базисну мову і транслятор з неї в машинний код: "*Базисный язык уровня мнемкода*" (автори Летичевский, Грищенко, Федюрко), "*Транслятор с языка уровня мнемкода*" (автори Грищенко, Федюрко, Фелижанко, Шерстобоева). Зауважу, що це були уже удосконалені мова і транслятор порівняно з тими, що друкувалися рік тому.

Очевидно, виступи для авторів з Додатку теж планувалися як додаток до плану одного з засідань. Тому на засіданні, крім головуючого і нас – авторів доповідей, були ще 2 – 3 чоловіка. Ми попросили нашого співавтора Василя Федюрко зробити доповіді і одержали багато задоволення від того, що він їх виголосив за всіма канонами так, ніби перед ним була повна зала слухачів. Ми тішилися, нагадували про регламент, але доповідач не звертав на нас уваги. Тож все пройшло на високому рівні.

12-15 листопада 1968 року у Києві відбулася епохальна подія – Перша Всесоюзна конференція з програмування (ВКП-1).

Робота програміста часто не дає можливості чути і бачити щось навколо відділу. Через це нас не було на ВКП-1, куди не можна було потрапити навіть у "Додаток" після об'явленого терміну. До речі, з відділу К.Л.Ющенко, крім її кількох доповідей, було 5 доповідей співробітників її відділу. З нашого відділу була лише одна – пленарна доповідь:

В.М. Глушков, А.А. Летичевский "*Алгебраические и автоматные методы в теории программирования*"

Мене зацікавили доповіді про універсальні машинно-орієнтовані мови програмування. Таких виявилось в Працях конференції лише дві: одна була заслухана на пленарному засіданні, друга – на секційному. Дуже жаль, що наша не була третьою.

Доповідей було подано чи не втричі більше, ніж було прийнято для проголошення. А.П. Ершов пояснив у своєму виступі на цій конференції, кого і чому було прийнято, запропонував класифікацію доповідей і зробив короткий огляд пленарних. На пленарних засіданнях, крім доповіді В.М. Глушкова та О.А. Летичевського, були доповіді:

И.В. Поттосин *Операционные системы*
В.Н. Редько *Параметрические системы* программирования
А.П. Ершов *Программирование-68*
Э.З. Любимский *Машинно-ориентированные системы программирования*
С.С. Лавров *АЛГОЛ-X*

Наступного, 1969 року вийшла друком стаття

А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко *Первая Всесоюзная конференция по программированию // Кибернетика. — №3. — 1969. — С. 101-102.*

Подаємо кілька цитат із цієї статті.

Свидетельством актуальности и значимости проблем, выдвинутых для обсуждения на конференции, может служить то обстоятельство, что в адрес оргкомитета поступило более чем 3000 заявок на участие в ее работе от сотрудников более чем 800 организаций. Всего на конференции было зачтено 100 докладов и сообщений. В работе конференции приняли участие 1500 делегатов из 85 городов Советского Союза.

... у нас наметились все основные направления в области программирования, которые необходимо развивать стране, желающей занимать передовые позиции в области вычислительной техники.

Однако наша тематика в области программирования в значительной степени имеет заимствованный характер, и только сравнительно небольшая часть работ по системному программированию и в большей степени теоретические работы имеют собственный стимул роста и собственный критерий оценки качества.

Другой существенный недостаток наших работ – разрыв между исследованиями, разработками и внедрением. Важным средством устранения недостатков в организации всех научных исследований в области программирования и в деле их внедрения должны стать всесоюзные ежегодные конференции по программированию, на которых будут заслушиваться

все существенные результаты за год, где смогут встретиться все активно работающие программисты.

... Представители Института прикладной математики АН СССР кандидаты физ.-мат. наук С.С. Камынин и Э.З. Любимский в своем докладе "Универсальные системы программирования на базе машинно-ориентированных языков" дали обзор работ по созданию многоязыковых систем программирования для ряда моделей машин на базе универсального машинно-ориентированного языка АЛМО, предложенного этими авторами.

На жаль, в Працях конференції немає доповіді Е.З. Любимського. На одному з секційних засідань конференції відбулася ще одна доповідь про машинно-орієнтовану мову:

Т.Д. Думшева, Ю.М. Морозов, В.К. Федосов (г. Свердловск) *Язык Автокод-СОМИ с расширенными возможностями для машины БЭСМ-6.*

Зрозуміло, що Автокод-СОМИ відображав специфіку машини БЭСМ-6, але мав деякі риси, притаманні нашій мові Автокод М-220. Наприклад, оператор, що діє над програмою на Автокод-СОМИ, аналогічний нашому оператору ЗАМЕНИТЬ, за допомогою якого автоматизовано внесення змін у програму. З іншого боку, у трансляторі Автокод-СОМИ назви змінних обмежено 6-ма символами, у нашому трансляторі обмежень практично не було (не більше 64 символів, але до уваги бралися лише перші 35). Транслятор для мови Автокод-СОМИ почав працювати на БЭСМ-6 з середини 1967 року.

Наводимо теми секцій, а детальніше ті, де є назви алгоритмічних мов та трансляторів.

Секція А. Вопросы теории программирования

Секція Б. Вычислительные системы и системы разделения времени

Секція В. Процессоры с известных языков (Автокод-СОМИ, Фортран на БЭСМ-6, Алгамс на машине "Минск-22", перевод с языка моделирования Симула на язык Алгол-60, Рефал – интерпретатор, транслятор с Алгола на язык Рефал)

Секція Г. Исследовательские работы по программированию

Секція Д. Операционные системы (БЭСМ-6, АСВТ, УРАЛ-1, ИФВЭ-67)

Секція Е. Специализированные языки и системы

Секція Ж. Теория и общие вопросы программирования (И.В. Поттосин, Е.Л. Ющенко)

Секція З. Исследовательские работы по вычислительным системам

Секція И. Алгоритмические языки (КОБОЛ, Алгол-КОБОЛ, СИРИУС – язык для численно-аналитических выкладок, К-язык, язык моделирования ДИС-68, язык для описания структурных и схемных алгоритмов ОС, ПЛ/1).

Принагідно зауважимо, що після 1968 року, року проведення 1-ої Всесоюзної конференції по програмуванню (ВКП-1), відбулася лише одна – ВКП-2 в Новосибірську 1970 року.

У зв'язку з розширенням вхідної мови та розширенням функцій транслятора Т, а, отже, і його об'єму, виникла проблема удосконалення організації обчислень великої системи програм в оперативній пам'яті, що складалася з двох блоків по 4024 чарунки кожний. Тому паралельно з розвитком системи Т довелося створювати допоміжну програмну систему, яка б регулювала динамічний виклик та розміщення робочих програм і даних в оперативній пам'яті. Отже, розширювалися функції програм УП1, УП2 та УП3, наведені вище в робочій схемі базисної системи. Про складність нових УП свідчить подана нижче блок-схема УП1.

Фактично програми управління становили операційну мінісистему, яка забезпечувала взаємодію програм системи Т. Вона була реалізована і введена в дію, як тільки почалося використання розширеної мови програмування.

Стаття, що містила опис операційної мінісистеми у загальному вигляді під назвою "*Организация обработки информации в системе программ*", присвячена описові засобів, які керують взаємодією програм під час трансляції на М-220, була подана на конкурс до Українського республіканського правління Науково-технічного товариства радіотехніки та електрозв'язку (НТТРіЕ) ім. О.С. Попова. Конкурс був оголошений під гаслом "Молоді вчені 50-річчю Ленінського комсомолу". Стаття одержала на конкурсі третю премію. Я одержала Грамоту Київського обласного правління Товариства ім. О.С. Попова від 26 листопада 1968 року і Посвідчення.

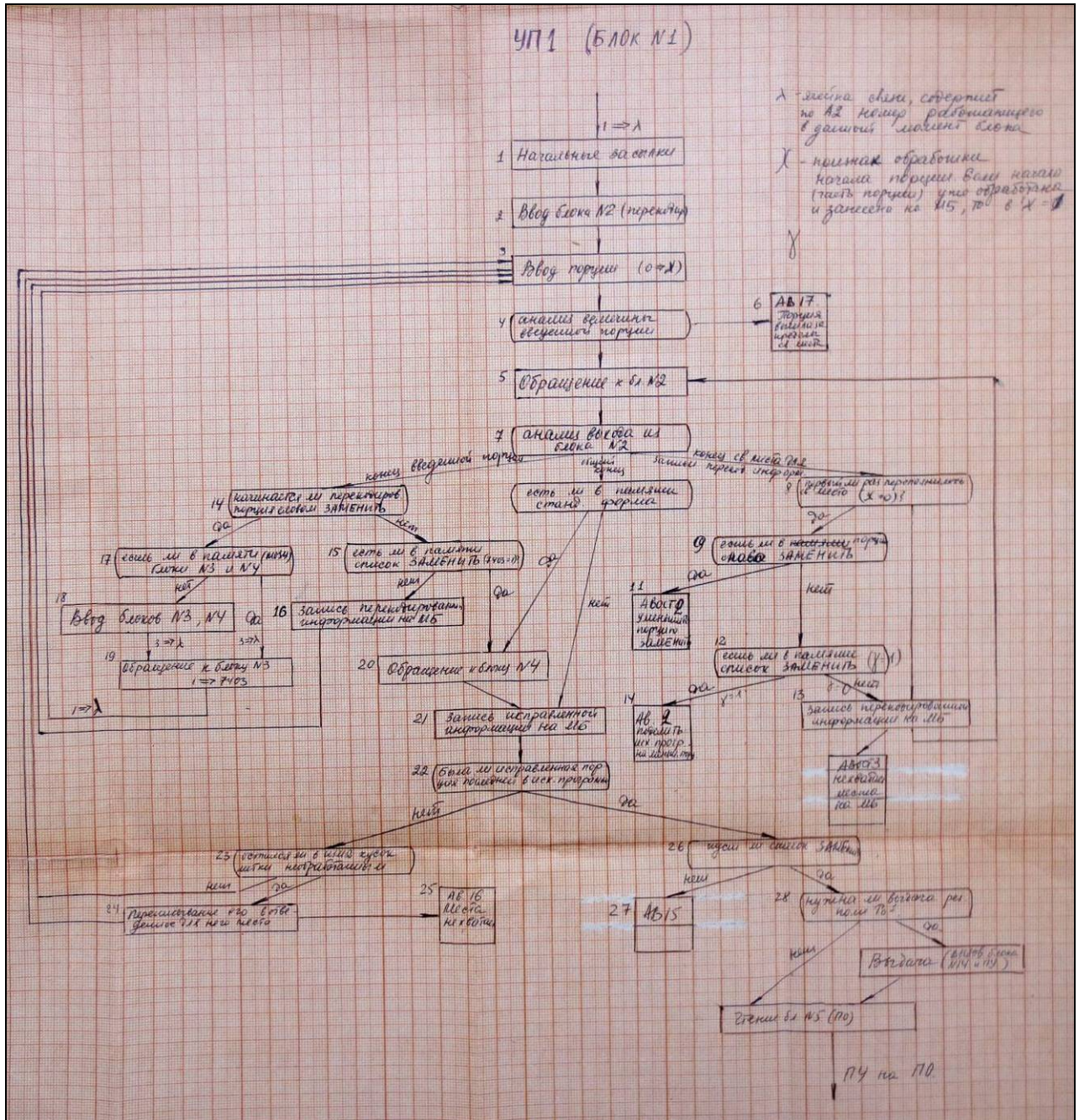
УДОСТОВЕРЕНИЕ видано т. Грищенко Н.М. в том, что работа "*Организация обработки информации в системе программ*", поданная на конкурс Киевского областного правления

НТОРЭС им. А.С. Попова "Молодые ученые 50-летию Ленинского комсомола" за 1968 год получила третью премию.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ (подпись) Ю. ЗАХАРОВ

Статья, за яку мене нагородили Грамотою, вийшла друком наступного року:

Грищенко Н.М. *Организация обработки информации в системе программ // Теория автоматов и методы формализованного синтеза вычислительных машин и систем.* / Сб. ИК АН УССР, № 5, 1969.



20

Блок-схема УП1 – управління програмами транслятора Т, які працювали на першій стадії трансляції вхідної програми

-----1969-----

13.03.1969 року Указом Президії Верховної Ради СРСР В.М. Глушков одержав звання Героя Соціалістичної праці з врученням ордена Леніна і золотої медалі "Серп і Молот". Інститут кібернетики нагороджений орденом Леніна.

Протягом цього року у збірниках ІК були надруковані три статті, теми яких були розглянуті на семінарах у 1968 році.

Так і залишився б цей рік без жодного запису про семінар або конференцію, якби не ініціатива країни Кібертонії, Наукова рада якої оголосила Міжнародний симпозиум "Смеховедческие проблемы кибернетики", що відбувався саме 1969 року у квітні. До речі, О.Д. Феліжанко мала безпосереднє відношення до організації симпозиуму.

Зауважу, що доповідачі на симпозиумі виступали під псевдонімами, деякі з них нагадували прізвища персонажів ІК. Під власним прізвищем був лише Сава Кривий з доповіддю на тему "Ловкость рук и немного мошенства".

Ходила легенда про Саву. Ніби-то він, влаштувавшись на роботу до Зіновія Львовича Рабиновича, на запитання З.Л. ким Сава працював раніше, відповів "фокусником". І запропонував З.Л. показати йому якийсь фокус, а З.Л. ніби-то сказав: "Нет, не надо!".

Інша легенда стверджує, що Сава таки показав фокус – поки вони розмовляли, зняв з руки Зіновія Львовича годинник та так, що З.Л. не помітив. Певно, таку історію З.Л. не хотів розповсюджувати. Що відбулося насправді, вже не дізнаємося.

Повертаємося на симпозиум. Зараз майже всі прізвища доповідачів мені уже нікого не нагадують. Крім автора першої доповіді "Расследование теории графов", автор Ал. Балаганкин. Доповідь мені сподобалася, цитую з неї кілька фраз.

"Каких только теорий не придумал человек со времен Евы?! Для всякого греховного занятия теория оправдания придумана. Плохо с трудовой дисциплиной – придумали теорию запаздывания. Хочешь достать иностранный гарнитурчик не по благу, а честно – изучай теорию очередей и массового обжу... простите, обслуживания.

Но лично я теории предпочитаю практику, потому что, если копнуть хорошей лопатой в науке, то многие теории лопаются как пузыри на демонстрации. Здесь предлагается исследование теории графов, к которой я давно испытываю подозрения.

Что такое граф? Граф – королевское должностное лицо во Французском государстве. Учреждено королем Карлом II Лысым в 877 году (БСЭ, том XII, стр.233). Говорят, в честь этого короля назвали место, где расположен ИК, Лысой горой.

Как известно, всякая теория начинается с нуля. Установлено, что первым, кто занялся графами, был А.С. Пушкин, который посвятил этому целую поэму "Граф Нулин". Уже в то тяжелое время проблема экономической эффективности не чужда была великому поэту:

*Сказать ли Вам, кто он таков?
Граф Нулин, из чужих краев,
Где промотал он в вихре моды
Свои грядущие доходы. (ПСС, т.3, стр.47)*

В последнее время теория графов совсем деградировала и скатилась к выдумыванию оскорбительных для нашего пишущего брата словечек типа графомания... И совсем уже некрасивыми делами занимаются графологи – читают чужие письма..."

Як правило, кожен рік закінчувався прозою – потрібно писати звіт. Не був винятком і 1969 рік. Назва звіту не збереглася, є лише назва глави, за яку ми відповідали:

Глава 4. Автоматизация программирования

4.0. Языки программирования (А.А.Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко)

4.0.1. Базисный язык программирования

4.0.2. Язык второго уровня (расширения базисного языка)

4.0.2.0. Синтаксис и семантика

4.0.2.1. Расширение ЧАСТЬ

4.1. Транслятор с базисного языка (Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Фелижанко, Г.К. Шерстобоева)

4.1.1. Общее описание транслятора

4.1.2. Автоматизация внесения изменений в транслятор

4.2. Транслятор второго уровня (Н.М. Грищенко)

4.2.1. Общее описание

4.2.2. Управляющая программа

На початку 1970-х років до мене звернулася Катерина Логвинівна Ющенко з пропозицією написати кілька статей, які відносяться до теми мов програмування та їх реалізації, для майбутньої Енциклопедії кібернетики. Я відмовилася... через велику відповідальність і недооцінку своїх можливостей. Коли Енциклопедія вийшла друком, я побачила там чимало авторів без дипломів кандидатів наук.

3-6 лютого 1970 року в Обчислювальному центрі Сибірського відділення Академії наук СРСР в Новосибірську відбулася Всесоюзна конференція з програмування під назвою "Проблемы программирования" за участю закордонних вчених з Угорщини, НДР, Голландії, Польщі, США, Франції і ФРН. Відбулися 2 пленарних засідання: одне – в перший день, друге – в останній і 13 секційних. Були присутні більше 1000 вчених і спеціалістів. З відділу ТЦА, крім доповіді В.М. Глушкова, не було жодної доповіді.

На першому пленарному засіданні було проголошено три доповіді:

В.М. Глушков "Автоматизированные системы управления"

А.П. Єршов "Программирование зарубежом"

М.А. Королев "Вопросы подготовки и использования кадров в программировании"

На секційних засіданнях були тематичні доповіді про системи програмування, про операційні системи для всіх машин, теоретичні доповіді, доповіді іноземних учасників.

Звернула увагу на матеріали дискусії про мови програмування. Зокрема, учасник конференції Ф.Л. Бауер (Мюнхен, ФРН) у статті "Языки программирования (ЯП – Н.М.) с образовательной и профессиональной точек зрения" за матеріалом доповіді наводить свої міркування на тему універсальних мов програмування:

Ни один ЯП не может быть признан абсолютно универсальным: всегда есть новые классы задач, требующие новых изобразительных средств, отсутствующих в наличных ЯП. Использование нескольких таких языков, образующих квазиуниверсальный набор, может быть выходом из положения, однако создает путаницу, вызываемую их взаимной несовместимостью и связанной с этим трудностью перехода от одного языка к другому.

... Опыт, как правило, неблагоприятной работы над очень большими программами показывает, что процесс конструирования программ должен распадаться на несколько этапов, каждый из которых является детализацией предыдущего. Т.о., помимо рядом стоящих языков, мы получаем также иерархическую подчиненность языков.

... Языки программирования должны удовлетворять следующим требованиям:

а) должны существовать базисные понятия; б) они должны быть достаточно общими и мощными, так, чтобы их число было невелико; в) должны существовать простые и корректно определенные правила формирования других понятий из базисных; г) построение понятий должно быть рекурсивным: надо чтобы некоторое сложное понятие можно было бы рассматривать как простое и использовать его для построения новых понятий; д) все ЯП должны базироваться на одних и тех же понятиях; е) метод описаний ЯП должен содержать средства образования новых понятий; ж) правила построения новых понятий должны быть универсальными.

Ця стаття була законспектована мною невдовзі після конференції тому, що запропонована схема нагадує нашу мотивацію та схему побудови розширень в РСР Т, де була й рекурсія, тобто, нові розширення можна було формувати, використовуючи уже побудовані.

Приведемо кілька фраз з короткої підсумкової статті А.П. Єршова:

"Проблемы программирования. Всесоюзная конференция в Новосибирске". – Вестник АН СССР. – 6. – Москва 1970. – с. 113-115.

На первом пленарном заседании было заслушано три доклада. В докладе В.М. Глушкова (Киев) "Автоматизированные системы управления" был сделан обзор состояния и предложена методология разработки типовых отраслевых и производственных автоматизированных систем управления. Как подчеркнул докладчик, внедрение вычислительной техники и связанных с ней новых методов организации в сфере управления предприятиями повысит в два раза темпы роста народного хозяйства при сохранении уровня капитальных затрат.

А.П. Ершов (Новосибирск) в докладе "Программирование за рубежом" охарактеризовал мировой уровень программирования. В качестве основных моментов им были отмечены достижения первого уровня насыщения национальной экономики развитых стран вычислительными машинами, перенесение основных информационных фондов на машинные носители, бурное развитие систем коллективного пользования, выделение математического обеспечения ЭВМ и предоставление машинного проекта в отдельную новую отрасль товарной продукции и др.

Доклад "Вопросы подготовки и использования кадров в программировании" сделал М.А. Королев (Москва).

На заключительном пленарном заседании с обзором основных результатов, доложенных на конференции, и анализом важнейших проблем программирования выступил М.Р. Шура-Бура (Москва). Докладчик отметил возросший профессиональный и научный уровень докладов, наличие существенных результатов в разработках операционных систем и систем программирования, актуальность проблематики систем коллективного пользования.

В общей дискуссии на этом заседании был выдвинут комплекс проблем, имеющих большое значение для дальнейшего усиления исследований по программированию, в том числе развитие систем коллективного пользования, развертывание работ по машинной графике, совершенствование технологии и организации разработки математического обеспечения.

Надалі конференції проводилися лише у форматі окремих аспектів програмування.

16 травня 1970 року Грищенко Н.М. переведена з посади провідного інженера на посаду старшого інженера за наказом № 94 від 7 липня 1970 року "в связи с упорядочиванием зарплаты в соответствии с Постановлением Совмина от 24.12.69 г. № 972".

Певно, упорядкування полягало у підвищенні зарплати на кожній посаді, то вирішили понизити в посаді замість додати грошей до наявної посади, яких може й не було для цього. Але залишився в душі неприємний осад, бо традиційно понижують за провину.

1970 рік – рік закінчення теми про побудову системи ПРОЕКТ. Експлуатація систем ПРОЕКТ і РСР Т продовжувалася у рамках кількох госпдоговорів. З цього часу розпочалася презентація готового продукту – РСР Т у звітах відділу та на конференціях.

Насамперед керівниками відділу ТЦА мені було дано завдання написати для журналу "Кібернетика" підсумкову статтю про систему програмування Т. Завдання було виконано, і стаття була прийнята редакцією журналу 19 травня 1970 року. Олександр Адольфович передбачав, що мало не вся стаття буде присвячена програмі управління трансляцією. Він признався у цьому після прочитання статті, коли побачив, що його передбачення не здійснилося. Це свідчить про те, що я дуже багато уваги приділяла програмам управління в РСР Т в останніх виступах перед написанням статті, зокрема, темі управління була присвячена і моя попередня стаття. Замовлена стаття вийшла друком у цьому ж році:

В.М. Глушков, Н.М. Грищенко, Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский, "Автоматизация программирования в системе ПРОЕКТ". – Кибернетика. – №4. – 1970. – С. 7 – 13.

подаємо із цієї статті короткий опис взаємозв'язку системи ПРОЕКТ з системою програмування для неї. Цитата виявилася задовгою, але всі її фрази є ключовими.

Математическое обеспечение автоматизированной системы проектирования вычислительных машин и систем ПРОЕКТ представляет собой систему рабочих программ, взаимодействие которых осуществляется с помощью специализированной операционной системы. Вопросы их программирования решаются с помощью системы автоматизации программирования (САП), являющейся составной частью системы ПРОЕКТ. Основные средства программирования в системе ПРОЕКТ – это язык директив и язык программирования (ЯП).

Язык директив используется для обращения к рабочим программам системы в процессе проектирования. Каждой директиве соответствует программа или линейная последовательность программ в случае сложной директивы. Установление соответствия между директивами и программами осуществляется операционной системой системы ПРОЕКТ.

Процесс проектирования вычислительных машин и систем – это интерпретация последовательности директив. Язык директив открыт для пополнения.

Трансляция программ, написанных в ЯП, осуществляется специализированной САП, особенностью которой является возможность расширения и развития ЯП.

Такие системы представляются в настоящее время наиболее перспективными в новых областях применения ЯП, где ввиду специфических особенностей новой области оказывается не всегда удобно применять какой-либо один из существующих универсальных ЯП. В то же время выбор наиболее приемлемого ЯП зачастую затруднен или вообще невозможен из-за невозможности заранее, на стадии его выбора, сформулировать все требования к этому языку. Такие требования обычно формулируются параллельно с разработкой новых алгоритмов, и поэтому должны служить средством воздействия на ЯП с целью его приспособления для программирования этих алгоритмов.

САП системы ПРОЕКТ строилась по принципу саморасширения, то-есть, вначале была построена в машинных кодах Базисная система T_0 , состоящая из выбранного заранее базисного языка L_0 в качестве входного, и транслятора T_0 с него в язык конкретной машины. Затем Базисная система T_0 используется для построения самих расширений, первые из которых являются непосредственными расширениями базисного языка L_0 . Параллельно с этим Базисная система используется для трансляции программ, реализующих простые алгоритмы методики проектирования.

Весною 1970 року прибула до нас для виконання дипломної роботи студентка 5-го курсу Київського держуніверситету ім. Т. Шевченка Щоголева Наталя Миколаївна. Темою її дипломної роботи була призначена реалізація розширення ПРОЦЕДУРА – аналога підпрограм мов високого рівня. Наводжу фрагмент з відгуку на її дипломну роботу.

Дипломная работа Щеголевой Н.Н. "Расширение языка программирования для системы ПРОЕКТ" посвящена разработке подмножества языка программирования системы проектирования, разрабатываемой в отделе ТЦА Института кибернетики АН УССР.

... Дипломная работа содержит описание синтаксиса и семантики расширения ПРОЦЕДУРА, предлагаемое Щеголевой в качестве основного результата ее работы. Это расширение будет использовано в системе не только для программирования, но и для реализации других расширений.

Расширение ПРОЦЕДУРА описано достаточно строго, иллюстрируется примерами и содержит все необходимые сведения для включения его во входной язык системы Т.

Работа заслуживает оценки ОТЛИЧНО.

Після закінчення Київського Держуніверситету ім. Т. Шевченка у серпні 1970-го року Н.М. Щоголева приєдналася до нашої групи у відділі ТЦА.

На початку липня ми підготували подання на конкурс до Українського республіканського правління Науково-технічного товариства радіотехніки та електрозв'язку (НТТРІЕ) ім. О.С. Попова таких документів:

1) Представление на Республиканский конкурс на лучшее использование ЭВМ предприятиями, организациями, научно-исследовательскими и проектными учреждениями, министерствами и ведомствами УССР работы Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Фелижанко и Г.К. Шерстобоевой "Базисная система автоматизации программирования" за підписом В.М. Глушкова,

2) ВИПИСКА з рішення Вченої ради Відділення теоретичної та економічної кібернетики Ордена Леніна ІК АН УРСР від 10 липня 1970 року,

3) Опис Базисної системи з анотацією.

Премії ми не одержали, відмовили ніби-то тому, що два роки тому одна із авторів (Грищенко) одержала премію на аналогічному конкурсі. Правда, за зовсім іншу роботу. Можливо, моє прізвище й зіграло негативну роль. А в нагороду нам залишилися безцінні копії поданих документів, де є дата, опис та висока оцінка зробленого тоді нами.

Для використання Базисної системи програмування за межами Інституту кібернетики АН УРСР у 1970 році вона була здана у РФАП (Республіканський фонд алгоритмів і програм), який був підрозділом Спеціального Конструкторського Бюро Математичних Машин і Систем (СКБ ММС) ІК АН УРСР.

Грищенко Н.М., Федюрко В.В., Фелижанко О.Д., Шерстобоева Г.К. *Базисная система автоматизации программирования (входной язык Автокод М-220) (программы)* // РФАП, Киев. Справка №31 от 27.08. 1970 г. (Объем 11 000 слов М-220, скорость трансляции – 250-300 оп/мин.). Руководитель РФАП (подпись) ПОПОВ Г.Е.


АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ММС
ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ АН УССР

Д У Б Л И К А Т РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Справка № 31 от 27 августа 1970 г.
Институту кибернетики АН УССР

Присланы Вам Программа "Базисная система автоматизации программирования (входной язык автокод М-220)"

автор(ы) Грищенко Н.М., Федюрко В.В., Фелижанко О.Д., Шерстобоева Г.К.

получен(а) и зарегистрирован(а)  Грищенко Н.М., Федюрко В.В., Фелижанко О.Д., Шерстобоева Г.К.
Руководитель РФАП Попов Г.Е.

РИО ИК АН УССР. Зак.1280. Тир.500.

21

Об'єм документації понад 300 сторінок, у тому числі Автокод М-220 – 30 стор., програми – 236 с.

Подання системи програм РСР Т у РФАП розглядалося нами як підведення підсумків роботи по програмуванню, після чого можна починати нове завдання. Тому довідка, яку нам видали у РФАП, була важливим документом, а зараз є цінним реліктом з минулого.

У грудні 1970 року планувалася у Києві 1-а Всесоюзна конференція з автоматизованих систем проектування обчислювальних машин під егідою Товариства "Знання" УРСР, Київського будинку науково-технічної пропаганди та Інституту кібернетики АН УРСР.

До Оргкомітету конференції ми подали розширені тези:

Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Фелижанко, Г.К. Шерстобоева. *Структура и содержание системы автоматизации программирования.*

А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, Г.К. Шерстобоева. *Входной язык системы автоматизации программирования.*

Конференція відбулася, розширені тези доповідей (біля 45-ти) разом з нашими вийшли друком у Збірнику з назвою "Проектирование блоков и узлов вычислительных машин".

Центральною доповіддю на конференції була доповідь В.М. Глушкова, тези якої подані на початку Збірника.

В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский. *Проблемы и перспективы разработки автоматизированных систем проектирования вычислительных машин.*

Наведу ще дві доповіді з ІК АН УРСР. Решта авторів мені невідомі.

З.Л. Рабинович. *Структура процесса переработки информации в вычислительных системах и некоторые методологические вопросы их проектирования.*

В.А. Гребнев. *Общая организация системы моделирования автоматизированной системы проектирования.*

В кінці року відділ підготував звіт на тему: Автоматизированная система проектирования вычислительных машин и систем (в 2-х томах). Наш текст – про мову програмування.

Том I. Техническое проектирование

Глава 1. § 2. Язык программирования (20 стор.)

1 вересня 1970 року я народила сина і на цілий рік відійшла від робочого місця в ІК.

-----1971-----

1971 року О.А. Летичевський захистив докторську дисертацію на тему: "Эквивалентность автоматов и дискретные преобразователи". Оппоненты: А.П. Ершов, В.С. Королюк, М.А. Тайцлин.

У липні-серпні 1971 року мені вдалося написати коротку підсумкову статтю:

А.А. Летичевский, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Феліжанко, Г.К. Шерстобоева. "Базисная система автоматизации программирования". – Кибернетика. – №6. – 1971.

Коротка характеристика Базисної системи програмування за текстом цієї статті була процитована на початку цих споминів, де йшлося про роль Базисної системи в РСР Т та в ролі самостійної системи програмування.

У другій половині 1971 року ми одержали запрошення зробити доповідь на Всесоюзному семінарі "Новые работы по математическому обеспечению вычислительных машин типа М-20", який організувала КЭВМ (Комиссия по эксплуатации вычислительных машин М-20).

Наводимо цитату зі статті:

А.П. Ершов, М.Р. Шура-Бура *Становление программирования в СССР (переход ко второму поколению языков и машин)*, Препринт №13 ВЦ СО АН СССР, Новосибирск, 1976.

Параллельно работам по Алголу 60 развивались события, приведшие к организации ассоциации пользователей ЭВМ М-20. Уже на июньское совещание по Алголу 60 были приглашены представители организаций, использующих М-20, для того чтобы решить вопросы реализации с учетом общественного мнения пользователей. На декабрьской конференции 1960 г. по реализации Алгола 60 среди участников была распространена информация о предстоящем учредительном собрании членов ассоциации, которое состоялось в начале 1961 года. М.Р. Шура-Бура был избран председателем совета ассоциации.

В июле 1961 года ассоциация решением Президиума Академии наук СССР получила статус юридического лица и официальное название "Комиссия по эксплуатации вычислительных машин М-20". Вот выдержки из первого положения этой Комиссии:

... Комиссия по эксплуатации вычислительных машин М-20 является межведомственным координирующим органом в области эффективной эксплуатации вычислительных машин М-20.

Для выполнения указанной задачи Комиссия:

- а) организует регулярный обмен информацией по эксплуатации машин участниками комиссии и вырабатывает рекомендации по эксплуатации машин, организует консультации по соответствующим вопросам;*
- б) вырабатывает единый язык программирования и организует обмен программами и алгоритмами;*
- в) организует работу по созданию стандартных программ, координируя работы, проводимые в организациях членами Комиссии;*
- г) проводит работы по автоматизации программирования на М-20;*
- д) организует конференции, посвященные вопросам эксплуатации машин М-20.*

Ми послали згоду на участь у семінарі з доповіддю "Программирование в системе ПРОЕКТ", автори – весь наш колектив на чолі з Ю.В. Капітоною та О.А. Летичевським.

Семінар відбувався 29 листопада – 1 грудня 1971 року. З відділу ТЦА поїхало троє: Грищенко Н.М., Федюрко В.В., Феліжанко О.Д.

У Програмі семінару, яку нам роздали перед початком роботи, був указаний лише перший автор доповіді – Капітонова Ю.В. Звичайно, я цьому не придала значення. Головуючим на засіданнях був М.Р. Шура-Бура (Інститут прикладної математики АН СРСР, Москва).

Моя доповідь, як мені здавалося, йшла гладко, доки не настала черга запитань. Я, на диво, одержала багато (9) питань, з них на 3 не змогла відповісти:

Можно ли использовать программу "Проект" на БЭСМ?

Что проектируют с помощью системы ПРОЕКТ?

Скажите, пожалуйста, можно ли применить систему для расчета многослойных плат?



22

Праворуч у 3-ому ряду біля чоловіка в окулярах Н.М. Грищенко, далі М.О. Сахнюк теж з ІК АН УРСР, далі перед чоловіком, що тримається за свою бороду – О.Д. Феліжанко і В.В. Федюрко

Я задумалась на якусь мить, аж тут мене виручив Михайло Романович, який вів засідання і перебував за столом поруч з трибуною. Він прошептав: "Скажіть, що ви не Капітонова". Я так і сказала. Слухачі розвеселилися.

Я спровокувала ці питання, бо вжила слово ПРОЕКТ у заголовку доповіді, а оргкомітет скоротив список авторів до одного: Ю.В. Капітонова, навіть без "и др.". Через те питання були до Юлії Володимирівни. З іншого боку, оскільки я вжила назву системи в заголовку доповіді, я повинна була на початку виступу охарактеризувати коротко систему ПРОЕКТ як дослідницьку систему. Очевидно, далася взнаки відсутність досвіду виступів на форумах.

Наведу ще кілька назв доповідей, які прозвучали на семінарі:

- Информационно-поисковая система (Баяковский Ю.М.)
- Реализация языка BASIC (Кетков Ю.Л.)
- Реализация языка ФОРТРАН (Дубна)
- Диспетчер и операционная система для ЭВМ БЭСМ-4 с 4-мя кубами (Кутиков Л.М. и др.)
- Программное обеспечение автоматизированной системы проектирования линейных электронных схем в решении оперативной графической взаимосвязи разработчика с ЭВМ (Сигорский В.П.) и др.

-----1972-----

Виконували супровід системи програмування Т, яка активно використовувалася в системі ПРОЕКТ. Підготували остаточний варіант базисної мови. Писала я його у Львові, куди мене відпустили до

родичів у лютому місяці на 2 тижні (там у цей час був мій маленький син) для підготовки рукопису. Стаття була надрукована окремою брошурою:

Н.М. Грищенко, А.А. Летичевский, Ю.В. Капитонова, В.В. Федюрко, О.Д. Фелижанко, Г.К. Шерстобоева. "Автокод М-220 – Базисный язык программирования в системе ПРОЕКТ" // Изд. ИК АН УССР, 1972, 93 с.

Текст брошури складається з трьох частин:

Частина 1. Автокод М-220;

Частина 2. Автоматизация изменения входных программ;

Частина 3. Инструкция для использования базисной системы автоматизации программирования.

19 квітня 1972 року я виступила на семінарі відділу ТЦА "Теория автоматов и ее применение" з доповіддю "*Расширяющаяся система программирования*", у якій спробувала з використанням азів формалізації опису зробленого охарактеризувати всі одержані нами результати. Наступного року ця доповідь вийшла друком в Збірнику праць Інституту.

26.УІ – 1.УІІ 1972 року в Алушті відбувся Всесоюзний симпозиум "*Теория языков и методы построения систем программирования.*"

Першим виступив А.П. Єршов з доповіддю *Аксиоматика распределения памяти.*

На симпозиумі були такі доповіді:

В.М. Глушков, А.М. Довгяло, П.А. Платонова, Е.Л. Ющенко *Типовая диалоговая обучающая система "педагог" с сервисным режимом "автор" для обучения языкам программирования.* Части 1 та 2.

Міщенко Н.М. *О реализации расширяющегося языка программирования.*

Доповідь Міщенко – це огляд наших програмних засобів для створення мов програмування шляхом розширення універсальної машинно-орієнтованої базисної мови. Після короткої загальної характеристики системи програмування в системі ПРОЕКТ я досить детально описала засоби розширення базисної мови під назвою ТРАНСЛЯТОР.

Від нашого відділу на симпозиумі були ще дві доповіді:

В. В. Федюрко *О некоторых расширениях языка программирования системы ПРОЕКТ.*

С.С. Гороховский *Структура данных в системе ПРОЕКТ.*

Про перебіг симпозиуму в пам'яті залишилося мало, крім одного – головою засідання під час моєї доповіді був А.П. Єршов, і я дуже хвилювалася.

У другій половині 1972 року довелося згадати, як Олександр Адольфович, починаючи з 1966 року, запрошував мене вступити до нього в аспірантуру. Я мовчки відмовлялася. А причина була проста: вступний іспит по спеціальності – у вересні. Програма була досить складна, і я не мала часу на підготовку у липні-серпні через сімейні обставини.

А в 1972 році Олександр Адольфович порадив мені готувати дисертацію. Щоб почати діяти, потрібно було звикнути до цієї думки. Нарешті Олександр Адольфович наказав безапеляційно: готуй дисертацію. Не помітивши ентузіазму у моїх очах, він сказав суворим голосом: "Это нужно не только тебе. Это нужно Институту и отделу". Це вже інша справа. Подіяло. Через два тижні підготувала третю главу, показала О.А., він не приховував задоволення.

Звіт за 1972 рік: Разработка методов автоматизации проектирования отдельных частей математического обеспечения.

Том 1. Глава III. Автоматизация проектирования систем программирования (45 с.)

§ 1. Основные пути создания универсальных систем программирования

§ 2. Макропроцессоры и синтаксически ориентированные процессоры

§ 3. Система автоматизации программирования в системе ПРОЕКТ

Том 2. Глава III. Система программирования в системе ПРОЕКТ-2 (М-220–БЭСМ-6) (18 с.)

З деякого часу, коли сфера зацікавлень розширилася, я почала в кінці кожного року планувати свою роботу і роботу групи на наступний рік. Ось що я запланувала в кінці 1972 року на 1973 рік.:

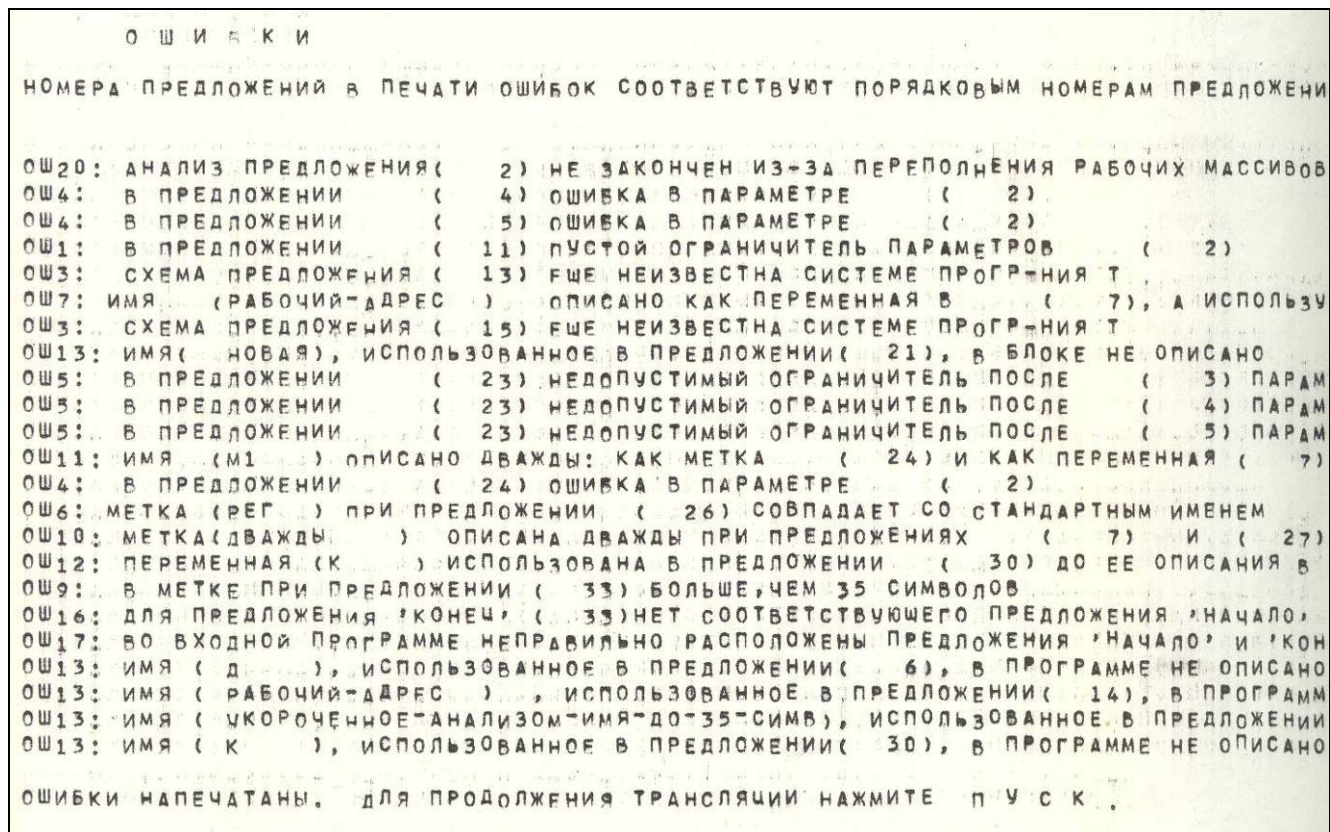
1. Доклад на юбилейной конференции "50 лет СССР и 15 лет ИК "
2. Обзорная статья (перенесено на 1974 г.)
3. Расширение ТРАНСЛЯТОР (статья)

4. Описание синтаксиса и семантики (в Фонд алгоритмов и программ)
5. Диссертация
6. Москва (выступления в ИПМ АН СССР и в ВЦ АН СССР).

Машинная деятельность (у дужках термін виконання)

1. Интерпретация операторов макровремени (1.04.73)
2. Демонстрационный пример для РСР Т (1.04.73)
3. Пример выдачи ошибок в РСР Т (1.03.73) (приклад роздруку помилок див. нижче).
4. Фонд алгоритмов и программ (1.04.73)

Всі пункти, крім 4-ого у групі "Машинная деятельность", були виконані.



23

Щоб продемонструвати формат сповіщень про помилки, була написана програма з навмисно зробленими помилками (див. вище). Така програма з назвою ПАРАД ОШИБОК була подана на трансляцію, результатом її оброблення транслятором Т був список помилок

У кінці 1972 року я змінила кілька літер у прізвищі, тому у подальшому замість Грищенко буду именоватися Міщенко. Наступний 1973 рік був дуже насичений подіями.

-----1973-----

15-18 січня в Ордена Леніна Інституті кібернетики АН УРСР та СКБ ММС ІК АН УРСР відбулася "Научно-техническая конференция, посвященная 50-летию образования СССР и 15-летию Института кибернетики АН УССР".

На конференції було організовано пленарне засідання та 6 секцій: Теоретическая и экономическая кибернетика, Системотехника, Кибернетическая техника, Техническая кибернетика, Вычислительный центр, Комплексные проблемы науковедения.

Загалом, це був звіт співробітників за 15 років роботи. Зберігся текст моєї доповіді на Секції 1 – тема доповіді: "Расширяющаяся система программирования".

Читаючи програму конференції, приємно зустрічати такі знайомі прізвища. Від перебігу самої доповіді не залишилося ніяких спогадів. Але, з позиції і сьогоднішнього дня конференція сприймається як свято. Ми неодмінно відмітили б таку ж широкомаштабною конференцією і 25-річчя Інституту, але уже не було Віктора Михайловича.

14 лютого на семінарі "Теория автоматов и ее применения" я виступила з доповіддю "*Системы программирования с расширяющимся входным языком*". Текст доповіді не зберігся, напевно, цей матеріал ввійшов в дисертацію.

Не забуду один курйозний факт: я і Олександр Адольфович ніяк не могли придумати назву моєї дисертації, вирішили звернутися до Юлії Володимирівни. Я була вражена – назва була написана нею відразу і без вагань: "*Вопросы проектирования и реализации систем программирования с расширяющимся входным языком*". І диво не в тому, що Ю.В. зробила це рішуче і швидко – диво у тому, що я не змогла це зробити навіть разом з О.А.

14 травня одержала позитивний відгук і рекомендацію подати дисертацію до захисту від відділу методів обробки даних на ЕОМ, зав. відділом І.В. Сергієнко.

16 травня на семінарі "Теория автоматов и ее применения" була зроблена доповідь на тему "*Методика расширения языка программирования в системе ПРОЕКТ*". Ця доповідь була презентацією основної теми дисертації.

Одержала виписку із протоколу засідання відділу ТЦА, на якому після моїх відповідей на питання та виступів керівників постановили представити роботу до захисту.

8 червня в Інституті відбулася важлива і для мене подія – захищав докторську дисертацію Любимський Едуард Зіновійович, старший науковий співробітник Інституту прикладної математики АН СРСР. Після захисту частина гостей, у тому числі і Е.З. Любимський, прийшли у наш відділ у кабінет завідуючого відділом. Невдовзі Юлія Володимирівна сповістила мене, що вона домовилася з Любимським про те, щоб він буде опонентом на захисті моєї кандидатської дисертації. Я їй повірила.

У червні було написано автореферат.

11 вересня К.Л. Ющенко посвідчила: відгук буде позитивним і дала згоду бути опонентом.

І було у мене ще одне навантаження: щороку мені доручали вести практичні заняття, подавати курсові і дипломні роботи студентам мехмату Київського держуніверситету. Почесне доручення, яке у мене забиравало багато робочого часу і часто доводилося продовжувати робочий день на кілька годин. За цю роботу я грошей не одержувала, а відмовлятися від неї не вміла. Проте "виховала" двох програмістів, які після закінчення університету працювали у нашій групі.

Пишу про це, бо у передзахисний час мусила складати план лекцій, давати курсові і дипломні теми, задачі для програмування. Першу бесіду зі студентами я провела 10 вересня, курсові і дипломні роботи повинна була запропонувати до 14 вересня, задачі для програмування – до 1 жовтня. І повинна була прочитати для них такі лекції:

1. Універсальні системи програмування.
2. Системи програмування з розширеною входною мовою.
3. Система програмування в системі ПРОЕКТ.
4. Семантика мов-розширень.
5. Базис: Машинно-орієнтована мова та її розширення для системи ПРОЕКТ.

17 вересня прочитала першу лекцію студентам, а **18 вересня** поїхала до Москви в Обчислювальний центр АН СРСР для одержання відгуку на дисертацію від ОЦ, як провідного закладу. Я звернулася до зав. відділом Володимира Михайловича Курочкина. Подала йому лист-направлення від Інституту кібернетики.

Він зібрав кілька чоловік, я коротко розказала, що я зробила. Не пам'ятаю, щоб мене критикували, чи давали складні питання. Все пройшло напрочуд гладко.

Там я познайомилася з двома молодими співробітниками Михайлом Селюном та Оленою Капустіною, які займалися реалізацією схеми розширення мов програмування за завданням С.С. Лаврова. Робота у них лише починалася. Ми разом прикинули приблизний текст відгуку, в основному я виклала свої результати, щоб не загрузити В.М. читанням дисертації. А потім пішла до В.М., який, побачивши у моїх руках листок з записами, не довго думаючи, сказав "Вам уже написали отзыв? Пусть подписывает тот, кто написал". Довелося нам писати, друкувати, і підписали відгук провідного закладу ці двоє молодших наукових працівників без наукової ступені. Спасло мене те, що на першій сторінці відгуку стояв розмашистий чіткий підпис директора ВЦ академіка АН СРСР А. О. Дородніцина, який, на щастя, був у цей час у своєму кабінеті.

Забігаючи наперед, скажу, що Катерина Логвинівна дуже захвилювалася, побачивши підписи, і заспокоїлася, побачивши, хто їх затвердив. А ще цікавіше те, що в переліку документів після захисту про цей відгук написано, що його затвердив Діткін В.А. Перевірити неможливо. Очевидно, у всякому ділі повинен бути детективний елемент, щоб тримати читача (у даному випадку мене) у напрузі. Проте, все закінчилося благополучно.

25 вересня я знову їду до Москви, цього разу в Інститут прикладної математики (ІПМ) АН СРСР до Е.З Любимського, який, як мені сказала Ю.В., згодився бути моїм опонентом. Вони ніби-то домовилися, коли Е.З. захищав докторську в ІК. Ішла я до нього дуже сміливо, бо сподівалася на успіх. Коли нарешті зайшла до нього в кімнату, привіталася і нагадала про обіцянку, яку він дав Ю.В., він сказав мені, що вперше це чує від мене. Проте взяв з моїх рук дисертацію, переглянув за кілька хвилин і згодився бути опонентом, про що написав відповідну записку і підписав її.

Починаючи з **1 жовтня**, прочитала дві лекції студентам, сформулювала 4 курсові роботи, виконання яких – це програмування певних алгоритмів системи програмування для системи ПРОЕКТ. А також запропонувала теми двох дипломних робіт, які також стосувалися програмування алгоритмів для системи ПРОЕКТ:

1. Расширение ТЕКСТ и вопросы его реализации.
2. Расширение ТРАНСЛЯТОР. Определить промежуточные уровни. Построить базис.

Практичні заняття для студентів – це складання семантичних програм для операторів розширень ТЕКСТ і ТРАНСЛЯТОР з метою:

- а) реалізувати мови в системі програмування системи ПРОЕКТ;
- б) удосконалити існуючий набір операторів, створити проміжні рівні мови для написання семантичних програм.

Ці пункти стосуються запропонованих 4-х тем курсових робіт, але припускається, що пункт а) стосується практичних робіт, а досягнення мети б) означає оформлення курсових робіт.

На початку жовтня був надрукований Автореферат дисертації, на який потрібні відгуки.

13 жовтня я написала листа до Москви Сьомику Валентину Петровичу, який був раніше співробітником відділу К.Л. Ющенко, а потім наш Інститут "подарував" Москві, напевно, в ІнЭУМ (Інститут електронних управляючих машин) кількох співробітників, у тому числі Л.А Калініченка, В.М. Москаленко і В.П Сьомика. Лист до Сьомика (російською мовою) висвітлює деякі обставини мого життя перед захистом.

Після звернення до Валентина Петровича і представлення себе я пишу:

... На твое имя в ИНЭУМ я послала автореферат и очень хотела бы, т.е. прошу дать мне отзыв как специалиста по моему делу. Ведь твоя диссертация в ИК – первая по этой специальности, которая теперь называется по-другому. Мои помощники в этом деле – все наши общие знакомые: Е.Л. – оппонент, Сергиенко – внешний отдел, у Редько я тоже прошу отзыв. Валентин, если это не затруднит и не заберет много времени, черкни полстранички. Твой адрес я "выкопала" у Лаврищевой, а когда был семинар в Киеве, я не была готова к рассылке и заранее не намечала "жертв", поэтому не подошла к тебе с такой просьбой. А теперь беспокою письмом.

Если же отзыв не получится, я заранее прощаю. Меня настолько грызут всякие сомнения в успехе моего дела, хотя меня никто нигде не ругал, даже в ВЦ АН СССР у Курочкина В.М. Говорят, главный специалист в Союзе по расширяющимся языкам С.С. Лавров, это я сужу по тому, что А.П. Ершов рекомендовал обратиться к нему, как к передовому предприятию. Но Летичевский выбрал Курочкина. А у Курочкина я обнаружила двух молодых сотрудников, которые реализуют проект Лаврова ("Языковая основа применения ЭВМ", "Журнал вычислительной математики и математической физики", т.И, № 2, М., 1971). Проект Лаврова приводится в автореферате под номером 11, он непонятно описан. Но в разговоре с сотрудниками, реализующими проект, кое-что прояснилось, в том числе и то, что его реализация находится в начальной стадии и нет других публикаций, кроме приведенной выше.

Для справки некоторые сведения. Моя система отличается от макроассемблеров тем, что наряду с определением операторов можно вводить новые типы данных и строить операторы, перевод которых зависит от новых типов данных. Средство для введения типов – схемы описательных предложений, которые можно добавлять в систему по мере расширения языка.

Т.е., описание однозначно (с точностью до эквивалентных схем) определяет тип. Описания имеют область действия, в которой операторы переводятся в выходной язык в зависимости от типов имен, находящихся в области.

Недостаток, который бросается в глаза при чтении автореферата – сжатое по сравнению с другими главами описание в главе 3 языка для задания семантики, то-есть для написания семантических программ. Хотя структура программы почти автокодовая и базисный язык Автокод, в системе реализованы довольно сложные операторы входных языков. Т.о., уровень входного языка определяется не синтаксисом, а сложностью объектов, над которыми в языке задаются действия.

Защита намечается примерно на 13 ноября, день во всех смыслах неудобный, и праздники примыкают, и число само по себе неважное...

*Вот и все. Еще раз прошу прощения за беспокойство.
С пожеланием творческих и всяческих успехов*

Надя. 13 жовтня 1973 року

Відповідь не заставила себе чекати. Виявилось, що Валентин уже не є працівником ІнЭУМ, але відгук він напише і передасть своєму товаришеві в ІнЭУМ, який підпише і надішле його мені. Попереджає, щоб я не дивувалася, якщо підпис буде не його.

Дотримуючись у викладі дат, повідомлю, що у моїх щоденниках є перший запис про те, що

22 жовтня обговорювався варіант реалізації транслятора T_1 на машині БЭСМ.

15-17 листопада відгук я одержала, завірений у канцелярії ІнЭУМ 12 листопада за підписом Л. Калініченка. Але він був... без печатки. Я не могла слати назад, до Москви, бо він би не повернувся до дня захисту (20 листопада). На щастя, у мене вже було 4 відгуки – цілком достатньо.

Один з відгуків надійшов зі Львівського університету за цікавих обставин. Я послала автореферат у Львів своїй тьоті, доктору мед. наук. До неї прийшла колега, теж медик. Побачивши автореферат, попросила його показати своїй знайомій з Львівського держуніверситету. Виявилось, що ця її знайома була і моєю знайомою. Це була Кожевнікова Г.П., канд. фіз.-мат. наук, старший викладач кафедри обчислювальної математики. Вона взяла автореферат, написала відгук і надіслала з двома підписами: своїм і завідуючим кафедрою обчислювальної математики проф. А. Костовським. Вона часто приїжджала у наш відділ у відрядження. Пізніше питала мене, чому я не послала реферат їй.

Було ще три відгуки на реферат:

- кафедри теорії програмування факультету кібернетики Київського держуніверситету, підписаний завідуючим кафедрою проф. В.Н. Редько;
- кафедри теоретичної кібернетики мех.-мат. факультету Казанського держуніверситету, підписаний проф. Р.Г. Бухараєвим;
- відгук, підписаний старшим науковим співробітником Інституту кібернетики АН УРСР, кандидатом технічних наук Хеном Лудвиговичем Салумом.

20 листопада 1973 року відбувся захист моєї дисертації на Вченій раді секції фізико-математичних та економічних наук Ради Інституту кібернетики. Як подарунок Юлії Володимирівні, науковому співкерівникові дисертації до дня її народженні 21 листопада. Другий науковий керівник – О. А. Летичевський.

Наводжу витяги з відгуків опонентів.

Перший опонент, доктор фіз.мат. наук К.Л. Ющенко (ІК АН УРСР):

Наличие ряда языков программирования, получивших всеобщее признание и определенное распространение, не снимает проблемы создания новых специализированных языков, а также методов и средств их реализации.

Среди предложенных в последние 5-7 лет методов все большее внимание привлекают методы типа "раскрутки", основной особенностью которых является возможность расширения языка по мере расширения круга задач, где он может быть использован.

Диссертационная работа Н.М. Мищенко примыкает в идейном плане к исследованиям, проводимым в данном направлении. Однако, развиваемый в работе метод обладает рядом

существенных особенностей, из которых наиболее интересной представляется наличие универсального базиса и выделение специальных средств расширения базисного языка.

Первая глава посвящена описанию развиваемой в работе схеме последовательного расширения языков и ее реализации в виде некоторой системы программирования.

Вторая глава посвящена семантическим аспектам рассматриваемой проблемы и описанию базисного языка. В зависимости от квалификации пользователя или частных задач, которые он ставит перед собой, система предлагает ему три различных способа реализации расширений: макрогенерирование, выбор перевода на основании анализа контекста и синтез перевода по усмотрению пользователя. Основное внимание диссертантка уделяет второму из указанных способов, создавая специальные средства оперирования с контекстными условиями.

Третья глава посвящена реализации схемы расширения.

К недостаткам работы следует отнести ориентацию базисного языка на конкретную машину, отказ от которой облегчил бы перевод системы на другие машины. Вторым недостатком относится к форме изложения..

Другий опонент кандидат фіз.-мат. наук Е.З. Любимський (ІПМ АН СРСР) написав відгук, дуже важливий для мене, як відгук людини з іншої авторитетної організації:

Постоянное расширение сферы применения вычислительных машин приводит к тому, что, с одной стороны, постоянно растет число языков программирования (ЯП – Н.М.), и с другой стороны, всегда имеются практические задачи, для решения которых нет удобного ЯП. Одним из средств введения новых ЯП является построение систем программирования с расширяющимся входным языком. Такие системы соединяют легкость введения новых конструкций, присущую макропроцессорам, и методы формального описания семантики, присущие компиляторам компиляторов. Работа Н.М. Мищенко включает в себя все понятия расширяющейся системы программирования (РСП – Н.М.) и, что особенно важно, практическую реализацию такой системы – системы Т.

В первой главе диссертации дается анализ имеющихся макропроцессоров с точки зрения возможностей расширения языка и описывается входной язык системы Т.

Во второй главе описывается базисный язык (БЯ – Н.М.) системы и процессор T_1 , осуществляющий переход от входного языка к БЯ. Автор правильно формулирует требования к БЯ РЯП, однако, выбранный им язык лишь наполовину удовлетворяет этим требованиям: он машинно-ориентирован, но он не машинно-независим. Это конечно сузит сферу применимости языка.

Процессор T_1 – наиболее интересная часть разработки. Здесь следует отметить сразу три удачных решения: выражения семантики не текстом и не программой, а совокупностью текста и программы; выражение контекстной зависимости через типы слов; введение уровней типов. Правда, вызывает сомнение, что любую контекстную зависимость будет удобно выразить через типы, но безусловно, что через них очень удобно естественно выражается контекстная зависимость, с которой обычно приходится иметь дело.

В конце второй главы и в третьей главе методика расширения иллюстрируется на расширениях ПРОЦЕДУРА и ТРАНСЛЯТОР, которые одновременно являются средством для введения дальнейших расширений. Четвертая глава посвящена вопросам реализации системы Т и методам отладки и изменения программ в этой системе. Из этой главы и из помещенных в приложения примеров видно следующее. Во-первых, идеи, изложенные в предыдущих главах, осуществимы и осуществлены. Во-вторых, система Т представляет собой систему, предоставляющую пользователям вполне современный сервис при программировании и отладке. И, наконец, программистская квалификация автора позволяет ему справляться с трудностями, с которыми встречается всякий, кому приходится разрабатывать систему из 22000 команд.

Диссертация написана хорошим языком и достаточно легко читается. Автореферат хорошо отражает содержание диссертации. Основные результаты опубликованы.

Я вдячна моїм опонентам, авторитетним фахівцям з програмування, за належну оцінку моєї роботи, зокрема, за оцінку другої глави, яку виділили опоненти, як найцікавішу. Під час

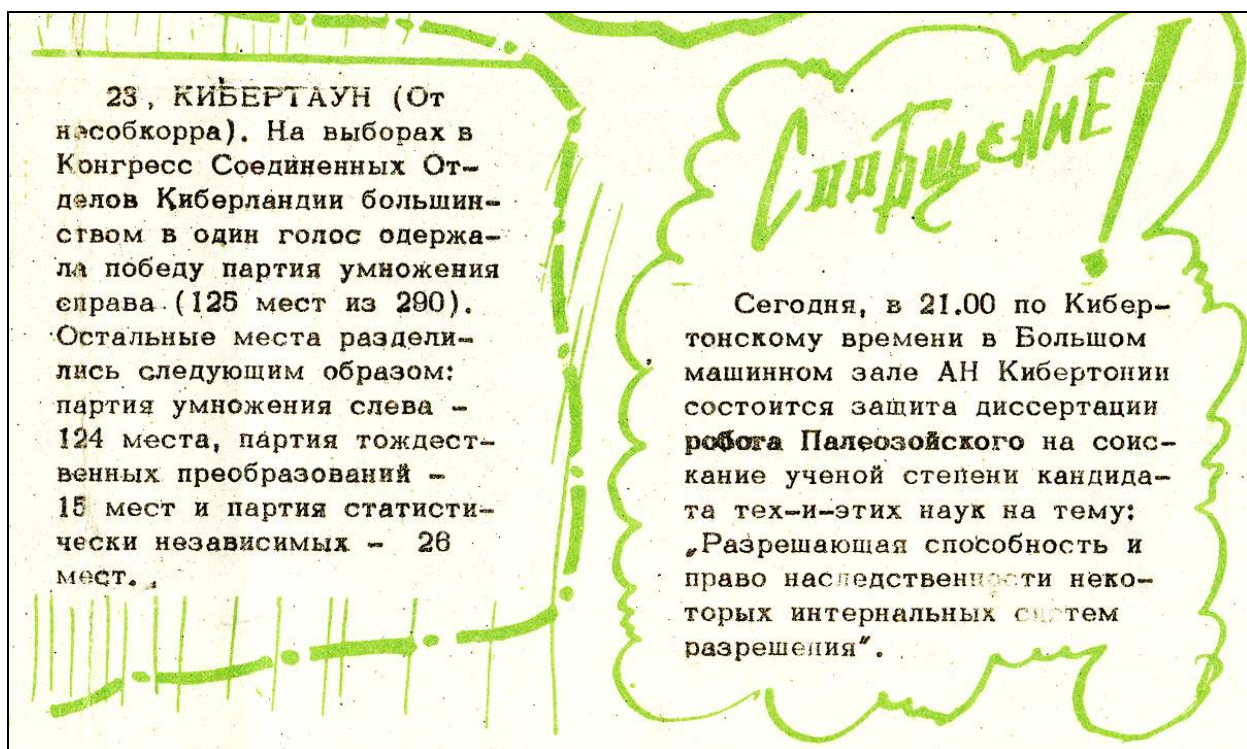
обговорення доповіді дисертантки пролунав лише один виступ – Клименка В.П., який озвучив мою діяльність з моделювання машини "МИР".

Протокол захисту був затверджений Вченою Радою ІК АН УРСР 8 лютого 1974 року.

Надіслані документи в Москву до н/т інформаційного центру 20 лютого 1974 року, одержані в Москві 23 лютого 1974 року;

Президія ВАКУ дозволила видати диплом кандидата фіз.-мат. наук 12 травня 1974 року.

Зауваження моїх опонентів про машинну залежність універсальної базисної мови РСР Т було дуже серйозним. Очевидно, у мене не вистачило досвіду передбачити негативні наслідки такого рішення. Ситуація ставала критичною, коли нам довелося невдовзі переносити систему програмування на машину БЭСМ-6. Це тепер завдяки Інтернету я знаю, що про машинну орієнтацію та необхідність машинної незалежності систем програмування йшлося на конференціях, на які я не зуміла потрапити. Можливо, тому усвідомлення неналежного вибору базисної мови прийшло до мене запізно. Положення спасла кардинальна зміна машинного парку.



24

Позитивною рисою РСР Т, якою вона відрізнялася від існуючих на той час та й пізніших систем програмування, були засоби розширення її вхідної мови зі збереженням засобів системного рівня, необхідних для розроблення ефективних трансляторів

У грудні 1973 року вийшла друком стаття:

Н.М. Мищенко "Расширяющаяся система программирования"// Автоматизация логического проектирования цифровых устройств" / Сб. ИК АН КССР, Киев, 1973.

В кінці року відділ підготував звіт по темі: Разработка методики проектирования ЭВМ совместно с математическим обеспечением (в одном томе).

Глава 3. Примеры применения методики проектирования.

§ 2. Методика проектирования систем программирования (сс.388 – 408).

Я майже нічого не пишу про моїх колег. Вони "ховаються" за займенниками "ми", "наш", "нами" тощо. Вся група, і я в тому числі, кожен день ходили працювати на машині. Подаю об'єм складових РСР Т в цифрах (кількість машинних команд) станом на жовтень 1973 р.

Базисна система	15111	2088
Т1	5761	5761
Системні програми	2482	83
Обмін між пристроями пам'яті	<u>893</u>	<u>240</u>
Разом	24247	8172

Отже, перша колонка чисел – об'єм різних частин РСР Т, а внизу під рискою їх сума: 24247 машинних слів – об'єм РСР Т включно з моїм внеском у загальну справу. Мій внесок у відповідні частини РСР Т наведено у правій колонці.

25 грудня на виробничих зборах Капітонова Ю.В. запропонувала скласти план роботи групи на наступний 1974 рік. Перераховую коротко пункти плану.

1. Окончание реализации расширений в рамках РСР Т. Результат: работающая РСР.
 2. Статья "Опыт реализации ЯП в системе ПРОЕКТ". Исполнители В.В. Федюрко, Н.Н. Щеголева, Г.К. Шерстобоева.
 3. Реализация расширения ТРАНСЛЯТОР с выделением промежуточных уровней.
 4. Эксперимент по выдаче результата в виде входных программ для СП БЭСМ-6 в рамках СП Т. Форма результата: базисный язык $L_{0,Б}$, техническое задание на программу, отчет, работающая система на М-220. Исполнители Н.М. Мищенко, В.В. Федюрко, Н.Н. Щеголева, Г.К. Шерстобоева.
- Примечание. Этот пункт в полном объеме включить в план после оценки сложности технического задания.
5. Проект идеальной РСР (конец года). Результат – отчет. Исполнитель Н.Н. Щеголева.
 6. Текст диссертации В.В. Федюрко.
 7. Обзорная статья Мищенко Н.М.
 8. Анализ ЯП ДОС/ЕС с целью выявления средств, необходимых для включения в базисный язык РСР $L_{0,ес}$. Форма результата: проект языка $L_{0,ес}$. Исполнитель Г.К. Шерстобоева. ЕС – машины, построенные в СССР по документации фирмы IBM США.

-----1974-----

Продовжуємо наводити статті з описами готових програмних продуктів.

На початку року вийшли друком два препринти з розширеннями Базисної мови L_0 , автори Н.М. Мищенко і Н.М. Щоголева:

Препринт-74-12. *Синтаксис языка программирования системы ПРОЕКТ. Расширение "Процедура"*
Препринт-74-14. *Семантика языка программирования системы ПРОЕКТ. Расширение "ТРАНСЛЯТОР"*.

10 січня в черговий раз в ІК прибули: Васильев А.І., зав. лаб.125, Держ. НДІ з впровадження обчислювальної техніки в промисловість, Казань, і Єнікеев А.І., кафедра теоретичної кібернетики КазДУ, Казань, Леніна 18, асистент. Перебували в ІК кілька днів, вели бесіди з розробниками системи ПРОЕКТ і системи програмування. Як і раніше, ми щедро ділилися досвідом.

11 січня 1974 року перед групою автоматизації програмування була поставлена задача:

1. Подготовка и сдача СП Т, ориентированной на внешнего пользователя (в КГУ);
2. СП М-220 – БЭСМ-6;
 - 2.1. Проект и реализация L_0 (Мищенко, Федюрко, Шерстобоева);
 - 2.2. Техническое задание на стыковку (Мищенко, Щеголева);
 - 2.3. Программа стыковки (Щеголева);
 - 2.4. L_1 на БЭСМ-6 (Федюрко, Шерстобоева).

Після закінчення основної теми у 1970 році наші роботи фінансувалися госпдоговорами, до організації яких розробники програмного забезпечення прямого відношення не мали, а тому у моєму щоденнику вони не відображені. Є лише один запис:

З 25 січня відкрилася нова тема, код 080631: разработать систему автоматизации проектирования вычислительных систем и МО. Разработать МО и комплекс технических средств автоматизации систем проектирования. Подтемы:

- А – исследование структуры и моделей;
 - Б – разработать методику проектирования;
 - В – экспериментальный образец использования методики.
- Разработать базисное системное МО, техническое задание на стыковку СП и ОС.

Завдання нашої групи було виконано, 8 жовтня був написаний звіт, а в кінці жовтня тема, напевно, була закрита.

У березні 1974 року почалася робота з перенесення системи ПРОЕКТ на БЭСМ-6.

Основна теза: система програмування не залежить від машини (це б мало бути основною тезою перед розроблянням системи програмування для М-220).

Першочергові задачі:

- 1) як можна швидше перенести математичне забезпечення на БЭСМ-6;
- 2) створити проект єдиної системи програмування для ОЦ.

Як базову мову пропонується використовувати MADLEN.

У березні відбувся успішний захист докторської дисертації Ю.В. Капітонової на тему: *"Вопросы проектирования вычислительных машин и специальных систем математического обеспечения"*. Мені було подаровано автореферат з теплим підписом: *"Дорогой Надежде Михайловне с надеждой на продолжение совместного пути исследований. 23.05.1974"*.

12 травня віддала Капітоновій і Летичевському текст – план по переходу на БЭСМ-6.

4 липня року вийшов наказ про переведення мене на посаду молодшого наукового співробітника з 2 липня 1974 року.

Ще 3 квітня я одержала Інформаційний лист такого змісту:

Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика" АН СССР, Министерство радиопромышленности СССР, Институт кибернетики АН УССР, Симферопольский госуниверситет в сентябре-октябре 1974 года в г. Алушта проводит Всесоюзный симпозиум *"Языки системного программирования и методы их реализации"*.

В программу симпозиума будут включены доклады и сообщения по следующей тематике:

1. Языки для описания систем математического обеспечения
2. Расширяющиеся языки
3. Методы реализации языков системного программирования
4. Методы автоматизации построения систем программирования и др.

Заявки на участие в работе симпозиума и тексты докладов следует направлять до 15 июня 1974 года в оргкомитет по адресу: 251028, Киев-28, Просп. Науки, 109. Ющенко Е.Л.

Я подала доповідь. Через деякий час отримала лист, у якому повідомлялося, що представлена мною доповідь на симпозиум програмним комітетом прийнята і рекомендована для публікації в ж. "Кибернетика". У зв'язку з цим я повинна якнайскоріше надіслати додаткові документи, які вимагає редакція ж. "Кибернетика". Я надіслала такі документи і в Криму робила доповідь.

Не пам'ятаю, чи був виданий Збірник праць симпозиуму, а моя доповідь вийшла друком у ж. "Кибернетика" № 2 за 1975 рік. У кінці статті указана дата одержання статті – 15 липня 1974 року – остання дата подання доповідей на симпозиум. Це я виявила тепер, під час написання спогадів. Мені таким чином Катерина Логвинівна посприяла бути автором ж. "Кибернетика". Катерина Логвинівна була дуже доброю людиною. Часто згадую її доброту по відношенню до мене і допомогу навіть тоді, коли я вже не працювала у її відділі.

Серед усіх занять на робочому місці у мене ще була робота поза Інститутом – агітатором перед кожними виборами до Верховних та місцевих рад. За мною було закріплено 6 будинків по вулиці Цимбалів Яр. У червні 1974 року я розносила запрошення на вибори, перед цим обійшовши ці будинки не один раз. Одного разу дістався й сусідній участок, бо колега кудись поїхала, залишивши його на мене. А я мовчки згодилася. І трапилося так, що один чоловік з її участку не прийшов на вибори без видимої причини. За цим послідувала для мене "м'яка" кара – я не попала у список на подяку по закінченні виборчої компанії. Був випадок, коли один чоловік з будинку №103, корпус 2 по Проспекту Науки пообіцяв не прийти на вибори через те, що у будинок уже більше місяця перед виборами не подавали гарячої води. І що ж? У день виборів пішла гаряча вода, не знаю, чи надовго.

Перед відпусткою я повинна була подати звіт про роботу групи протягом 2-ої половини 1973 року та 1-ої половини 1974 року. Отже, за указаний термін нами було виконано:

1. Захищена одна дисертація
2. Оформлені три статті і проголошена одна доповідь

3. Складена інструкція до працюючої системи програмування (СП)
4. Участь в обговоренні перенесення систем ПРОЕКТ на БЭСМ-6 і складення плану перенесення СП
5. У транслятор Т₁ внесені зміни, необхідні для одержання робочих програм на БЭСМ-6
6. Налаштовано інтерпретатор мови L₃ для побудови ССП (Списка Схем Предложений)
7. Підготовлено варіант СП Т для передачі в КДУ ім. Т. Шевченка по соцзобов'язанню.

Потрібно виконати:

1. Оглядова стаття з розширних мов програмування
2. Участь в соц. зобов'язаннях відділу
3. Реалізація інтерпретатора L₃ для побудови ССИ (Списка Стандартних Имен), що використовуються в програмах на вхідній мові транслятора Т.

26-28 вересня 1974 року у Каневі відбулася Наукова конференція під егідою Академії наук УРСР, Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти УРСР та Інституту кібернетики:

"Вычислительная математика в современном научно-техническом прогрессе". Конкретніше: обчислювальні методи в алгебрі, прикладній математиці, в системах оброблення даних та АСУ, Київ. Доповідь:

В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский, С.С. Гороховский, Н.М. Мищенко, А.И. Хлебников.
"О технике проведения экспериментов по управлению процессом обработки данных в автоматизированной системе проектирования вычислительных машин"

підготувала Ю.В. Капітонова. Тема статті стосувалася переважно проектування.

19 листопада 1974 року прийшли студенти КДУ на практику в програмуванні та для виконання дипломних робіт. Тема дипломної роботи Наталі Подольської: *"Язык определения семантики расширенный языка программирования системы ПРОЕКТ."*

Задачі дипломної роботи:

1. Уточнення списку операторів в розширенні ТРАНСЛЯТОР
2. Виділення базисного рівня (БАЗИС) розширення ТРАНСЛЯТОР та його реалізація мовою L₀+ЧАСТЬ
3. Визначення наступних рівнів для оптимальної реалізації. Реалізація рівнів мовою БАЗИС+L₀+ЧАСТЬ.

У дипломній роботі було виконано удосконалення розширення ТРАНСЛЯТОР. Дипломна робота була успішно захищена. Я підготувала текст статті за матеріалом дипломної роботи Н. Подольської, але надрукувати не вдалося.

Звіт за 1974 рік. Тема: Разработать математическое обеспечение и комплекс технических средств автоматизации системы проектирования.

Название отчета: Экспериментальный образец автоматизированной системы проектирования схемного и программного оборудования вычислительных машин (1 том).

Глава 2. Базисное программное обеспечение системы ПРОЕКТ-2.

§ 2. Базисные языки программирования системы ПРОЕКТ-2:

1. Реализация расширения СИСТЕМА на БЭСМ-6;
2. Реализация базисного языка М-220 на БЭСМ-6 в МАДЛЕН.

У кінці року був написаний заключний документ для користувачів РСР Т:

Н.М. Мищенко, В.В. Федюрко, Г.К. Шерстобоева, Н.Н. Щеголева
 РАСШИРЯЮЩАЯСЯ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ Т
 Руководство для программиста. (21 стр.)

-----1975-----

У лютому цього року вийшов друком Препринт 75-3 з нашою статтею

Н.М. Міщенко, В.В. Федюрко, Г.К. Шерстобоева, Н.Н.Щоголева *"Средства реализации расширений в системе программирования системы ПРОЕКТ"*.

Це підсумковий текст про головні ідеї, покладені в основу засобів реалізації розширень в РСР Т. У статті є посилання на інші, теж підсумкові статті, надруковані у 1973-74 роках.

У квітні 1975 року вийшла стаття про РСР Т, яка виявилася останньою про цю систему:

Н.М. Мищенко "О свойствах расширяющейся системы программирования системы ПРОЕКТ". – Кибернетика. – № 2. – 1975. – С. 91-94.

Як підсумок нашої роботи за Великокитаївський період у цій статті зібрано 7 властивостей РСР Т, які були представлені у різних статтях по одній-дві.

1. Особливістю РСР Т є методика розширення вхідної мови, орієнтована на участь користувача у створенні мови програмування з урахуванням специфіки його задач.
2. Універсальність базисної мови РСР робить її засобом сумісності мов-розширень різної проблемної орієнтації в рамках єдиної системи програмування.
3. Вибір автокоду на роль базисної мови забезпечує ефективність опису семантики розширень і є засобом програмування для їх реалізації.
4. Розширення базисної мови – це насамперед введення нових типів даних, які обробляються Т-програмами інтерпретації типів в термінах існуючих в базисній мові.
5. Означення нових об'єктів мови в РСР Т виконується засобами спеціального розширення мови – підмножиною мови системи Т, що дозволяє називати систему Т саморозширною.
6. В РСР Т користувачеві пропонуються засоби керування процесом компіляції і оптимізації робочих програм, впливаючи таким чином на ефективність цих процесів.
7. Поетапність процесу розвитку мови і побудови відповідного транслятора дозволяє одержати робочі програми на будь-якому етапі розширення вхідної мови.

На закінчення розповіді про Великокитаївський період наведу цитату з монографії

В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский. *Автоматизация проектирования вычислительных машин.* "Наукова думка". – Киев. – 1975, 225 стор.

Работа над этой системой (ПРОЕКТ-1 – Н.М.) была завершена в 1970 году. Основной особенностью системы ПРОЕКТ-1 явилась ее универсальность. Система позволяет настраиваться на разные методы проектирования, разные классы проектируемых устройств, позволяет легко расширить состав алгоритмов и средств программирования. В настоящее время система ПРОЕКТ-1 реализует ряд практических методик проектирования, которые применяются в практических разработках, а также служит базой для постановки новых экспериментов. Основное направление этих экспериментов – разработка методов проектирования вычислительных машин вместе с системами математического обеспечения.

...Опыт создания и эксплуатации систем ПРОЕКТ (ПРОЕКТ 1– на М-220 и ПРОЕКТ-2 – на комплексе машин М-220 и БЭСМ-6 – Н.М.) позволил выработать некоторые представления о структуре специальных систем математического обеспечения, предназначенных для решения задач проектирования ЭВМ.

У 1977 році В.М. Глушков, В.П. Деркач, Ю.В. Капитонова одержали Державну премію СРСР "За цикл трудов по теории дискретных преобразователей и методам автоматизации проектирования ЭВМ, которые нашли применение в действующих системах".

Нижче подаємо деякі події, що відбулися у наступному, Теремківському періоді, але стосуються результатів роботи, одержаних протягом Великокитаївського періоду.

-----1976-----

На початку 1976 року, коли я ще була у декретній відпустці після народження дочки, заступник завідуючого відділом ТЦА Ю.В. Капітонова викликала мене для бесіди і запропонувала піти в СКБ (Спеціальне Конструкторське Бюро) Інституту кібернетики на посаду завідувача відділу. Я категорично відмовилася, бо знала, що не вмію керувати таким колективом як відділ. Ю.В. залишилася мною незадоволена. Проте вакансія була через короткий час заповнена – на цю посаду пішов наш новий співробітник після закінчення аспірантури Асельдеров Зайнутдін Макашарипович.

У групі програмістів, з якими я працювала, крім мене, було ще 4 особи. Я не почувалася їхнім начальником. Нас єднала спільна робота. Нікого не примушувала щось робити, не робила зауважень – не було потреби, а кому не подобалося, міг піти з групи без затримки.

Інша справа – програмування. Створюєш свій власний світ програм, занурюєшся в нього, а час летить. І так день-у-день. Десь там ділять посади, відбуваються конференції, роздають премії.

Часом перепадає і програмісту. Програмування – дуже емоційна робота, де позитивні емоції переважають, якщо віддаватися програмуванню "з душею". Недаремно Дональд Кнут у статті

Knuth Donald E. Computer Programming as an Art. J. ACM 17 (Dec. 1974), 667-673.

назвав програмування мистецтвом. Наводжу тут фразу з цієї статті:

... computer programming is an art, because it applies accumulated knowledge to the world, because it requires skill and ingenuity, and especially because it produces objects of beauty. A programmer who subconsciously views himself as an artist will enjoy what he does and will do it better.

У перекладі українською цю фразу наведено на 1-ій сторінці нижче назви споминів.

З кінця квітня 1976 року відділ ТЦА почав працювати в Теремках на машинах серії ЄС IBM. За час моєї відсутності мої колеги одержали нові завдання.

Про роботу на новому місці та на новій техніці йтиметься в наступних розділах споминів.

Вийшовши з декретної відпустки у травні місяці 1976 року і опинившись у нових обставинах, я відчувала певний дискомфорт через те, що не завершила попередню справу – не підбила підсумків з програмування. Це відчуття тривало доти, доки ми не подали РСП Т у РФАП у липні 1977 року. Для цього був написаний підсумковий текст і роздруковані програми. Ми зробили це, незважаючи на тверезі голоси: "зачем красить покойника, лучше сделать что-то новое". На моєму робочому щоденнику красується напис, вирізаний з газети і наклеєний кимось на обкладинку: "Навіщо копірситися в минулому?" Проте, лише після цього "копірсання" минуле перестало заважати нам рухатися вперед.

Станом на 6 квітня 1977 року об'єм РСП Т становив:

Базисна система (РСП Т₀) – 16 621 команд М-220;

Транслятор Т₁ – 9105 команд М-220.

Разом – 25 726 команд М-220, на 1 479 команд більше, ніж було у 1973 році.

1 липня 1977 року система РСП Т була здана у РФАП у відповідь на запити деяких організацій, що виявили бажання скористатися системою. Працювали над оформленням документації 2 місяці.

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ММС
ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ АН УССР
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Справка № 90 - 4 - ИЮЛЯ 1977 г.

Институту кибернетики
АН УССР

Присланы ^{АН} Вам "Расширяющаяся система программирования Т на базе Автокода М-220 ИК АН УССР" Часть I и II.

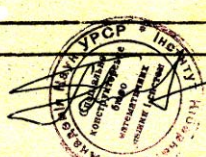
автор(ы) Мищенко Н.М., Федюрко В.В., Фелижанко О.Д., Шерстобоева Г.К., Щеголева Н.Н.

получен(а) и зарегистрирован(а) в фонде.

Руководитель РФАП

И.И.Семидинов
Попов Г.Е.

РНО ИК АН УССР. Зак.1260. Тир.500.



25

Мищенко Н.М., Федюрко В.В., Фелижанко О.Д., Шерстобоева Г.К., Щеголева Н.Н. *Расширяющаяся система программирования Т на базе Автокода М-220 ИК АН УССР (Программы)*. (Часть 1, 2) // РФАП, справка №90 от 4.07.1977 ИК АН УССР.

Одночасно ми зробили для себе копію текстів програм з коротким їх описом у 3-х частинах, кожна з яких складає окремий том (див. фото нижче) під загальною назвою:

РАСШИРЯЮЩАЯСЯ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ Т
НА БАЗЕ АВТОКОДА М-220 ИК АН УССР (Программы). Ч.1, 2, 3)

Часть 1. Общее описание. Входные языки. Инструкции. Семантическая библиотека – 238с.

Часть 2. Программы и массивы транслятора второго уровня Т1 – 414 с.

Часть 3. Входной язык L1-M – 387 с.(Ч. 3 була роздрукована за мою ініціативою).

Подаю список деяких Актів впровадження наших розробок до 1977 року включно:

1. Республиканское объединение "Сельхозтехника" Совмина КБ АССР "Информационно-вычислительный центр", 30/11 1973 г. (СП);
2. Зам.зав. кафедрой теоретической кибернетики В.В. Анисимов. КГУ им. Т. Шевченко 30.12.1975г. (СП);
3. Акт внедрения в в/ч 75360. Командир в/ч 75360-Д В. Петров 28.10.1976 г. (СП);
4. Акт внедрения в рамках хоздоговоров №525 и №426. Нач. ВЦ предприятия п/я В-2431 Басов Ю.Н. 29.10.1976 г. (моделирование).
5. Акт внедрения. Директор МИЭА, проф. А.Д. Александров 26.04.1977 г. (СП).

Підсумуємо зроблене групою у складі Н.М. Міщенко, В.В. Федюрко, О.Д. Феліжанко, Г.К. Шерстобоева, Н.М. Щоголева за роки 1965-1975:

система програмування Т для М-220 об'ємом 25726 тис. команд,
публікації – 19, у тому числі в ж. Кибернетика 3,
виступи на конференціях – 6,
здача програм у РФАП – 2 (у 1970 та 1977 роках).

Насамкінець виражаю щиру подяку моїм дорогим колегам Федюрко В.В., Феліжанко О.Д., Шерстобоевій Г.К., Щоголеві Н.М. за плідну співпрацю у дружбі та взаєморозумінні.



26

Найтонша книга – дисертація (168 стор.), виконана Н.М. Міщенко на основі програм, пояснення і роздруки яких – у верхніх 3-х томах (загалом 1019 стор.)

В смежных подпространствах

14. ПОРТ-КИБЕРС (ТАК-РАКК). Бывшая колония Соединенных Отделов Киберландии Берег Бердовой Кости провозгласила вчера свою линейную независимость. Президентом новой республики КИБЕРЗАНИИ избран Кибере Киберте. В стране начаты ортогональные преобразования. Сделаны первые шаги в направлении градиента. Одним из первых декретов нового правительства явилось введение нормального закона распределения. С блоков питания сняты таблички: „Только для роботов“.

Сегодня разгневанные киберзанийцы сожгли отделение Информационного Отдела Киберландии, которые пытались задержать развитие страны с помощью выпуска фальшивой таблицы умножения.

Каждая степень свободы добывается в упорной борьбе, но никакие внешние воздействия не в силах поколебать установившийся режим.

Биографическая справка:

Президент Кибере Киберто — лидер правящей партии свободных химических радикалов. Ему 26 лет. В декабре прошлого года он окончил аспирантуру в АН КИБЕРТОНИИ. Кибере Киберто по распределению был направлен в КИБЕРЗАНИЮ. Линейная независимость является содержанием заключительной главы его диссертации.

