

СПОГАДИ

Частина 2

**Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова
Національної академії наук України:
Лисогірський період
(1959-1965)**

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

Термін роботи в Інституті: 1956 – 2002 рр.

Київ – 2013

Лисогірський період (1959-1964)

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.

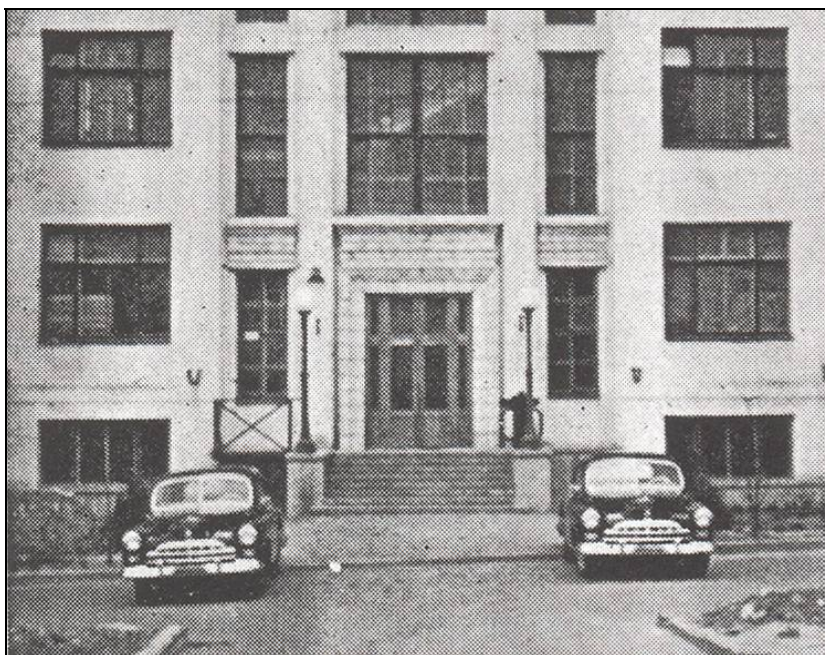
Лисогірський період (1959-1964). ЕОМ "Київ", М-20, мова програмування – машинний код. Програмування задач нечислового характеру.

Великокітаївський період (1965-1975). М-220, мова програмування - машинний код, згодом Автокод М-220. Відділ ТЦА. З групою програмістів розробка Автокода М-220 та транслятора Т0 для нього. Використання транслятора Т0 для побудови розширень Автокода М-220 мовами, орієнтованими на програмування алгоритмів системи ПРОЕКТ. Побудова розширеної системи програмування (РСП) Т. Захист канд. дисертації (1973).

Теремківський період -1 (1976-1990). ЄС 1060, мова програмування ПЛ-1. Побудова інструментальної РСП ТЕРЕМ для реалізації трансляторів з мов, синтаксис яких описується модифікованими формами Бекуса-Наура (МБНФ). За допомогою РСП ТЕРЕМ генерувалися транслятори з мов програмування МАЯК для Макроконвейєра. З 1984 р. – ст. наук. співр.

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

Теремківський період-3 (2003-2012). ПК, мова програмування 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.



Вхід до Обчислювального центру АН УРСР на вул. Лисогірській

Фото вище взято із статті-звіту делегації вчених США, яка відвідала ОЦ у Києві 28 травня 1959 року. Біля вхідних дверей стоять машини, напевно, вони привезли до ОЦ делегацію. Про звіт – див. нижче.

Опис подій та виконаних робіт в ОЦ АН УРСР Лисогірського періоду,

Зміст

Передмова	3
Відділ програмування, зав. відділом К.Л. Ющенко, моя посада: інженер	
ЕОМ "Київ". Навчання програмуванню для машини "Київ"	4
Обмін делегаціями науковців-кібернетиків між СРСР і США (із закордонних джерел)	9
Неофіційні події другої половини (до листопада) 1959 року	12

Завдання 1. Листопад 1959 – Листопад 1960 - програма морфологічного аналізу текстів російською мовою за алгоритмом І.О. Мельчука, м.н.с. Інституту мовознавства АН СРСР (ця робота була захищена мною як дипломна робота в КДУ)	14
Завдання 2. Грудень 1960 – січень 1961. Програмуюча програма -2 (ПП-2) за алгоритмом ст. інж. Л.М. Іваненка	36
Відділ теорії цифрових автоматів, зав. відділом В.М. Глушков, ЕОМ "Київ", моя посада – м.н.с.	
Завдання 3. 1960-1961 – програма розпізнавання осмисленості речень російської мови за алгоритмом В.М. Глушкова	43
Завдання 4. 1952-1962 - моделювання машини "МИР" (за власним алгоритмом) на ЕОМ "Київ", згодом на ЕОМ М-20	52
Неофіційні події у відділі та в ОЦ (Країна Кібертонія)	60

ПЕРЕДМОВА

Переходячи до викладу фактів **"Лисогірського" періоду** моєї діяльності як програміста в Обчислювальному центрі АН УРСР, стисло згадаємо окремі історичні події, що передували цьому періоду розвитку кібернетики у Києві, відзначеному побудовою універсальних обчислювальних машин та розширенням сфери їх застосування.

У грудні 1951 року у Києві в Лабораторії обчислювальної техніки Інституту електротехніки АН УРСР була введена в експлуатацію перша в СРСР і в континентальній Європі обчислювальна машина під назвою МЭСМ (рос. мовою – Малая Электронно-Счетная Машина). Головним конструктором і керівником колективу творців машини, яка будувалася протягом 1948-1951-х років, був дійсний член Академії наук УРСР Сергій Олексійович Лебедев (1902-1974). У 1952 році С.О. Лебедев переїхав до Москви, де під його керівництвом створювалася велика ЕОМ (БЭСМ) на основі досвіду, набутому у Києві.

Лабораторія обчислювальної техніки С.О. Лебедева була переведена до Інституту математики АН УРСР під назвою Лабораторія обчислювальної математики і обчислювальної техніки, де за допомогою МЭСМ розв'язувалися наукові та практичні задачі.

За ініціативи директора Інституту математики Бориса Володимировича Гнеденка (1912-1995) в Лабораторії почали розробляти нову, могутнішу ЕОМ – "Київ".

Розвиток науки і обчислювальної техніки у Києві одержав новий потужний імпульс у зв'язку з призначенням влітку 1956 року на посаду завідувача Лабораторією молодого доктора фізико-математичних наук Віктора Михайловича Глушкова.

Згідно з постановою Ради Міністрів УРСР від 28 листопада 1957 року та Президії АН УРСР від 13 грудня 1957 року на базі Лабораторії був створений **Обчислювальний центр (далі ОЦ)** на правах науково-дослідного інституту. Дата створення – 16 грудня 1957 року. Директором ОЦ був призначений В.М. Глушков (далі – В.М.).

В.М. Глушков на той час уже був відомим спеціалістом в абстрактній галузі математичної науки – в алгебрі, проте він відразу оцінив можливості ЕОМ бути не лише засобом для обчислень, але й помічником людини в інших галузях її інтелектуальної діяльності. Тому з перших днів організації ОЦ В.М. вважав пріоритетним завданням розширювати сферу застосування ЕОМ у різних напрямках. Уже у цей час В.М. започаткував дослідження з автоматичного розпізнавання символів та зображень, лінгвістичні дослідження (машинний переклад, статистичне оброблення текстів), моделювання біологічної еволюції, навчання машини розпізнавати осмисленість простих фраз натуральної мови тощо.

Паралельно з роботами, що традиційно відносили до штучного інтелекту, та розв'язуванням математичних задач на ЕОМ в ОЦ проводилася інтенсивна робота щодо впровадження обчислювальної техніки в управління технологічними процесами. В.М. Глушков доклав багато зусиль до того, щоб застосувати обчислювальну техніку для керування економікою. Він прагнув уперше в світовій практиці створити загальнодержавну комп'ютерну інформаційну модель економіки СРСР. І досяг у цій роботі певних успіхів, незважаючи на великий опір, який чинила його новація стара керівна номенклатура.

У зв'язку з розширенням тематики, зростанням числа наукових співробітників та створенням парку ЕОМ було прийнято рішення побудувати ОЦ у Києві по вулиці Лисогірській, 4.

1959. На Лисогірській. Станом на 1 січня 1959 року будинок ОЦ на вулиці Лисогірській уже був повністю заселений спочатку інженерами, які налагоджували обчислювальну техніку, згодом переїхали у нову будівлю і програмісти, останніми перебралися обчислювачі – у перші дні нового 1959 року. В ОЦ були установлені дві універсальні ЕОМ "Урал" і "Київ" та спеціалізована машина СЭСМ.

У січні 1959 року після зимової сесії в Університеті на мене чекали дві приємні події.

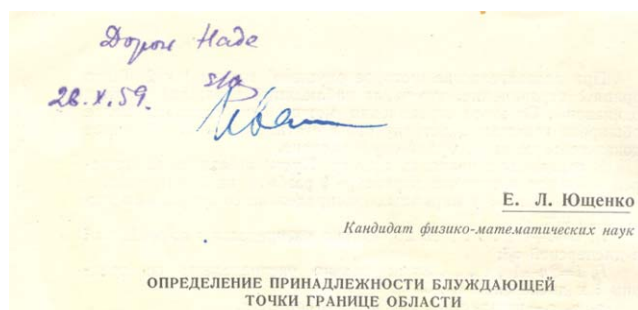
Перша: мешканців феофанівського гуртожитку перевели у нове приміщення у будинку біля ОЦ АН УРСР на вулиці Велика Китаївська (буд. №111/2, кв. 27), який був побудований для співробітників ОЦ. У гуртожитку окремі кімнати я поселилася у феофанівській компанії – з Антоніною Сибірко, Галиною Поскачим і Лорою Олійник.

Напроти вхідних дверей дівочого гуртожитку були двері трикімнатної квартири, де поселили хлопців. Феофанівське "кодло" стало "New Кодлом". Принаймні так була підписана поштова листівка, якою хлопці привітали мене наступного року з святом 8 Березня. Оригінальним було і побажання "... Нехай завжди твоє потужне, але ніжне серце буде з кимось із нас."

Усі, хто потребував житла, його одержали. Майже кожен день святкувалися новосілля. Я була на святі новосілля у Мазирів (з Галиною Шохалевич-Мазирою працювала у групі техніків-обчислювачів). Це свято запам'яталося ще й тим, що на ньому Семен Веніамінович Погребинський, головний конструктор кількох оригінальних обчислювальних комплексів, які були створені в ОЦ, а потім в ІК, подарував мені цінне фото тогочасного комсомольського бюро ОЦ з написом, що закінчувався словами "...от непопавшего в объектив С.Погребинского". На цьому фото є й В.С.Михалевич, член комсомольського бюро 1959-1960 років і майбутній директор ІК АН УРСР (1982-1994).

Друга приємна новина: наказ №16 від 20.01.1959 року, згідно з яким я з **16.01.1959 року** – інженер відділу програмування з платнею 880 крб. У цьому ж відділі я працювала й раніше в групі обчислювачів. Завідуюча відділом **Катерина Логвинівна Ющенко** (1919-2001).

ВІДДІЛ ПРОГРАМУВАННЯ Навчання програмуванню для машини "Київ"



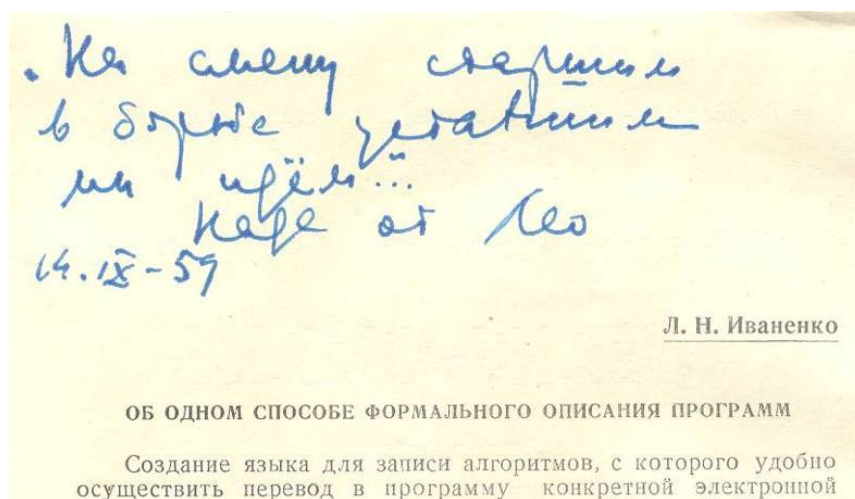
У відділі програмування переважали жінки. Керівник програмістів – Катерина Логвинівна Ющенко з 1976 року – член-кореспондент АН УРСР. Її відділ був тоді єдиною школою програмування, бо відповідна спеціальність була введена у Київському держуніверситеті імені Т.Шевченка майже одночасно зі створенням ОЦ у кінці 1957 року, а тому перші програмісти проходили школу у К.Л. Ющенко. І ще багато років по тому її відділ готував кадри програмістів.

К.Л. Ющенко опікувалася молодого покоління програмістів, учнями її учнів.

Практично жодна дисертація з програмування не готувалася без порад Катерини Логвинівни, підтримки та опонування на захисті. У її відділі я навчилася програмувати. 1973 року К.Л. була

першим опонентом на захисті мною кандидатської дисертації "Вопросы проектирования и реализации систем программирования с расширяющимся входным языком".

Шефом моїм у відділі програмування був призначений тоді вже старший інженер Леонід Миколайович Іваненко, який мав навчити мене програмуванню для машини "Київ". Іваненко був одним із небагатьох студентів 5-ого курсу мехмату Київського держуніверситету, хто у 1956 році слухав лекції з програмування Володимира Семеновича Королюка (пізніше програмування викладала в К.Л. Ющенко). Дипломна робота Іваненка була присвячена програмуванню одного із методів обчислювальної математики для машини МЭСМ. На час мого переходу під його керівництво Іваненко був аспірантом в Інституті математики АН УРСР, керівник – Павло Феодосійович Фільчаков (1916-1978), фахівець з теорії наближень, конформних відображень та теорії фільтрації.



Леонід Іваненко і присвята на подарованому відбитку його статті

Для початку мені доручили вставляти формули у статті та звіти, очевидно, з надією на те, що я їх читатиму і чомусь навчуся. Для цієї роботи розмістили мене у кімнаті, де працював В.С.Королюк, тоді ще кандидат фіз.-мат. наук, старший науковий співробітник.

Цікаво було спостерігати, як він працює: швидко пише на аркушах, переважно по кілька рядків, у міру написання застигає аркушами стіл, потім читає, часом міняє їх місцями, а деякі переписує по-новому. Одного разу пояснив, що таким чином він уникає переписувань заповнених текстом сторінок у зв'язку зі вставками чи зміною порядку викладення думок.



Член-корреспондент АН СССР А.А. Ляпунов и профессор Л.А. Калужин у академика В.М. Глушкова обсуждают математические вопросы кибернетики. 1965 г.

Статус інженера і проживання у Києві надавали можливість відвідувати лекції Віктора Михайловича в КДУ, де він викладав для студентів. У Будинку н/т пропаганди (БНТП) для всіх охочих підвищувати рівень кваліфікації він прочитав цикл лекцій *"Основы математической логики"* на н/т семінарі *"Математический аппарат кибернетики"*. На цьому ж семінарі читав лекції на тему *"Логика предикатов"* і Лев Аркадійович Калужнін, доктор фіз.-мат. наук, професор КДУ. Тексти лекцій були надруковані Київським БНТП в 1960-61 роках у вигляді окремих брошур. Нижче подаю фото з архіву В.В. Глушкової

Дозволялося відвідувати ці лекції працівникам з ОЦ. Лекції на різні теми, що стосувалися кібернетики, читалися В.М. Глушковим у центрі міста систематично.

1959 рік для мене був перехідним від обчислень на настільних машинах до програмування для машини "Київ", яка була майже готова до експлуатації. За час моєї праці в ОЦ та ІК було виконано до 10 завдань з програмування алгоритмів різної складності; з них лише перші 3 програми були написані мною за заданими алгоритмами, для інших алгоритми вже складала самостійно

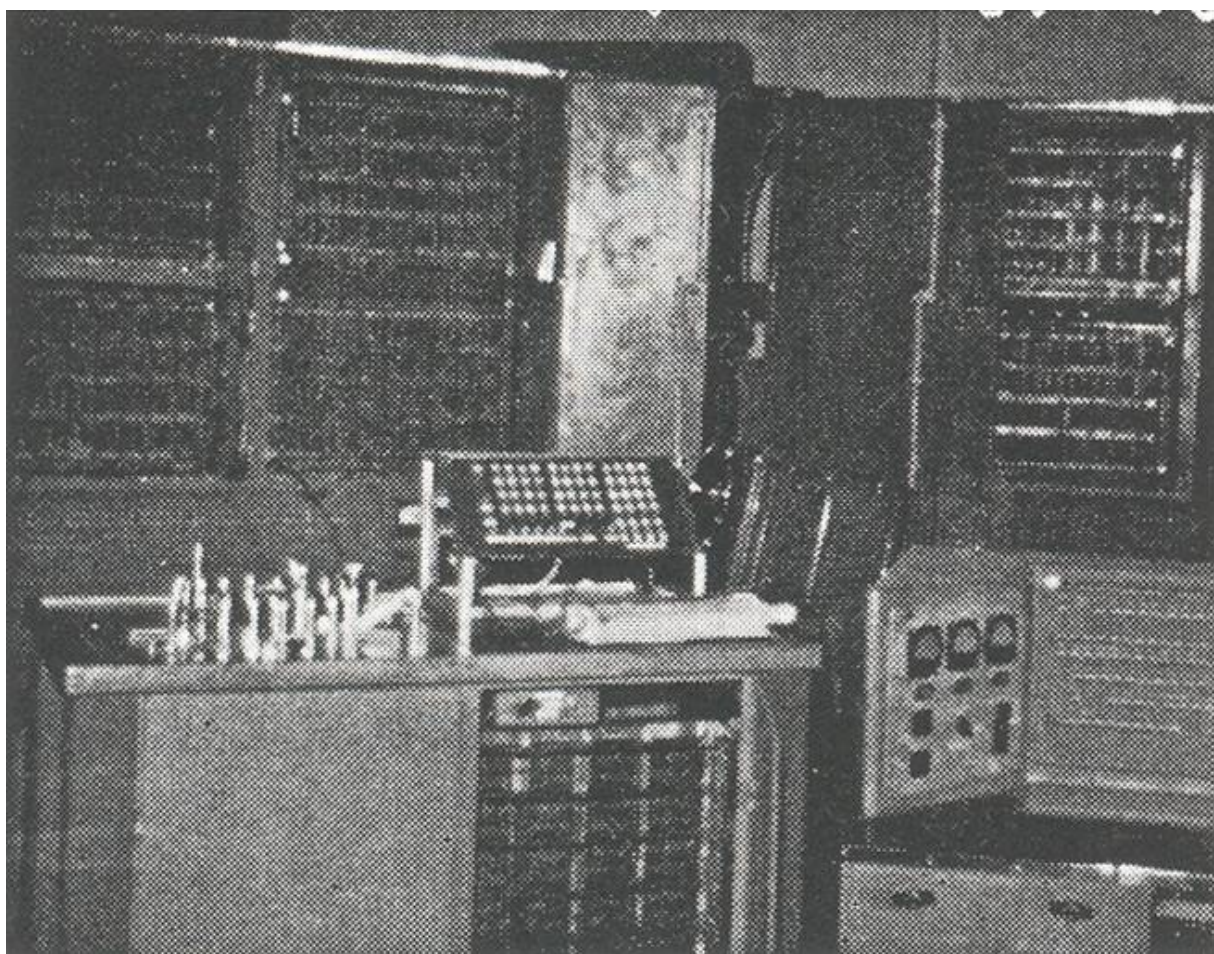


Фото 28 травня 1959 р. ЕОМ "Київ"

ЕОМ "Київ" була універсальною триадресною обчислювальною машиною, призначеною для виконання науково-технічних розрахунків. За умови роботи з оперативною пам'яттю її швидкість становила не менше 15 тис. операцій за секунду. Оперативна пам'ять – 1024, а пасивна – 512 41-розрядних двійкових чисел. Зовнішня пам'ять виконана на трьох магнітних барабанах загального об'єму 9 864 коди. Звичайно, основними були арифметичні операції, але для моїх задач я користувалася так званими логічними операціями та операціями передачі управління.

Доки йшла остаточна наладка машини "Київ", мій безпосередній керівник Л.М. Іваненко з колегою Антоніною Миколаївною Сибірко були змушені їхати до Москви, де в ОЦ АН СРСР їм надавали час – по кілька хвилин на добу на ЕОМ "Стрела" для налагодження програм. Звідти він намагався у листах керувати мною – надсилав завдання для програмування. Сам принцип програмування в машинних кодах був мені добре знайомий, оскільки я, будучи на посаді

техніка-обчислювача, кілька разів виконувала покомандно програми програмістів з метою їх налагодження на простих прикладах, коли на МЭСМ для цього не було вільного часу.

Леонід Миколайович надсилав листи з Москви, два з яких збереглися. Наводжу один з них повністю від 3 лютого 1959 року – в ньому яскраво відображено дух тих років. Факсиміле початку листа Леоніда Іваненка.

Москва, 3. II - 59г.
Надя - привет! Я сейчас
в доме приезжающих учё-
ных, Тося у Логвинова, т.к.
половины общепития пере-
бралась жить к тем, кто
(до поры до времени) считает
их своими женами.
Сегодня начнутся наши
отладки. Зато я успею
кончить статью, нанести
ряд визитов, а Тося в
воскресенье была 3 (три) раза

Москва, 3. II – 59 г.

Надя, привет! Я чахну в Доме
приезжающих ученых. Тося
(Сибірко Антоніна Миколаївна –
Н.М.) у лошадок (так Леонід
Миколайович величав своїх
однокурсниць, які працювали у
Москві за призначенням – Н.М.),
т.к. половина их общежития
перебралась жить к тем, кто
(до поры до времени) считает
их своими женами.

Сегодня начнутся наши отладки.
Зато я успел кончить статью,
нанести ряд визитов, а Тося в
воскресенье была 3 (три) раза в кино.

Сейчас лежу с переломами обеих ног, т.к. Тося, узнав, что я достал билеты на "Шестой этаж" – французская комедия, где герои художники и дамы неопределенной профессии, повисла у меня на шее.

Купил "Кибернетику" Винера, в Киеве пусть облизываются.

Теперь о делах. Высылаю три экземпляра статьи. Два из них и чертежи нужно сдать до 10.02 Иванову. Третий вместе с таблицами, которые ты перечертишь, читайте. Сначала Ек. Логвиновна, потом ты. За каждую существенную ошибку – тузик (тебе, не Логвиновне).

Кроме того, для упражнения составь программы (далі йдуть для мене три різні задачі множення матриць для програмування – Н.М.)

Пиши об успехах и сплетнях (новостях). Мы тоже не будем забывать. Нижайший привет Александре Петровне, ее девочкам. В отделе – кому сочтешь нужным.

Твой покорный слуга и шеф Л. Иваненко.

P.S. (Записка для Катерины Логвинівни Ющенко – Н.М.)

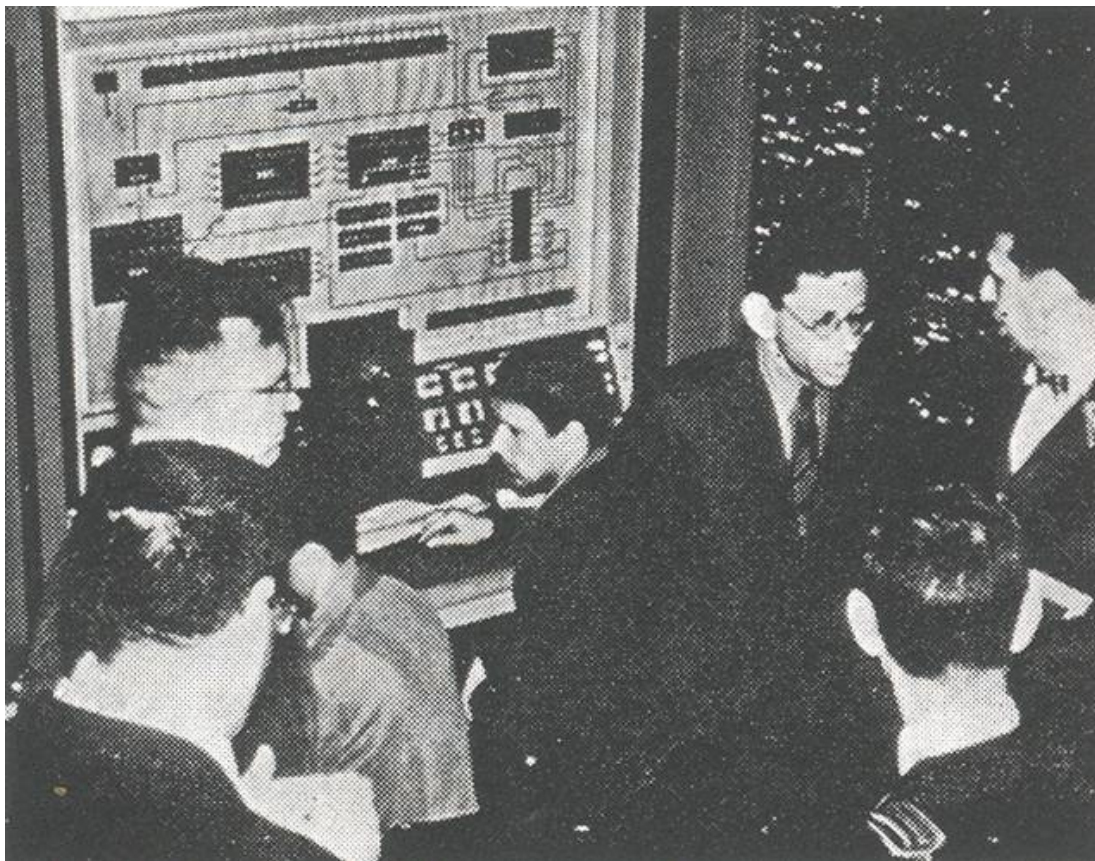
Напевно, я виконала завдання Іваненка запрограмувати алгоритм множення матриць, але перевірити програми на ЕОМ ще не могла. Це стало можливим другій половині 1959 року.

З перших днів організації ОЦ В.М. Глушков взяв курс на розвиток штучного інтелекту на ЕОМ. В ідейному плані, безумовно, він працював над цією темою і раніше. Практично на ЕОМ "Київ" були реалізовані кілька програм, які можна віднести до цього напрямку. Повний перелік таких програм міститься в монографії

В.М. Глушков, К.Л. Ющенко "Вычислительная машина "Киев". Математическое описание". – Киев: Гос.издат.техн.лит. УССР, 1962.

Серед них мені пощастило створювати програму морфологічного аналізу словоформ російської мови (алгоритм І.О.Мельчука, Інститут мовознавства АН СРСР, Москва) та програму навчання комп'ютера розпізнавати осмисленість простих речень на прикладі російської мови (алгоритм В.М. Глушкова). Вони були реалізовані протягом Лисогірського періоду ОЦ на машині "Киев".

Фото ЕОМ "Киев" (на початку тексту) та СЭСМ (нижче) взяті зі статті делегатів вчених із США, які відвідали ОЦ 28 травня 1959 року, про що йтиме мова далі.



6

Фото 28 травня 1959 р. СЭСМ

На фото машина СЭСМ. **З.Л. Рабинович** (в окулярах) (1.08.1918 - 2.11.2009) – керівник колективу розробників СЭСМ, спікується з двома делегатами з США, ліворуч В.М. Глушков (?), перед ним на передньому плані – делегат (?) із США.



7

Фото початку 1959 року. Ліворуч Якименко Софія Микитівна, праворуч Грищенко Н.М.

На фото: інколи доводилося допомагати й обчислювачам на місці моєї першої роботи. А тим часом в ОЦ та навколо нього відбувалися цікаві події.

Обмін делегаціями науковців-кібернетиків між СРСР і США.

У квітні-травні 1959 року відбулася у радянській науці знаменна подія – обмін делегаціями науковців-кібернетиків між СРСР і США. Вона не набула у нас широкого розголосу і не була широко висвітлена в нашій науковій пресі – на відміну від американської, де про ці події було надруковано принаймні дві розлогі статті: одна про перебування радянської делегації у США, інша – про перебування американців у СРСР. З цих статей, які стали доступними мені на початку 21-ого століття з Інтернету, я й дізналася про візити. Подаю їх стислий переказ українською мовою.

Опис перебування нашої делегації у США подається в статті:

"Russian Visit to U. S. Computers". E.M. Zaitzeff and M.M. Astrahan. In IRE Transactions on Electronic computers. Dec., 1959, N4, pp. 489-497.

Частина 1. Перемовини (М.М. Astrahan)

Візит до США відбувся з 19 квітня до 3 травня 1959 року. Цьому візиту передували майже дворічні перемовини, які розпочалися в кінці 1957 року, коли група, як вони називали, російських вчених запросила візи, щоб відвідати Eastern Joint Computer Conference (EJCC) у грудні 1957 року. Держдепартамент США доручив IRE (Institute of Radio Engineers) організувати запрошення лише за умови надання дозволу радянською стороною здійснити зустрічний візит до СРСР. Американська група була швидко організована, але було обмаль часу для роботи по узгодженню, і запрошення не були одержані жодною зі сторін.

На засіданні National Joint Computer Committee (NJCC) в грудні 1957 року було вирішено запросити російську делегацію відвідати EJCC у грудні 1958 року. У відповідь вони чекали зустрічного запрошення делегації США до СРСР. У Держдепартаменті цим питанням займалася Елен Гавришев, яка повідомила, що саме вимагається від гостей. Американська сторона була відповідальна за подорожі, охорону і перекладача, одержання дозволу з місць, куди будуть візити, перелік закритих місць і маршрути. Лист з переліком місць для відвідання було послано в СРСР в Академію наук у квітні 1958 року. Відповіді не було і на повторні листи. У цей час група вчених США (4 чол.) прибула з Москви, де познайомилася з С.О. Лебедєвим. Повернувшись до США, вони порадили звернутися безпосередньо до Лебедєва.

У грудні 1958 року був посланий лист і телеграма Лебедєву. Протягом тижня одержали телеграму від Топчієва, віце-президента АН СРСР, написану російською мовою і траслітеровану англійською. На щастя, міс Гавришев зуміла перекласти телеграму англійською по телефону. В телеграмі було прохання надати інформацію про чергову EJCC, подивитися NORC, TRANSAC, машини IBM 704 та 709. І жодного слова про зустрічні запрошення.

Доки йшли пошуки місць, минув час, довелося забути про конференцію, а думали про місця, які можна показати росіянам. 14 телеграм і 4 листи в СРСР, і в США були готові зустріти російську делегацію. Це лише заморське листування. Значно більше було турбот запезпечити подорож по США.

The Bendix Systems Division призначив Е.М. Zaitzeff, який знав російську мову і комп'ютери, гідом і перекладачем. Зібралися 18 квітня в Нью-Йорку. Це був день, коли мала приїхати російська делегація. Але делегація чомусь не змогла виїхати з Амстердаму.

19 квітня стало відомо, що вони вилетіли. Їх зустріли вночі М.М. Astrahan, Е.М. Zaitzeff, професор Нью-Йоркського університету Berg з дружиною, перекладач на російську.

Частина 2. Візит (19.04. – 3.05.1959) Е.М. Zaitzeff

Тільки семеро із очікуваних 8-ми чоловік прибули до Нью-Йорку (посади станом на 1959 рік): **Сергій Олексійович Лебедєв** (1902-1974), академік АН СРСР, директор Ін-ту точної механіки і обчислювальної техніки АН СРСР;

Віталій Арсенович Діткін (1910-1987), заст. директора ОЦ АН СРСР, Москва;

Юрій Якович Базилевський (1912-1983), інженер і член комітету з радіоелектроніки, очолював розроблення "Стрели" 1 і 2, а також "Уралу";

Сергій Нікітович Мергелян (1928-2008), академік АН Вірменії і член-кор. АН СРСР, математик за освітою, читав лекції з теорії функцій у Римському ун-ті, директор Ін-ту ЕОМ в Єревані (три машини розроблялися в цьому Ін-ті: ЄРЕВАН, АРАГАЦ, РАЗДАН);

Віктор Михайлович Глушков (1923-1982), член-кор. АН УРСР, директор ОЦ і професор Київського Держуніверситету, математик і фізик, його цікавлять теорія груп та інші сучасні

проблеми алгебри, а також machine learning і net synthesis (навчання машини і синтез мереж);

Віктор Семенович Петров, директор заводу обчислювальних машин, Москва;

Володимир Степанович Полін (1908-1975), інженер Ін-ту Лебедєва, освіта – молекулярна фізика, інтерес – машинний переклад.

Приїхали до готелю. Обговорювали маршрут екскурсій. Лебедєв попросив подовжити візит в IBM, додавши, що в його країні такі прохання дуже легко задовольняють. Йому пообіцяли додатково день в кінці візиту за рахунок якогось іншого. Гості влаштували прийняття з російською горілкою і кав'яром, після чого розійшлися відпочивати.

20 квітня – сніданок, візит до представництва СРСР, заміна грошей і візит до IBM. У супроводі кількох осіб з IBM відвідали завод. Зробили кілька знімків біля 705-установки. Потім пішли на третій поверх основного корпусу, де демонструвався magnetic core matrix assembly. Було багато питань. Інший пункт – programmed printed card component assembly machine, яка в цей час працювала. Була показана лінія збирання комп'ютерів 704 і 705, 7090. Після чого відбулася конференція. Найбільше питань було про надійність IBM комп'ютерів.

Далі були приватні відвідини працівників фірми. Обід і готель, визнаний найзручнішим з усіх, у яких довелося жити протягом візиту.

21 квітня групу повели в IBM Research Laboratories Building 704. Там гості зробили презентацію привезених книжок. Відвідали ОЦ, де працює 704. Продемонстрували гру в шашки з машиною, Діткін грав проти машини і виграв. Була прочитана коротка лекція про machine learning доктором В. Dunham, якому Глушков задавав багато питань. Після ланчу знову був період питань-відповідей. З радянської сторони найбільше питань про надійність усіх складових машин, про розроблення, дослідження щодо пам'яті, транзисторів. Потім наша група відповідала на питання працівників IBM про машинне навчання (machine learning), переклад, прогнозування погоди, виготовлення машин тощо. Відповіді: в машинному навчанні зроблено мало за винятком industrial processing learning computers (комп'ютерів по вивченню виробничих процесів?). А щодо перекладу, то на думку російських вчених, вихід є у побудові спецмашини для перекладу. Зараз виконується теоретичне дослідження мов, які мають перекладатися, а також формується специфікація такої машини. Щодо передбачення погоди, то існує вже машина, називається ПОГОДА, помісячне передбачення виконується регулярно, 24-годинне менш регулярно. Дані для передбачення беруться з трьох шарів і обробляються на комп'ютері 30хв. На питання, у скількох місцях беруться дані, Лебедєв відповів, що не знає.

Нашій делегації пообіцяли дати ще один день для візиту до IBM. Конференція закінчилась, і делегація відбула до Бостону.

22 квітня. М.І.Т. Більшість питань були такі ж, як і в IBM, з деякими новими, наприклад, багато питань було про структуру лабораторій (the Compton Laboratories), про переклад, розпізнавання образів тощо. Коли стало відомо, що Норберт Вінер присутній в приміщенні, Мергелян попросив влаштувати зустріч з Вінером. Вони розмовляли з таким ентузіазмом, що коли закінчився ланч, то тарілки Маргеляна були повні, а гід нарешті зміг нормально поїсти, бо в інших випадках він під час їжі служив інформаційним каналом. Під час вечері Петров виголосив промову про дружбу і єдність інтересів американців і росіян. Признався, що їх лякали підозрілістю і недружелюбністю американців. А це, мовив він, неправда.

23 квітня. Гарвард. Відвідали Computation Laboratory. Зустріли делегацію професор Говард Айкен і доктор Антоні Етінгер. Була проведена дискусія про структуру лабораторії, показали машини MARK 1, MARK 4, UNIVAC. Візит закінчився о 13.30.

24 квітня. Філадельфія. Екскурсія до кампусу університету Пенсильванії. Дискусія про магнітні стрічки й барабани, про наші машини ВОЛГА, ПОГОДА, вірменські. Показали Хол Незалежності, де була підписана Конституція США у 1787р.

25 квітня - 3 травня відповідно по днях. Першими були **субота і неділя**: Вашингтон, відпочинок, екскурсії, магазини, коктейль за участю господарів тих місць, куди будуть візити наступного тижня. **Понеділок**: Національне бюро стандартів. Бюро перепису населення.

Вівторок: група відвідала Dahlgren, Va., де їх зустрів капітан Армії США. **Середа**: візит до FAA (Federal Aviation Agency), Бюро Патентів. **Четвер**: вільний день. **П'ятниця**: знову IBM. В.М.

Глушков не пішов в IBM, а уточнював деталі шляху додому. **Субота**: група була запрошена до помешкання професора Bers на обід. **Неділя**: екскурсії по Нью-Йорку. Проф. Bers провів групу в Міжнародний аеропорт на літак до Амстердама.

Висновки гίδα-перекладача. Учасники радянської делегації неодноразово дякували за тепле, дружнє відношення до них з боку американців. Були вражені розкішною природою безпосередньо біля Нью-Йорка. Постійно запитували про кількість жителів у містах, які вони відвідували. Дивували їх висотні будинки у центрі Нью-Йорка. Гості були також здивовані не стільки чисельністю легкових автомобілів, скільки їх дизайном. Не зовсім повірили у те, що існують аукціони з продажу автомобілів. Вашингтон сподобався як найкрасивіше і найчистіше місто. Запитували про зарплати, дивувалися, що таксисты кооперуються і возять пасажирів на власних машинах. Більшість делегатів, особливо Лебедеєв і Діткін, повторяли, що політичні лідери країн можуть мати різні думки і помисли, а науковці повинні контактувати.

Частина 3. Зустрічний візит американської делегації в СРСР описаний в статті

Soviet Computer Technology – 1959. Willis H. Ware, Editor; S.N. Alexander, P. Armer, M.M. Astrahan, L. Bers, H.H. Goode, H.D. Haskey, und Rubinoff. IRE Transaction on Electronic Computers. Vol. EC-9, March, 1960, Numb.1, pp. 72-120.

Візит в СРСР відбувся 18-30 травня 1959 року. Склад делегації:

Morton M. Astrahan (? – 1999), IBM Corporation, глава делегації;

Samuel N. Alexander (1910-1967), National Bureau of Standards, US Government Agencies;

Paul Armer (1924-?), The RAND Corp., Vice Chairman, NJCC (National Joint Computer Committee);

Lipman Bers (1914-1993), Institute of Mathematics, New York University, Interpreter;

Harry H. Goode (1909-1960) University of Michigan, Bendix Systems Division, Chairman, NJCC;

Harry D. Haskey (1916-1995), University of California, Vice Chairman, Association for Computing Machinery;

Morris Rubinoff (1917-2003), The Philco Corporation, Chairman, Computing Devices Committee, American Institute of Electrical Engineers;

Willis H. Ware (1920-30.11.2013). The Rand Corporation, Chairman, Professional Group on Electronic Computers of the IRE.

18 травня понеділок група відвідала ІТМіОТ Лебедева. (рос. ИТМиВТ)

19 травня відвідали ОЦ АН СРСР, де мали бесіду з А.О. Дородніциним, В.А. Діткіним, В.М. Курочкіним, А.П. Єршовим та іншими.

20 травня до обіду були в ВІНІТІ, а після обіду знову в Інституті Лебедева, де відбулася дискусія про машинний переклад. Серед інших участь у дискусії брав В.Вс. Іванов.

21 травня група розділилася: Goode і Rubinoff відвідали Інститут автоматики і телемеханіки, а решта делегатів відвідала МГУ.

22 травня були в Ленінграді в Обчислювальному центрі, що містився в Інституті математики і механіки. У дискусії брали участь Фадєєв і Фадєєва, Ладиженська, Г.С. Цейтін та ін.

23 травня в суботу – екскурсія по Ленінграду та його околицях.

24 травня в неділю відвідали Московський Кремль.

25 травня група розділилася на 3 частини: Armer приватно зустрівся з А.П. Єршовим, у них відбулася розмова про програмування і діяльність ОЦ, Ware зустрівся з інженерами машини БЭСМ. Решта полетіла в Пензу на завод обчислювальних машин.

26 травня група зібралася в ІТМ і ВТ для дискусії за круглим столом на теми: цифрові диференціальні аналізатори, співвідношення між такими аналізаторами і універсальними комп'ютерами, комунікаційні мережі для з'єднання машин, надійність транзисторів тощо.

27 травня група відвідала у Москві завод по виготовленню обчислювальної техніки.

28 травня група відвідала Київ, ОЦ АН УРСР. Цікавилися роботою ОЦ, автоматизацією програмування, знайомилися з ЕОМ "Київ", спец машиною СЭСМ, а також з роботами по розпізнаванню символів. Їхніми співрозмовниками були: директор ОЦ В.М. Глушков, Б.М. Малиновський, А.І. Кондалев, Г.Є. Пухов, Л.Н. Дашевський, Ю.В. Благовещенський, В.М. Остапенко, К.Л. Ющенко, З.Л.Рабинович, В.Є. Шаманський, І.Т.Пархоменко, В.А. Ковалевський, В.І. Скурихін, М.М. Павлов, Р.Я. Черняк, В.В. Крайницький. Ввечері відзначили зустріч в ресторані "Динамо".

29 травня готувалися до від'їзду, а ввечері було прийняття для делегації та дружин делегатів за участю Лебедева та його дружини, гідів та перекладачів, представника Президії АН СРСР.

30 травня делегація відбула до Внуково.

Далі йде опис у деталях побаченого і почутого у тих установах, які делегати відвідали. Про відвідання Києва написано найменше: спроектовано і побудовано машини "Київ" і СЭСМ, працюють над algebraic symbol manipulation і починають працювати on numerical analysis. Є машина "Урал", працюють над удосконаленням машини "Київ", над розпізнаванням символів і зображень (pattern recognition).

Окремі розділи присвячені машинам, у тому числі СЭСМ та аналоговій машині Г.Є. Пухова. Про розпізнавання символів була розмова з В.А. Ковалевським з використанням технічних деталей.

Спеціальні підрозділи присвячені освіті, ролі АН у науковому житті та економічному статусу наших науковців.

В Додатках наведені системи команд і характеристики майже усіх наших обчислювальних машин.

Позаурочні події в ОЦ протягом другої половини 1959 р.

На початку літа 1959 року в ОЦ очікували на приїзд Вальтера Ульбріхта, першого секретаря Соціалістичної єдиної партії Німеччини. Він відвідав Радянський Союз з нагоди 10-річчя святкування проголошення НДР – Німецької Демократичної Республіки. До приїзду високих гостей йшла активна підготовка. Він мав відвідати не лише наш ОЦ, але й Інститут фізики АН УРСР, який був розташований поруч. Потрібно сказати, що до ОЦ та Інституту фізики вела старовинна Великокитаївська вулиця, тоді ще вузька, брудна, незаасфальтована, з вибоїнами та невідповідними будинками сільського типу. А тому за кілька днів перед приїздом високих гостей була прокладена і заасфальтована дорога через Голосіївський ліс в обхід Великокитаївської. В ОЦ було закуплено кілька букетів квітів, зібрали дівчат для привітання гостей, в їх число потрапила і я. Ми мали зустріти високих гостей разом з Віктором Михайловичем на порозі ОЦ.

На очікуваний момент приїзду ми вийшли на східці перед вхідними дверима в ОЦ і там почали чекати, бо коли машини виринуть з лісу, а це зовсім поруч, ми можемо не встигнути вийти на подвір'я. Проте ніхто не знав, який заклад буде відвіданий першим: наш чи Інститут фізики. Для швидкого реагування хтось був відправлений на горище, звідки через деякий час надійшло повідомлення, що машини поїхали до Інституту фізики. ...

Здавалося, візиту в Інституті фізики не буде кінця. Нарешті те ж джерело з горища повідомило: виїжджають з Інституту фізики. Ми завмерли..., а машини повернули... на лісову дорогу.

Поспішив вийти заступник директора з господарської частини Ф.С. Штефанюк і наказав: *"Букеты оприходовать на складе!"*, а Віктор Михайлович сказав нам: *"Цветы ваши"*.

Слід зазначити, що позанаукові події власного життя до створення сім'ї (1963 рік) були завжди пов'язані з ОЦ, а за його межами – з друзями-співробітниками ОЦ. Тож після літньої екзаменаційної сесії в Університеті у мене була відпустка. Я провела її в Криму, точніше, в Ялті з керівником групи обчислювачів, у якій я працювала раніше, **Святохою Олександром Петрівною** та її сином Юрком, який перейшов у 7-ий клас. Усі мої спогади про ту відпустку на морі стосуються Юрка. Він любив грати у шахи, і мені довелося пригадати цю гру, в яку я грала, коли була школяркою. Спочатку я програвала Юрку, а потім почала грати на рівних і навіть вигравати, що його дуже дратувало. Але основні події відбувалися у шторм. Юрко любив купатися у високих хвилях. Тоді Олександра Петрівна була у розпачі, але вдіяти нічого не могла. Безлюдне море, шалений вітер, височенні хвилі, хмарне небо, а Юрко пірнає з кінця причалу у найбільшу хвилю. На Олександрі Петрівні було шкода дивитися. Я її розуміла. Варто зазначити, що ставши дорослим, Юрко, на прізвище Король, став парашутистом-любителем, та не абияким, а повітряним кінооператором: знімав фігурні спуски команд парашутисток, спускаючись над ними та поруч. Ці танці в повітрі не раз показувало телебачення.

Спробували відродити феофанівську традицію гри з м'ячем, але безуспішно. Побачивши в колі гравців О.П. Святоху, молодий співробітник, проходячи мимо, відзначив: "Уже и старики начали играть с мячом", на що Олександра Петрівна бадьоро відповіла: "Не начали, а продолжают!"

Характерними для молодого колективу були вечори відпочинку у приміщенні ОЦ з музикою і танцями майже перед кожним святом. Були і концерти самодіяльних артистів з числа

співробітників. Пам'ятаю концерт, на якому майстерно грав на гітарі Олександр Адольфович Летичевський, нині академік НАНУ. Виступали на сцені й інші співробітники.

1959 року тріумфально пройшов в кінотеатрах Києва та по всій країні фільм "Іванна". І як же ми всі здивувалися, коли на одному з вечорів молодий співробітник ОЦ, технік Ігор Кирилук привів на вечір свою дружину Інну Бурдученко – актрису, яка грала роль Іванни! Це була подія! На жаль, у серпні 1960 року Інна загинула під час знімання другого в її житті фільму, а через 3 роки теж у серпні загинув і Ігор Кирилук – казали: розбився на мотоциклі. Це була перша втрата співробітника в історії нашого ОЦ.

Останньою епохальною подією року із позаробочого життя було комсомольське весілля програмістів Валентина Антоновича Михайлова та Олени Іванівни Макаренко, яке організували комсомольці в ОЦ у середині листопада 1959 року (посвідчення про одруження датується 12.11.1959 роком). Я теж була у команді, яка готувала застілля. На весіллі було багато людей, чи не всі співробітники. Це одруження багатьох здивувало, бо всі знали прихильність Валентина Антоновича до молодих дівчат, а Олені було тоді "аж" 25 років. Сам Валентин був старший за своїх однокурсників, учасник Великої Вітчизняної війни, виглядав солідною людиною, проте був симпатичним товариським чоловіком. Його (та й не тільки його) кумиром була актриса Людмила Гурченко, оскільки саме тоді вперше пройшов на екранах новорічний фільм "Карнавальна ніч". Після цього фільму на день народження Валентина Антоновича ще у Феофанії співробітники подарували йому ніби від імені Гурченко її фотографію з присвятою йому. Тоді всім було весело.

До речі, те весілля в ОЦ було багатолюдним, і знайшлися гості, які напідпитку поводитися непристойно. Тому в ОЦ свят із застіллям більше не влаштовували.

Буде ще в ОЦ і країна Кібертонія. Та про неї – наприкінці цих споминів.

Як уже повідомлялося, моїм безпосереднім керівником у відділі програмування став Іваненко Леонід Миколайович, який першу половину 1959 року кілька разів відвідував Москву, де відлагоджував свої програми і намагався керувати мною, присилаючи мені математичні формули, які я мала запрограмувати для ЕОМ "Київ". Після відпустки 1959 року ми почали працювати на машині "Київ". Протягом Лисогорського періоду мною запрограмовано для ЕОМ "Київ" 4 алгоритми у такому порядку:

Завдання 1. Жовтень 1959 - листопад 1960. **Алгоритм морфологічного аналізу**, запропонований **І.О. Мельчуком**, на той час м. н. с. Інституту мовознавств АН СРСР. Набула досвіду програмування нечислових задач. Програма морф. аналізу стала основною частиною моєї дипломної роботи в КДУ.

Завдання 2. Грудень 1960 – січень 1961. **Алгоритм арифметичного блоку Програмуючої програми (ПП-2)** К.Л. Ющенко та Л.М. Іваненка.

Завдання 3. Лютий 1961 – травень 1963. **Алгоритм В.М. Глушкова навчання ЕОМ "Київ"** розпізнавати осмисленість фраз натуральною мовою, в експерименті – російською.

Завдання 4. Червень 1963 – вересень 1965. **Моделювання арифметичного блоку машини "МИР"** (російською: Машина для Инженерных Рассчетов), яка у цей час розроблялася в ІК АН УРСР та СКТБ. Це була перша програма, складена мною за власним алгоритмом для ЕОМ "Київ". Перепрограмувала алгоритм для ЕОМ М-20, працюючи з 1965 року в ІК уже на вул. Великий Китаївській, переіменованій 1968 року на Проспект Науки.

Наведені терміни початку робіт над темами є загалом точними, а закінчення робіт майже завжди деякий час продовжувалося поряд з виконанням нових завдань.

Про всі задачі, які були запрограмовані для машини "Київ" програмістами відділу програмування, у тому числі і про перші 3 із зазначених вище, є відомості в монографії

В.М. Глушков, Е.Л. Ющенко "Вычислительная машина "Київ". Математическое описание, Госиздат техн. лит. УССР, Київ, 1961, 183 с.

Завдання 1. Програмування алгоритма морфологічного аналізу

І.О. Мельчука

(листопад 1959 – листопад 1960)

Першим завданням для мене як програміста було програмування для ЕОМ "Київ" алгоритма морфологічного аналізу (МА) І.О. Мельчука на прикладі слів російською мовою (Інститут мовознавства АН СРСР, Москва). Я була тоді студенткою-заочницею 6-ого курсу мехмату Київського держуніверситету ім. Т. Шевченка, а тому у 1960-ому році мені надавалася відпустка на сесію у січні і 4 місяці з березня по червень для виконання дипломної роботи та здачі державних іспитів. Отже, у мене було майже півроку для закінчення Університету. У моєму відділі програмування, керівник відділу К.Л. Ющенко, ця робота була цікава, як робота з натуральними текстами на машині, призначеній для математичних обчислень.

Розроблення алгоритмів та програмних систем машинного перекладу велося в СРСР ще з початку 1950-х років. Причому саме на кінець цих років припадає максимум активності у цій діяльності. Створюються алгоритми перекладу російською мовою з французької (О.С.Кулагіна, І.О.Мельчук), з угорської (І.О.Мельчук) та з багатьох інших мов. Щорічно проводилися наради, семінари та конференції в Ленінграді, Москві, Чернівцях. Однак, надії на те, що вдасться швидко одержати автоматично пристойні переклади, були марними. Не вистачало потужностей тогочасних ЕОМ. Однак, теоретично тоді було зроблено чимало. Сформувалася нова наука – математична або структурна лінгвістика, яка називалася прикладною, а також – комп'ютерною лінгвістикою.

У квітні 1958 року в Інституті мовознавства АН СРСР у Москві був заснований сектор структурної та прикладної лінгвістики. Роботи, що там велися, одержали відгомін і в Києві завдяки професорові Київського держуніверситету Леву Аркадійовичу Калужніну (30.01.1914 – 6.12.1990), який у КДУ на механіко-математичному факультеті організував відповідну лабораторію. Л.А. Калужнін працював в ОЦ АН УРСР у відділі В.М. Глушкова за сумісництвом до 16.01.1965 року. Тому ним було налагоджено співробітництво ОЦ з Інститутом мовознавства АН СРСР, зокрема, з тоді ще молодшим науковим співробітником цього Інституту Ігорем Олександровичем Мельчуком та зі старшим науковим співробітником Інституту прикладної математики АН СРСР Ольгою Сергіївною Кулагіною, яка на початку 1980-х років захистила в Інституті кібернетики АН УРСР докторську дисертацію на матеріалі французько-російського перекладу. Головним опонентом був Андрій Петрович Єршов, який дав гарний відгук.

Я одержала завдання програмувати лінгвістичний алгоритм для ЕОМ "Київ" завдяки Л.А.Калужніну, який познайомив мене з молодим талановитим лінгвістом І.О.Мельчуком, автором алгоритмів морфологічного та синтаксичного аналізів на прикладі текстів російською мовою.

Калужнін знав, що в Університеті я маю захищати дипломну роботу навесні наступного 1960 року, тож запропонував мені скласти програму морфологічного аналізу як дипломну роботу. Віктор Михайлович Глушков згодився мати таку програму як складову штучного інтелекту на ЕОМ "Київ". Катерина Логвинівна, у відділі якої я працювала, очевидно, теж погодилася з моїм вибором. Ця робота виконувалася протягом всього зазначеного терміну, а експерименти проводилися епізодично і в 1961-62 роках. Це була яскрава сторінка в моїй біографії завдяки неординарній особистості Мельчука.

Так з легкої руки Л.А.Калужніна я стала на шлях програміста нечислових, а, як тоді казали, логічних задач (їх так називали ще й тому, що в програмах використовували переважно логічні операції ЕОМ). Калужнін, як ніхто інший в ОЦ, сприяв мені на початку мого творчого життя.

Три роки тому під час написання цього тексту вирішила почитати про Л.А. Калужніна в УРЕ (Українська Радянська Енциклопедія) і не знайшла його там. Є А.О. Стогній, Ю.В. Капітонова та інші, а Л.А. Калужніна немає. Немає й згадки про нього в БСЭ. Знайшла лише кілька фраз у невеличкій книжечці математика, історіографа Київського держуніверситету Л.М. Граціанської

"Математики Київського університету". Вид. Тов. "Знання" УРСР, Київ – 1967, с. 40.

Тут і далі цитати із книжок подаю курсивом.

Кафедрою алгебри та математичної лінгвістики керує Лев Аркадійович Калужнін (нар. 1914 р.). В останні роки Калужнін працює також у галузі теорії алгоритмів та математичної лінгвістики. У роботі про алгоритмізацію математичних задач (див. журн. "Проблеми кибернетики", 1959, №2) він ввів у теорію алгоритмів поняття граф-схем алгоритмів і розробив нову мову для описання алгоритмів і програм. У новій галузі математичної лінгвістики Калужнін Л.А. накреслив ідеї побудови інформаційних мов і організував в університеті лабораторію, де ця тематика активно розробляється.

Інтернет доповнив мої знання. Лев Аркадійович був високоосвіченою людиною, вчився в Сорбоні, знав кілька європейських мов. Перед переїздом до Києва у 1955 році був професором університету у Берліні. В СРСР йому довелося вдруге захищати докторську дисертацію. У Київському держуніверситеті ім. Т. Шевченка організував кафедру алгебри та математичної логіки і став її завідувачем. 1970 року перейшов з посади завідувача кафедри на посаду професора цієї кафедри. 1986 року вийшов на пенсію. Він є автором кількох монографій та підручників. Подарував мені складений за його участю "Немецко-русский математический словарь" з трохи глузливим написом *"Наде. Для углубления ее уже очень глубоких познаний по немецкому языку"*. Підпис. Дата: 1/10 1960. Німецьку мову я вивчала у школі та в Університеті.

Лев Аркадійович у подальшому кілька разів виручав мене. Я зустрічала його в 1970-х роках, він запитував мене, коли я запрошу його в опоненти. Не судилося.

Софії Якименко, з якою я працювала в групі обчислювачів, теж була запропонована Л.А.Калужніним тема дипломної роботи: створити програму синтаксичного аналізу за алгоритмом Мельчука. Ми працювали разом, їздили до Москви в Інститут мовознавства, а Мельчук кілька разів приїжджав до нас. Вели активне листування, переважно з приводу уточнення алгоритмів.

Ми працювали над лінгвістичними задачами, будучи у відділі програмування К.Л.Ющенко, а в цей час у відділі В.М.Глушкова почала формуватися група лінгвістів. Так, з 14 вересня 1959 року був зарахований на посаду провідного інженера Едуард Федорович **Скороходько**, який у грудні 1961 р. захистив у Ленінградському держуніверситеті ім. Жданова кандидатську дисертацію на тему *"Лингвистические вопросы перевода научно-технических терминов с английского языка на русский"*. Е.Ф. Скороходько, за його словами, є автором першої в СРСР монографії про дослідження семантики наукових текстів:

Скороходько Э.Ф. Семантические сети и автоматическая обработка текста. Киев: Наук. думка, 1983. – 217 с.

21.10.1959 року прийнята в ОЦ Ірина Платонівна **Севбо**, майбутній доктор філологічних наук.

Спілкуючись з Мельчуком, я познайомила з проблемами лінгвістики, з особливостями різних мов. Це були справжні лекції, і мене дивувало те, наскільки щедро він тратив свій дорогоцінний час на таких неофітів у лінгвістиці, якими були я і Софія. Таких щедрих керівників я більше не зустрічала. Намагалася наслідувати його приклад по відношенню до молодих співробітників.

Термін "лінгвістика" завдяки Мельчуку ввійшов у наш лексикон, тому що про лінгвістику Мельчук прочитав нам не одну лекцію-експромт. Про деякі цікаві деталі з цієї науки дізнаюся тепер з Інтернету, де, зокрема, повідомляється, що комп'ютерна лінгвістика народилася в 1954 році в одному з університетів США, де був проведений експеримент з машинного перекладу

Як уже зазначалося вище, у цей час у Москві теж велися інтенсивні роботи з машинного перекладу в Інституті прикладної математики АН СРСР (О.С. Кулагіна), в Інституті мовознавства АН СРСР (І.О. Мельчук) та ін. У 1-ому Московському державному педагогічному інституті іноземних мов у травні 1958 року відбулася перша Всесоюзна конференція з машинного перекладу (340 делегатів), коротка інформація про яку міститься у збірнику "Проблемы кибернетики" вип.2 за 1959 рік. Вражає число іноземних мов, алгоритми перекладу з яких російською мовою були анонсовані на цій конференції. Про одні з перших робіт І.О. Мельчука та О.С. Кулагіної з машинного перекладу свідчать статті в збірниках "Проблемы кибернетики" 1950-х років. Наводжу посилання лише на дві статті:

И.А. Мельчук. О машинном переводе с венгерского языка на русский, вып. 1, М., 1958 р. сс. 222-264, подана до редакції 16.04.1957 р.

О.С. Кулагина, Г.В. Вакуловская. Опытные переводы с французского языка на русский на машине "Стрела", вып. 2, 1959 р., сс. 283-288, подана до редакції 16.07.1957р.

Подаю переказ основних даних про І.О. Мельчука з передмови Олександра Євгеновича Кібрика до книги

И.А. Мельчук "Курс общей морфологии", том 1. Изд. группа "Прогресс", Москва-Вена, 1997.

И.А. Мельчук (1932 г. рожд.) блестяще закончил филологический факультет Московского университета им. Ломоносова, знал в то время десять иностранных языков, но не был принят в аспирантуру несмотря на рекомендации. В начале научной карьеры занялся новой областью в лингвистике – машинным переводом. Он был одним из тех, кто первоочередной задачей прикладных исследований считал кардинальную перестройку всего стиля лингвистического исследования и сформулировал новую научную парадигму, лозунгами которой были – точность, эксплицитность и формализованность. В конце 50-х годов И.А. Мельчук становится ведущим специалистом в области машинного перевода. В 1962 году защищает кандидатскую диссертацию. Во время защиты предлагается присудить диссертанту степень доктора филологических наук, но нашлись ученые мужи, которым эта идея не понравилась и отложили защиту докторской на будущее. За выступления против политических репрессий ученых, в частности, на поддержку Сахарова, его в 1976 году увольняют с работы. В 1977 году он эмигрирует. В Университете Монреаля (Канада) ему дают должность профессора, где он работал до 2008 года. Опубликовал сотни научных статей и монографий.

Див. також статтю Олександра Костянтиновича Жолковського "О Мельчуке", написану до його 50-річчя: <http://pcosrv.iis.nsk.su/simics/informatics/fet/zholkov.htm>

Щоб перекладати тексти з урахуванням смислу І.О. Мельчуком у співавторстві з О.К. Жолковським у 1965 році була запропонована лінгвістична теорія "Смысл-Текст", постулати та мету якої викладемо коротко, користуючись цитатами з монографії І.О. Мельчука "Курс общей морфологии", Т.1, стор. 44-48. Подаю скорочений виклад основних термінів теорії "Смысл-Текст" як систему координат, де указано місце у цій теорії алгоритмові МА.

Теория Смысл-Текст (ТСТ) зиждется на трех постулатах:

Постулат 1. *Естественный язык есть (= рассматривается как) многозначное соответствие между бесконечным множеством смыслов и бесконечным множеством текстов.*

Постулат 1 можем записать следующим образом:

(1) $\{ \text{СМЫСЛ } i \} \Leftrightarrow \{ \text{ТЕКСТ } j \} \quad (0 < i, j < \infty).$

Смысл составляет внутреннюю сторону речи; это явление психическое – информация, передаваемая в речевом событии. Текст представляет внешнюю сторону речи; это явление физическое – множество акустических колебаний, служащих средством передачи информации в речевом событии.

Постулат 1 требует следующих трех важных пояснений.

Во-первых, термин "смысл" должен интерпретироваться здесь наиболее узким образом. Речь идет не о смысле, который мы получаем в результате глубокого понимания какого-либо высказывания, т.е.мы не имеем в виду подлинный смысл, а имеем в виду смысл чисто языковой: наиболее поверхностный, наиболее буквальный, доступный исключительно благодаря владению соответствующим языком. Мы определяем его следующим образом:

Смысл есть инвариант языковых перифраз.

Во-вторых, термин "текст" тоже интерпретируется особо. Речь идет не о связном тексте, ...этот термин применен для обозначения просто внешней, физической стороны любого языкового проявления.

В-третьих, хотя смыслы и тексты обладают реальным существованием, ТСТ – теория сугубо лингвистическая, не должна и не может рассматривать их в их психической (=нейрологической) и физической (=акустической) реальности. ТСТ занимается только их ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ, т.е. их записями на формальных языках (підкреслення моє – Н.М.), разработанных с этой целью в лингвистике. Представление смысла называется

семантическим представлением (СемП), представление текста – **фон(ет)ическим представлением** (ФонП)

Лингвистике известны разнообразные формальные языки или транскрипции, для ФонП; однако для СемП лингвистика не располагает пока ни одним общепринятым формальным языком. Построение такого языка, т.е. формального семантического языка, есть одна из наиболее насущных задач современной лингвистики.

Учитывая первостепенную важность языковых представлений в ТСТ, мы можем переписать (1) в виде (2):

$$(2) \quad \{ \text{СемП}_i \} \leq \text{ЯЗЫК} \Rightarrow \{ \text{ФонП}_j \} \quad (0 < i, j < \infty).$$

Постулат 2. Соответствие (2) должно быть реализовано в виде логического устройства – функциональной модели данного языка.

Смыслы и тексты языка воспринимаются его носителями непосредственно, но с правилами, которые их связывают, дело обстоит совсем не так. Мы оказываемся в классической ситуации "черного ящика": как лингвисты, мы можем наблюдать лишь "входы" (= смыслы) и "выходы" (= тексты) данного языка, тогда как само соответствие между ними (= язык) не наблюдаемо. Единственное разумное решение для исследователя, интересующегося именно языком, состоит в построении системы формальных правил, моделирующей как можно точнее это наблюдаемое соответствие. В результате получается функциональная модель естественного языка; в нашем случае это модель смысл-текст (МСТ). В словосочетании "функциональная модель" прилагательное "функциональный" следует понимать "имеющий отношение к функционированию (чего-либо)". Подобная модель призвана устанавливать связи между всеми наблюдаемыми входами и выходами "устройства" X наиболее логичным, компактным и естественным образом; при этом она вовсе не обязана отражать внутренние механизмы X-а, реализующие эти связи. Тем самым функциональная модель всегда является системой соответствий; грубо говоря, это **функция** в математическом смысле.

Наряду с термином "функциональная модель" в литературе широко употребляется синонимичный ему термин "кибернетическая модель".

Необычайная сложность соответствия $\{ \text{СемП}_i \} \leq > \{ \text{ФонП}_j \}$ приводит нас к постулированию промежуточных уровней языкового представления, которые позволяют расчленивать это соответствие на более простые компоненты.

Постулат 3. Для описания соответствия $\{ \text{СемП}_i \} \leq > \{ \text{ФонП}_j \}$ необходимы два промежуточных уровня представления: **Синт**(аксическое) **П**(редставление) и **Морф**(ологическое) **П**(редставление).

Теория Смысл-Текст имеет целью создание общих рамок и специфических формализмов, необходимых для построения моделей типа Смысл-Текст конкретных языков. В настоящей книге мы занимаемся исключительно одним компонентом МСТ, а именно **МОРФОЛОГИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТОМ**...

Письмово ніде не зафіксована точна дата 1959 року початку нашої праці над програмою МА, але відомо, що у лютому 1960 року уже було виконано, щонайменше, кодування інформації, а до цього потрібно було вивчити алгоритм, законспектувати, накреслити на великих аркушах блок-схему програми, узгодити чимало деталей з Мельчуком. А була ж у січні 1960 року ще й екзаменаційна сесія в Університеті.

Нижче подаємо уривок із статті І.О. Мельчука "Морфологический анализ при машинном переводе (преимущественно на материале русского языка)".

Под морфологическим анализом понимается полная обработка взятых отдельно (вне всякой связи с контекстом) словоформ. В результате этой обработки каждая словоформа заменяется так называемой информацией – цепочкой символов, обозначающих все те свойства данной словоформы, которые необходимы для дальнейшего синтаксического анализа и перевода. ... За годы существования машинного перевода (около 10 лет) алгоритмы морфологического анализа были созданы для многих языков... Насколько можно судить по имеющимся публикациям, в этих алгоритмах много общих моментов. Однако имеются и значительные различия, обусловленные как особенностями строя соответствующих языков, так и различиями в подходах. Возникает

естественное стремление обобщить накопленный в этой области опыт. В частности, желательно ответить на следующий вопрос: нельзя ли выделить в алгоритмах морфологического анализа стандартные, повторяющиеся во многих алгоритмах, части? Нельзя ли на базе выделенных стандартных частей разработать для алгоритма морфологического анализа такую общую форму, чтобы она подходила (без существенных изменений) для многих языков? В статье предлагается утвердительный ответ на эти вопросы.

Общая форма предлагаемого алгоритма морфологического анализа не является общей в абсолютном смысле. Ее "общность" ограничена определенным кругом языков и определенным типом алгоритмов.

Ограничение, касающееся языков, состоит в том, что описываемая общая форма морфологического анализа предназначается лишь для суффиксально-префиксальных языков (индоевропейских, угрофинских, тюркских и т.д.)

Ограничение, касающееся типа алгоритмов, состоит в том, что общая форма морфологического анализа охватывает лишь такие алгоритмы, в основе которых лежит расчленение словоформ на морфемы от начала к концу (для языков с латинской и кирилловской графикой – слева направо). Возможен и разрабатывался на практике другой подход, при котором расчленение словоформ начинается с конца. Наилучшим решением было бы, очевидно, обобщение и гибкое сочетание обоих подходов.

В общем виде алгоритм морфологического анализа (без поиска в словаре основ) состоит из пяти частей, которые мы обозначим русскими заглавными буквами.

1. Часть А – "Общие правила" – является собственно алгоритмом.
2. Часть Б – "Список суффиксов".
3. Часть В – "Список информации к суффиксам".
4. Часть Г – "Нестандартная запись" – является набором указаний об индивидуальных особенностях суффиксов.
5. Часть Д – это таблицы, где перечислены случаи зависимости суффиксов от различных форм основ.

Указанных выше 5 частей достаточно для представления алгоритма морфологического анализа целого ряда языков. Части А, Б, В необходимы; части Г и Д могут отсутствовать.

Часть А представляет собой последовательность правил, изложенных в терминах так называемых алгоритмических операторов, стандартных, повторяющихся частей алгоритма, для которых могут быть созданы стандартные программы.

Розлоге цитування статті І.О Мельчука має на меті пояснити суть завдання, яке потрібно було виконати, при цьому засвоївши уроки з вивчення алгоритма і з практики його програмування.

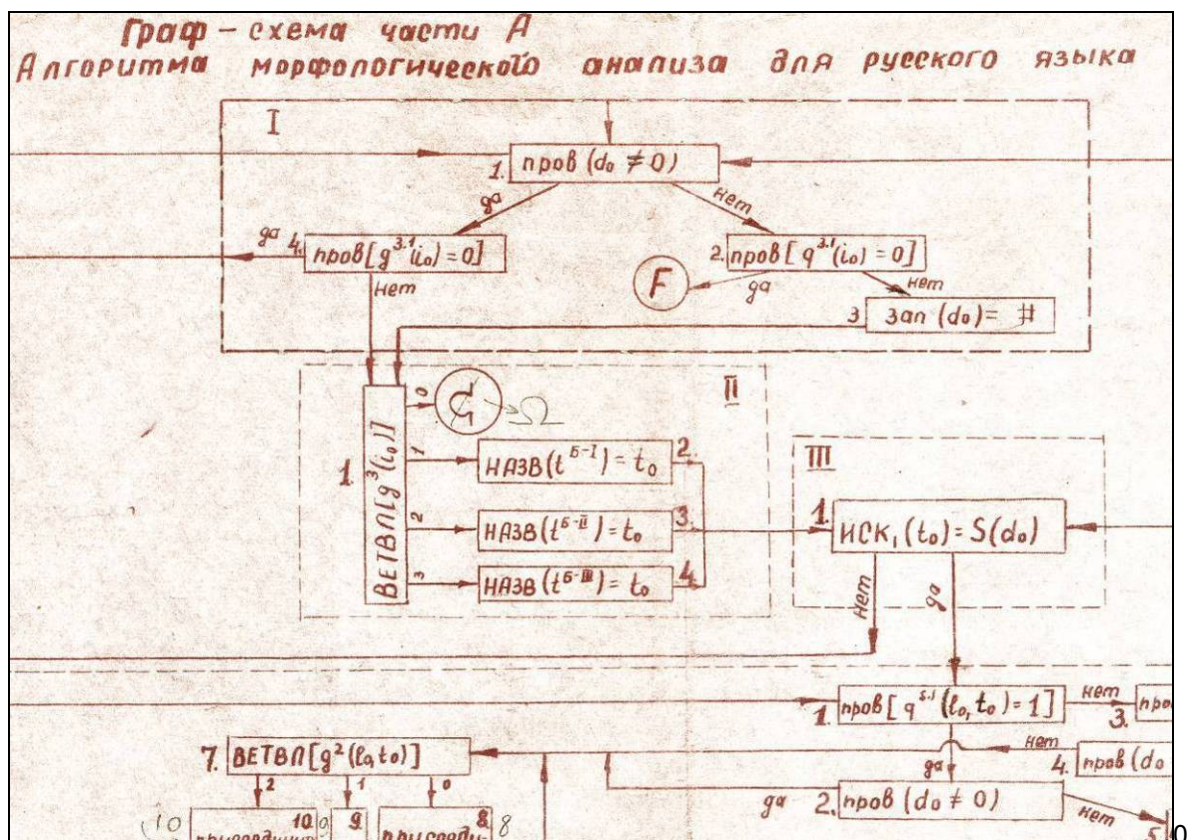
Перший урок полягав у тому, що у подальшому у всіх створюваних мною мовних системах (для формальних та природних мов) я відділяла програмну частину, спільну для обслуговування певного класу мов, від табличної, у якій кодувалася інформація, притаманна окремій мові. Іноді для окремої мови була потрібна нестандартна інформація у вигляді програми, – але, звичайно, незначного об'єму, порівняно зі спільною частиною.

Другий урок полягав у тому, що у створюваних мною у 1995-2012-х роках пінгвістичних системах для природних мов МА словоформ виконувався почергово з двох кінців. Для виконання такого аналізу словник має містити основи змінних слів, а не цілі слова. Нагадаю, таку стратегію МА І.О.Мельчук вважав найпродуктивнішою.

Отже, **Завдання 1** полягало в програмуванні частини А алгоритму МА І.О Мельчука.

1960 рік. Забігаючи наперед, повідомлю, що результати МА окремих словоформ були одержані у квітні 1960 року. Тоді ж у квітні була захищена мною дипломна робота на тему: "Некоторые вопросы программирования лингвистических алгоритмов" і написана стаття під заголовком "Особенности кодирования и программирования алгоритма морфологического анализа для русского языка на ЭСМ "Киев". Мельчук приготував повний опис алгоритма МА, уривки з якого наведені вище. Обидві статті вийшли друком у збірнику

"Проблемы кибернетики" вып. 6, Госиздат. физ.-мат. лит. Москва, 1961. 304 с.



Початковий фрагмент блок-схеми алгоритму МА І.О. Мельчука

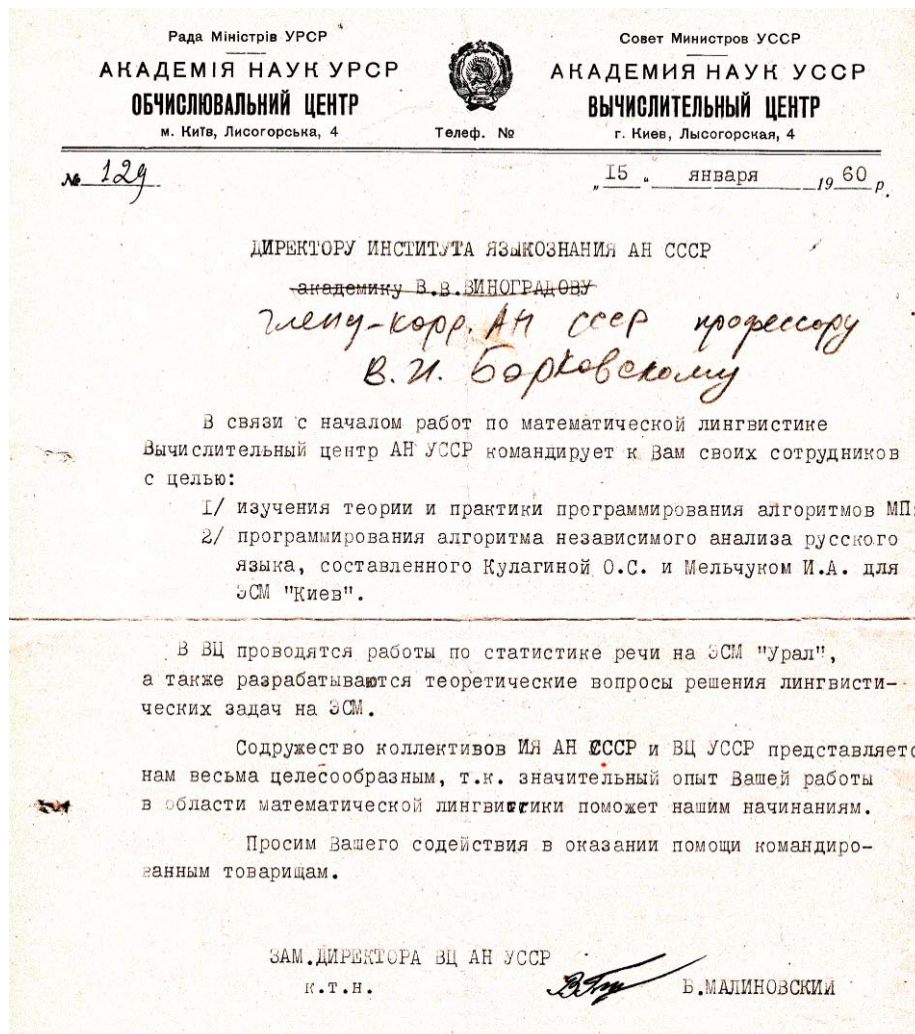
Зазначу, моя стаття була б неможлива без допомоги редактора збірника Ольги Сергіївни Кулагіної, автора першої програми французько-російського перекладу, тоді ще кандидата фіз.-мат. наук. Праця з О.С. Кулагіною у процесі редагування статті провадилася через листування. У 1982 році у нас в ІК відбулася успішна презентація докторської дисертації О.С. Кулагіної на тему "Об алгоритмизации перевода". Невдовзі їй було присуджено ступінь доктора фіз.-мат. наук.

Коли я починала працювати над програмуванням алгоритму МА, він ще не був надрукований. Мельчук подав його мені у вигляді блок-схеми (див. вище), яка супроводжувалася коментарями і поясненнями використаних у блок-схемі узагальнених операцій та позначок різних морфологічних характеристик слів російської мови. Ці матеріали зберігаються у моєму архіві.

Шлях до одержаних результатів програмування МА та виходу моєї першої статті був непростий.

Ефективність майбутньої програми МА суттєво залежала від способу кодування інформації, якою оперує алгоритм. Тому кодування стало важливою частиною реалізації алгоритму.

У процесі програмування доводилося вносити зміни в інформацію і в різні частини алгоритму, – переважно, доповнення, уточнення і виправлення. Нова інформація від Мельчука надходила під час зустрічей у Москві і в Києві протягом 1960 року та поштою в листах, які він дозволив наводити у цьому тексті. Під час зустрічей мова йшла не лише про конкретний алгоритм, але й про його широкий контекст.



Вище подана збережена мною чернетка наказу №129 від 15 січня 1960 року, підписаного В.М. Глушковым на ім'я директора Інституту мовознавства АН СРСР чл.-кор. професора В.І. Боровського про відрядження до Москви співробітників ОЦ в Інститут мовознавства АН СРСР з метою вивчення теорії і практики програмування алгоритмів машинного перекладу у зв'язку з початком робіт з математичної лінгвістики в ОЦ.

У Москві ми працювали дуже напружено. Пам'ятаю, як я і Софія їздили з Мельчуком у Підмосков'я для походу на лижах у вихідний день. Ігор сказав, що у вихідний він не працює, повністю відключається від щоденної напруженої роботи протягом тижня. Оскільки на той час термін відрядження складав 10 днів, то у цей термін обов'язково попадав вихідний (здається, тоді лише 1 день – неділя). Я була не готова до такого походу, тож довелося купити лижний костюм – бавовняний трикотажний, утеплений зсередини. Я була лише у цьому костюмі, часто падала, іноді з'їжджала з гірки по снігу голою спиною. Але не захворіла.

Зберігся також офіційний лист ОЦ від 22.01.1960 року за №153 за підписом заступника директора Б.М. Малиновського ректору Московського університету ім. Ломоносова про відрядження до університету співробітників з метою вивчення теорії та практики програмування алгоритмів машинного перекладу. Під час перебування у Москві нас (мене і Софію) супроводжував по Москві Лев Аркадійович. Він протягом одного дня провів екскурсію по Московському університету, відчувалося, що він там знав всі входи та виходи. Не пам'ятаю, як зустрічалися в Університеті з фахівцями з машинного перекладу. Певно, для входу в Університет нам не знадобився збережений мною лист з ОЦ.

9 лютого 1960 року було уже закінчене кодування інформації для програми МА. Кожне слово словника кодувалося в 4-х чарунках: 3– для інформації про основу і 4-та – закінчення слова. Мельчуком було зроблено припущення, що перед МА основа слова уже знайдена в словнику і на її місце у фразі поставлена інформація про неї.

Рада Міністрів УРСР АКАДЕМІЯ НАУК УРСР ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ЦЕНТР м. Київ, Лисогорська,		Совет Министров УССР АКАДЕМИЯ НАУК УССР ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР г. Киев, Лысогорская, 4
№ <u>153</u>	Телеф. №	№ <u>22</u> <u>Октябрь</u> 19 <u>60</u> г.
РЕКТОРУ МОСКОВСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА им. ЛОМОНОСОВА В связи с началом работ по математической лингвистике Вычислительный Центр АН УССР командировует к Вам своих сотрудников с целью изучения теории и практики программиро- вания алгоритмов МП и просит Вашего содействия в оказании помощи командированным товарищам. ЗАМ.ДИРЕКТОРА ВЦ АН УССР КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК <i>Малиновский</i> /МАЛИНОВСКИЙ/		

Кожне закінчення чи суфікс кодувалися у двох чарунках: у першій – номер граматичної ознаки, у другій – код ознаки. Загалом, під кодування суфіксів та закінчень було зайнято 474 чарунки та сформовано десятки констант для виділення номерів ознак та їх значень.

1-6 березня 1960 року знову було відрядження до Москви. Працювала з Мельчуком в Актівій залі Інституту мовознавства, де саме йшов захист дисертації на тему "Значение союза 'и' в". Забула, у якій мові, пам'ятаю, що носіїв цієї мови налічувалось лише кілька сотень, про що повідомив Мельчук, висловлюючи легку іронію, проте, цілком доброзичливо.

8.3.60.

*Привет, Надя,
надежда души моей!*

*Начинаю с поздравления, хоть и запоздало-
го. От всего сердца желаю Вам (вам вам-
Наде, Соне, Тамаре) всего хорошего (главное - разви-
тия и закрепления Ваших знаний и успе-
хов).*

*А теперь (уби!) перехожу к делу.
Надя, коснулась Вам все необходимые исправле-
ния. Всё было проверено три раза. Надеюсь,
что теперь ошибок мало (а вдруг - и совсем нет).*

Результатом поїздки було багато доповнень і змін, які Мельчук надіслав у листі від 8 березня 1960 року. Вище наведено факсиміле початку листа. Далі йде опис змін та доповнень на трьох сторінках рукописного тексту.

Програмування та проведення експериментів складали проблему. На ЕОМ не було пристроїв для вводу та виводу текстів. Через те на аналіз подавалися окремі слова, закодовані

числами, результати проміжні при налагодженні та остаточні також друкувалися на паперовій стрічці у вигляді чисел.

Для налагодження програми потрібно було писати план, яким користувалися програміст та оператори, що працювали у нічній зміні. План складався з вказівок, на якій команді зупинити машину, який має бути результат у певній чарунці і що робити, якщо результат не збігається з поданим у плані. Такий план іноді займав кілька сторінок на один сеанс роботи на ЕОМ.

Збережені мною бланки с програмою та словами для аналізу густо помережені різними позначками, зробленими під час налагодження програми. Подаю один з "найчистіших" фрагментів як ілюстрацію бланка з програмою у кодах машини "Київ".

шифр задачі				лист № 20			всього листів	лента №	
передача управління	№ ячейки ОЗУ	символ операции	команда / число			контрольная печать			пояснения
			код опер	IA	IIA				
	1505	+	01	1755	1011	1752			Начало интр
	6	НГО	26	0004	—	—			на перебив
	7	+	01	—	—	5756			интр по
	1510	ОГО	27	4001	1507	1511			ради интра
	1	—	02	—	0720	1755			
	2	14	05	—	—	1214	1213		
	3	14	05	1773	—	1516			
	4	Л+	14	1773	1762	1762			присоед счр.
	5	14	05	—	—	1463			
	6	Лх	15	1766	1022	1751			буква в инт
	7	Ср ₃	16	1751	0770	1522			
	1520	Ср ₃	16	1751	0771	1522	✓		
	1	Ог	33	—	—	—			
	2	+	01	0673	—	1752			на стиг еси
	3	+	01	0726	—	1751			была буква

Фрагмент програми МА. У графі "символ операции" НГО и ОГО – відповідно, начало, конец групповой операции, Л+ і Лх – логічні операції (диз'юнкція, кон'юнкція).

5	20	1400	0000	0000		
✓ 6	21	1000	0000	1715		
7	20	0000	0000	0000		
1610	20	0000	0000	0000		
1	00	1000	0000	0000		
2	20	1400	0000	0000		
3	21	1000	0000	1715		
✓ 4	20	0000	0000	0000		
5	20	0000	0000	0000		
6	04	0000	0000	0000	12	
7	20	1400	0000	0000		
1620	21	1000	0000	1715		
✓ 1	20	0000	0000	0000		
2	20	0000	0000	0000		
3	04	0232	2400	0000		

Фрагмент завдання для налагодження програми: закодовані слова слід аналізувати

Результат МА окремих словоформ був одержаний у квітні 1960 року.

Зазначимо, що числа, подані на бланку як коди слів, насправді є кодами граматичних ознак основ та закінчення.

Всего

20	3400	00000	00000
21	1000	00000	1715
20	0000	00030	0000
20	0000	00100	0000
		10002	100
		1000000000	

Всего

20	50.00	0000000000
23	2000	0000000000
20	0000	0013000000
20	0000	0000004000
		20006200
		10000000000000

Всего

20	7000	00000	00000
23	2000	00000	00000
20	0000	00110	00000
20	0000	10400	01000
		30006	202
		10000000000000	
		10000000000000	

На паперовій стрічці з результатом МА закодованих слів подано змінні коди основ за рахунок визначених ознак закінчень під час аналізу закінчень, які додаються до кодів характеристик основ. Це пояснюється тим, що алгоритм аналізу обмежений лише аналізом закінчень. Аналізувати слова цілком на машині, пристосованій лише для арифметичних обчислень, було проблематичним. Адже основи і закінчення кодувалися в чарунках, які конструктивно налаштовані на команди машини та на десяткові числа. Тому кожне слово було подано у вигляді закінчень і закодованих числами ознак відповідних основ. Закінчення несуть в собі основну інформацію про граматичні ознаки слова, що додається до заданої інформації про основу.

Для опису алгоритма МА використаний загальноалгоритмічний рівень Адресної мови. На відміну від умовних чи конкретних адрес конкретної ЕОМ загальноалгоритмічний рівень Адресної мови характеризується тим, що опис алгоритма Адресною мовою не обмежується кількістю адрес конкретної ЕОМ, а використовує таку множину умовних адрес, яку вимагає задача. Таке представлення алгоритма МА було орієнтовано не на виконання задачі на конкретній машині, а на представлення алгоритма аналізу у дипломній роботі.

Наводжу позитивний відгук наукового керівника дипломної роботи Л.А. Калужніна.

О Т З Ї В

о дипломной работе студентки-заочницы мех.-мат. факультета Киевского Ордена Ленина государственного университета им. Т.Г. Шевченко Г р и щ е н к о Н.М. (Грищенко – дівоче прізвище авторки тексту – Н.М.)

"Некоторые вопросы программирования лингвистических алгоритмов"

Предлагаемая дипломная работа посвящена реализации алгоритма морфологического анализа русского языка на БВМ "Киев". Алгоритм был предложен сотрудником Института языкознания АН СССР Мельчуком И.А. Дипломантка провела большую работу по оформлению этого алгоритма в виде, который может быть использован непосредственно на БВМ. Работа была доведена до программы, программа отлажена и получены первые экспериментальные результаты. Насколько известно, впервые в Советском Союзе был осуществлен морфологический анализ (в пределах одного слова) с помощью вычислительной машины.

Необходимо отметить, что автор внес в предложенный Мельчуком алгоритм ряд исправлений и дополнений, проявив большую изобретательность при доведении алгоритма до развернутой программы.

По мнению специалистов (канд. физ.-мат. наук Кулагиной О.С., канд. физ.-мат. наук Ющенко Е.Л., мл. науч. сотр. Мельчука И.А.) работа проделана отлично.

Считаю, что полученные результаты заслуживают высокой оценки. Работа должна быть подготовлена к скорейшему опубликованию.

Научный руководитель проф. доктор физ.-мат. наук

/Калужнин Л.А./ подпись

Саме програмування вимагало повної формалізації алгоритму та його уточнення, що Мельчук безпідставно відносив до моїх особистих заслуг.

Маючи намір розвивати штучний інтелект, В.М. Глушков започаткував в ОЦ розроблення проекту машини зі схемною реалізацією набору укрупнених операцій, орієнтованих на виконання так званих логічних задач. Приблизно так була сформульована тема дисертації А.О. Стогнія. Такими ж дослідженнями з технічного боку займався також і Зіновій Львович Рабинович, тоді ще кандидат технічних наук, зав. Лабораторією теорії цифрових математичних машин у відділі Віктора Михайловича, яка згодом відокремилась у самостійний відділ. Отже, кілька чоловік у відділі В.М. цікавилися лінгвістичними задачами з метою пошуку нетривіальних операцій.

Працюючи у відділі програмування на правах молодого спеціаліста, я не знала про такі пошуки і була дуже здивована, коли на мій захист диплому, який відбувався у кабінеті В.М. Глушкова, прийшов З.Л. Рабинович. Він залишився незадоволений почутим. Мені розповідали пізніше, що після захисту в кулуарах Зіновій Львович сказав приблизно таке: *"Ничего особенного. Я ждал большего от ее доклада"*. Я не знала, чого від мене чекав З.Л. Рабинович і у своєму виступі не акцентувала уваги на окремих операціях, бо вони були сформульовані Мельчуком. Тому я акцентувала увагу лише на тому, що зробила особисто: зокрема, записала алгоритм МА Адресною мовою. Якби З.Л. поставив своє питання на захисті, я б подала список операцій Мельчука, використаних ним для опису алгоритма МА.

Приблизно в середині квітня мене і Софію Якименко загітували поїхати у будинок відпочинку у Ворзель, бо у місцевкомі уже два дні "горіли" дві путівки. Потрібно сказати, що тоді ми були у відпустці для підготовки до державних іспитів і виконання дипломних робіт. Тож своїм часом розпоряджалися самостійно. Я згодилася, як кажуть, з легким серцем, напевно тому, що перед поїздкою захистила дипломну роботу. У будинок відпочинку під промовистою назвою "Свобода" ми поїхали не більше як на 12 днів. Там я ділилася з Софією частиною своєї їжі з наміром трохи схуднути, а Софія приймала від мене дар, щоб поправитися. Результат був протилежний – я поправилася на 2 кг, а Софія схудла на стільки ж.

Перед нашим від'їздом до Ворзеля у нас побував Мельчук, про що свідчить його лист від 18 квітня 1960 року. Отже, Лев Аркадійович міг організувати захист моєї дипломної роботи у присутності Мельчука, який часто приїздив до Києва, але чи було так насправді, не пам'ятаю.

Зустрічі з Мельчуком були дуже інформативними. Як правило, мова йшла не лише про конкретний алгоритм, а й про його широкий контекст. Не втомлююся повторювати: було дуже цікаво й повчально. Як науковому керівникові я віддаю йому пальму першості.

Знання з лінгвістики, одержані від Мельчука у ранньому віці, закарбувалися у пам'яті і знадобилися мені аж у 1990-х роках, коли потрібно було терміново створити програму послівного перекладу фахових російськомовних текстів українською мовою. Програма МА, що виконувався почергово з двох кінців словоформ, була зроблена в найкоротший час з використанням досвіду, набутого 1960-го року.

Мельчук радив вивчати англійську мову, прочитати книгу Е. Хемінгуея *"По кому подзвін"* англійською мовою (*"To Whom the Bell Tolls"*). Вона була у нас заборонена і не перекладалася. Мені пощастило її дістати – з Європи її привіз для Л.М. Іваненка знайомий спортсмен. Я скористалася цією порадою Мельчука – це була перша прочитана мною англомовна книга, яка мені дуже сподобалася. Ця книга та *"Старик и море"* – мої улюблені книги Ернеста Хемінгуея.

Мельчук розповів тоді про те, як він, попавши у Велику Британію вперше, маючи пасивні знання англійської мови, через пару годин боротьби з труднощами заговорив англійською. Сам він на час нашого спілкування вивчав уже 26-ту мову, арабську. До речі, вона його виручала пізніше, коли він опинився безробітним – заробляв перекладами з арабської. Найважчою для вивчення європейською мовою, на його думку тоді, була угорська мова. Розповідав, що у Будапешті почав був читати лекцію угорською в університеті, але слухачі попросили його перейти на російську.

У 1-ому томі 5-томної монографії І.О. Мельчука *"Курс общей морфологии"* 1997 року видання, Москва-Відень, лінгвістична теорія ілюструється прикладами з кількох європейських мов.



На фото ліворуч: Надія у Ворзелі, квітень 1960 р., праворуч – з Лідєю Стойковою у Москві у лютому 1961 р.

18 квітня 1960 року Мельчук написав листа (всі листи подаю мовою оригіналу):

Дорогая Надя! Прошло уже 10 дней, как я уехал из Киева – а я никак не привыкну, что я уже не в Киеве, а в Москве, и что с Вами каждый день теперь не увидишься... Грустно, правда? Или Вам наоборот – спокойно и привольно?

Надеюсь, что Вы хорошо отдохнули и ходите по Центру сияющая и довольная.

Будьте добры, передайте кучи моих приветов девочкам. Соню и Тамару я вспоминаю каждый день – и сердце мое обливается слезами.

Я занят, прежде всего, полным описыванием морфологии. Готовое подчищенное описание обязательно пришлю Вам. А пока я обнаружил одну небольшую неточность: в таблице Б-II, в строке 59 (против суффикса -т-) надо поставить цифру 17 в графу 5.2 (вместо нуля). Это исправление, наверное, сделать не так уж трудно.

Могу обрадовать и Соню: я переписал набело половину алгоритма. Закончу, сделаю фотокопии и пришлю ей на память.

Больше особых новостей нет. Ходил я в поход вместе с Леной Иваненко. Приедет он в Киев и расскажет Вам подробности.

Пожалуйста, передайте самые нежные приветы Льву Аркадьевичу, Ире (Севбо – Н.М.), Кате (Пивоваровой – Н.М.), Наташе (?), Вашим соседкам по комнате (и соседям тоже), Екатерине Логвиновне, милиционеру у входа и всем остальным симпатичным людям.

С приветом

Ваш И Мельчук

Лист свідчить про те, що після відвідин Києва Мельчуком я відпочивала у Ворзелі. Очевидно, разом з листом до мене Мельчук послав лист до дирекції ОЦ з проханням оголосити подяку за роботу, про що свідчить й дата написання підстави для оголошення подяки.

6 травня 1960 року. Наказ по ВЦ №55, п.11.

«За работу по программированию алгоритма морфологического анализа русского текста, созданного в секторе прикладного языкознания ИЯ АН СССР, проведение экспериментов. Основание: Отношение Ин-та языкознания АН СССР №339-190 от 18/4 1960г. объявить благодарность Грищенко Н.М., Якименко С.Н., Крайновой Т.А.»

23 квітня 1960 року я одержала поштову листівку-вітання з 1 Травня, адресовану мені, Софії й Тамарі. В ній є ще такий текст:

Надя! В статье, которую Вы должны написать (как с ней дела?) желательно иметь данные о средней скорости обработки одного слова. Эти данные нужны и мне. Можно ли решить такую задачу? Напишите, нужны ли Вам для этого какие-либо дополнительные сведения.

Лист І.О. Мельчука, написаний 20 травня 1960 року:

Надя души моей!

Простите, что так долго не мог ответить на Ваше письмо – но меня буквально рвали на части, и даже 15 спокойных минут на письмо не удавалось выкроить. Теперь, когда мои разорванные куски нежно прильнули друг к другу, я все-таки взялся писать Вам.

Мы очень лихо провели предыдущее воскресенье – были в походе, и в наших железных рядах шествовал Иваненко. Он всем очень понравился (а понравились ли мы ему – это ему виднее). Жаль, что Вы так и не побывали с нами. Надеюсь (и почти уверен), что Вы и все другие девочки приедете осенью в Москву – и поход с Вашим участием состоится. Боже, что там будут за шашлыки! А компот какой! У меня уже сейчас текут водопады слюней при мысли об этом будущем походе.

Что касается дел серьезных, то я заканчиваю (сделал более 3/4) описание морфологии. При этом обнаружил одну несчастную (правда, пустяковую) ошибку – опisku: в таблице Б-III (прилаг-х), в графе 4 (нестанд. запись) все "6" надо переделать на 7 (нужна проверка на наличие –ся и запись возвратности)

Я все-таки не понял толком Ваших трудностей со статьей. По-моему, Вы можете писать, не считаясь ни с чем, кроме своих желаний. Не бойтесь, что будет непонятно – ведь Вы пишете для специалистов. Надо кратко описать строение и размеры программ, особенности их, трудности, какие встретились в ходе работы,

и т.д. Я очень рассчитываю на Вашу статью, так как не хотел бы публиковать свое описание без нее.

Уже успел соскучиться по всем Вам и хочется встретиться вновь. Как дела с дипломом Сони? Как Вы решили проводить лето? Едете ли Вы на Карпаты, как хотели? А Вы лично?

Хорошо, если осенью Вы все сможете и захотите попасть в Москву. Я буду писать об этом Льву Аркадьевичу. Думаю, что если Вам самим это будет интересно и Вы и другие девочки захотят, то вы все сможете приехать на сколько захотите. Всего хорошего.

Удачи во всем! Ваш ИМельчук

З 6 по 10 червня 1960 року в ОЦ відбувалася 2-а наукова конференція ОЦ з обчислювальної математики та обчислювальної техніки. Були надруковані

"Тезисы докладов 2-ой научной конф. по выч. математике и выч. технике (6-10 июня). Издание ВЦ АН УССР. Киев – 1960. – 60 с."

Тези доповідей дозволяють ознайомитися з усім спектром робіт, які виконувалися того часу в ОЦ. У цьому їх найбільша цінність з історичної точки зору. Адже пройшло з того часу більше 50 років. "Иных уж нет, а те далече" – можна сказати і про співробітників ОЦ 1960 р.

У тезах представлено 96 доповідей, з них найбільше доповідей було проголошено про керуючу машину широкого призначення (14 доповідей) після доповіді Б.М. Малиновського "Использование цифровых вычислительных машин для автоматизации промышленности". 6 доповідей було присвячено напівпровідниковим пристроям.

Було кілька доповідей про застосування комп'ютерів у різних галузях промисловості, про удосконалення та ефективне використання ЕОМ "Київ", СЭСМ, "Урал", про автоматизацію програмування та про програмування різних методів обчислювальної математики.

З лінгвістики були такі доповіді (російською мовою):

Л.А. Калужнин, А.А. Стогний, Л.С. Стойкова "Математические принципы построения автоматического словаря для машинного перевода";

Л.А. Калужнин, С.Н. Якименко "Статистическое исследование печатных текстов";

И.П. Севбо "Статистика флексий на материале русского языка 1-ого уровня";

Э.Ф. Скороходько "Один способ построения формальной модели значения и некоторые возможности его применения";

Н.М. Грищенко, Т.А. Крайнова, С.Н. Якименко "О программировании алгоритма независимого анализа языка".

Коли планувалися доповіді на конференцію, то вважалося, що над незалежними морфологічним та синтаксичним аналізами працюємо втроєх. Програмувала та робила доповідь Н.М. Грищенко.

День, коли довелося робити доповідь, був яскравим днем, оскільки саме в цей день в числі перших я склала останній державний іспит з математики щоб встигнути на конференцію, де я доповідала. На іспиті мені попався білет з двома гарними питаннями, а третє було незручним, з диференціальної геометрії, яку я недолюблювала. У комісії постійно сиділи відомі математики Юрій Михайлович Березанський та Григорій Миколайович Положій. Останнього вважали під час іспиту шукачем того, чого студент-випускник не знає.

Коли я біля дошки уже готувалася відповідати, зайшов в аудиторію Лев Аркадійович і почав напівголосно розмовляти з Положієм. Надійшла черга мені відповідати. Стоячи біля дошки, я погано чула, що говорить мені другий екзаменатор Юрій Михайлович, а тому доводилося відповідати біля стола, де він сидів, і час від часу бігати до дошки. Коли надійшла черга до питання з диференціальної геометрії, Березанський мені тихенько запропонував пропустити це питання, бо, мовляв, він на ньому погано розуміється. Зараз мені навіть важко уявити мою тодішню радість.

Закінчила я відповідати, Березанський запитав Положія, чи не має він питань до мене, а тут Калужнін не дав Положію навіть відповісти на це питання. Я не боялася питань з предмету

Положія, але "посадити" можна завжди, якщо викладач захоче. Таким чином одержала відмінну оцінку в дуже приємному діалозі з Юрієм Михайловичем Березанським.

Коли я вийшла з аудиторії, за мною слідом вийшов і Лев Аркадійович. Я мало не накинулася на нього за те, що він заважав мені відповідати, на що він відповів, що таким чином він врятував мене від додаткових питань від Положія. Що тут можна було сказати, крім "дякую"? Невдовзі я одержала диплом і попрощалася з однокурсниками та Університетом.

Мене тепло привітали наші лінгвісти: *Поздравляем с наступающим твоим днем рождения и с уже наступившим днем получения твоего ... с "отличием"! Шагай вперед, не останавливаясь на достигнутом! Дерзай, твори и побеждай. Еще не отпустившаяся 36-я (кімната – Н.М.) и присоединившаяся Севбо.*



Червень 1960 року. Випускна фотографія. У 1-ому ряду зліва направо: Микола Тимофійович Дудар, Надія Михайлівна Грищенко, посередині - секретар; друга у 2-ому ряду дружина Дударя, у центрі у білому Софія Микитівна Якименко, поруч Гіта Яківна Машбіц (нижня частина обличчя закрита), Алла Шевченко, Люба Рубашная; У 3-ому ряду друга Інна Прокопівна Бура; в останньому ряду 3-ій Ройтфарб (в окулярах), 6-ий Машбіц, 2-ий праворуч Алік Синявський

В кінці червня 1960 року після одержання диплома я закінчила статтю про програму МА і надіслала її Мельчуку, про що він свідчить у листі від **27 липня**.

Дорогая Надя,

только что получил Ваше письмо и статью – и немедленно отвечаю.

По-моему, статья Ваша в полном порядке. Вы написали самое существенное, и при этом – очень сжато и понятно. Послезавтра я передам статью редактору – О.С. Кулагиной; она выскажется окончательно. Я очень рад, что наши статьи увидят свет вместе. Одно только: если возможно, пришлите описание хоть одного эксперимента. Если же это не удастся, бог с ним! Других замечаний и пожеланий нет (у меня), если будут у Оли, я Вам напишу.

О дальнейших планах. Я мечтаю, чтобы Вы все трое могли работать над синтаксисом и участвовать в деле Зиновия Львовича. Правда, Лев Аркадьевич хочет Соню не пустить (это величайший секрет! Не говорите ни девочкам, ни Льву Аркадьевичу), а занять ее счетом, т.е. статистикой. Что я могу сделать? Лев Аркадьевич так поддерживает все наши начинания, что мне неудобно и

намекает ему о Соне; он ею очень дорожит. А я мечтаю о Сонином участии. Быть может, Соня возьмется за две задачи сразу? (Чтобы и Льва Аркадьевича ублажить и работать с нами – если она хочет).

Идеально было бы, если бы Вы приехали в Москву в конце сентября (раньше я буду в больнице, а потом также не смогу сразу уехать). Вы втроем начали бы всерьез программирование синтаксиса, а с другой стороны – мы могли бы обсуждать детали машины З. Львовича. Вдруг он и сам захочет и сможет приехать?

Сейчас я уезжаю бродить по Литве. В горы ехать в этом году я не смог. Ничего, будет след. год.

Жду Вас всех в Москве. То-то мы поход закончим! Жду и мечтаю.

Всего хорошего. Кучи приветов девочкам, Коле и Х-у ("иксу"), так как я забыл имя мужа Тамары. Целуйте Леню от моего имени.

Ваш И.

P.S. Только что, не успев отправить письмо, получил второе письмо от Вас. Хорошо, если маленькие неприятности уладились сами собой. Я же всей душой жажду нашего совместного действия. Итак, наш план: встреча в сентябре в Москве. Или, если это никак неудобно, я приеду к Вам в начале октября. Спишемся. Счастливого отпуска.

Ваш И.

У листі за **4 серпня** Ольга Сергівна Кулагіна як редактор збірника "Проблемы кибернетики" прислала свої зауваження щодо статті:

Дорогая Надя!

Игорь передал мне Вашу статью, ее, конечно, надо печатать со статьей Игоря. Очевидно, они пройдут в седьмой номер "Проблем кибернетики".

Вашу статью нужно как можно теснее привязать к статье Игоря в том смысле, что нужно везде, где это возможно, расставить ссылки на статью Игоря. Мне кажется также, что нужно дать несколько более подробные пояснения к схемам расположения данных в машине, которые Вы приводите. Некоторые места нуждаются в редактировании, но это все мы могли бы сделать и сами. От Вас требуется следующее:

(далі йдуть 9 (дев'ять!) зауважень, які я повинна врахувати для покращення статті...)

Привет от Игоря и от меня всем киевлянам.

Оля.

4/VIII – 60

А я в цей час була у відпустці за межами Києва. Після серпневої відпустки одержала лист від Мельчука, написаний **6.09.60** року:

Привет, Надя!

Надеюсь, Вы хорошо отдохнули и теперь полны новых соков, сил и стремлений. Поэтому теперь Вам ничего не стоит выправить Вашу статью и прислать ее.

После конференции в Черновицах я бы мог на 5 дней попасть в Киев (с 29.9 по 5.10); на это уже есть предварительное разрешение. Приеду я не один, а весь наш сектор! Вот! Оля пока не знает, сможет ли она. Если же это Вам неудобно почему-либо, то напишите, и мы с готовностью изменим планы (т.е. Вы приедете в Москву). Если же такой вариант приемлем, то мы будем в Киеве в начале октября – а в декабре приедете Вы все. Если такой план будет Вами (и Львом Аркадьевич) одобрен, то было бы хорошо, чтобы от ВЦ была направлена бумага в наш Институт такого типа: "Просим командировать в ВЦ АН УССР сотрудников сектора структурной и прикладной лингвистики ИЯ АН СССР для участия в работах ВЦ по машинному переводу и статистике речи". Такое письмо было бы полезно, хотя, возможно, и без него обойдемся.

Привет всем Вашим.

Нежные поцелуи Лене Иваненко. (Передавать поцелуи Вам, Соне, Тамаре, Ире, Кате и другим девам – я просто не решаюсь). Всего хорошего.

Ваш И.

Я не могла поїхати відпочивати, не пославши виправленої статті. Очевидно, лист від Кулагіної прийшов тоді, коли я була уже у відпустці поза Києвом.

Лист, написаний **16 вересня 1960** року:

Привет, Надія души моей!

Статью я получил, просмотрел и передал Оле. Кое-где сделал мелкие вставки. Мне кажется, что все в порядке. Теперь слово за Олей. Все необходимые ссылки мы сделаем сами, конечно.

Надя, поедете ли Вы в Черновцы? А я после Черновиц приеду к Вам на неделю – и не один, а с Ритой Фрумкиной (статистика) и Лидой Иорданской (МГП). Приказ об этом уже есть! Будете ли Вы в Киеве с 30 сентября по 5 октября? Будут ли остальные девчата? Ответить мне в Москву Вы уже не успеете, так как через три дня я выезжаю.

До встречи в Киеве! . Ваш И.

3 20 по 27 вересня 1960 року в Чернівцях в Держуніверситеті відбулася конференція з прикладної лінгвістики. Для участі у конференції від ВЦ було відряджено мол. наук. співробітника Стогнія А.О., провідного інж. Александренка В.А., інж. Грищенко Н.М. (без доповіді), інж. Севбо І.П. У конференції брали участь І.О. Мельчук та його дружина Ліда Іорданська, онук Л.Толстого, дуже на нього схожий, Вячеслав Всеволодович Іванов, син письменника Всеволода Іванова. Вячеслав Вс. Іванов у 1956-1958 роках організував в МГУ лінгвістичний семінар. Тож не дивно, що Мельчук був добре знайомий з ним. Було також кілька лінгвістів з Москви, колег Мельчука.

Певно, були там і цікаві доповіді, але я не пам'ятаю нічого, очевидно, я не доросла тоді до розуміння того, що потрібно робити зусилля і істина відкриється. Читаю зараз назви доповідей, проголошених тоді, і тепер, коли я пишу ці спомини, мені здається, що принаймні половину з них я б зрозуміла...

Будучи невгамовним туристом, Мельчук обійшов чи не всі гори світу. Досьогодні зберігаю подаровану мені засушену квітку (забула назву – здається, едельвейс) з Саян. І дуже гарні враження лишилися від походу, який організував Мельчук після чернівецької конфе́нції, – з ночівлею і ходою на Говерлу, до вершини якої ми не змогли добратися за браком часу.

Пам'ятаю, я весь час ішла в першій трійці. Була чудова погода, обабіч дороги траплялися кущі ожини, сині від стиглих ягід – може, тому нам забракло часу зійти на Говерлу? У тому поході я познайомилася з грузином Георгієм (Гоґі) Борисовичем Чикоїдзе, який був дуже сумний, бо йшов у тісних чоботях, наданих йому Чернівецьким університетом. Мені було жаль Гоґі, я йшла поруч і розмовляла з ним. У кінці дня Мельчук спохопився і запропонував познайомити мене з Гоґі, чим викликав веселий сміх у публіки.

Увечері біля багаття був імпровізований концерт, започаткований Мельчуком. Він запропонував кожному заспівати пісню своєї нації. Я дуже перелякалася, оскільки крім "Подмосковных вечеров" нічого заспівати не змогла б. Виручив українців А.О.Стогній, який заспівав кілька українських народних пісень. Він мав успіх, і я була йому дуже вдячна за це. А чи співали москвичі, грузини – не пам'ятаю. Знову Мельчук просвітив мене: людина цікава для інших своєю національною самобутністю...

Ночували у двох наметах. У одному були Наталя з КДУ ім.Т.Шевченка, я, Ліда Іорданська – дружина Мельчука і двоє чоловіків, один з них – Мельчук. В іншому було 19 чоловіків.

Георгія Чикоїдзе я зустріла згодом аж у 2003 році, на конференції в Москві. Підійшла до нього, але ми майже не розмовляли. А колись же після Чернівців він передавав мені привіти через Стогнія, який кілька разів бував у Тбілісі. Втім, він збирав ті привіти докупи, щоб передати їх мені всі разом – років аж через 5!

А чи був Мельчук у Києві після конференції у Чернівцях, як обіцяв, я не пам'ятаю. Здається, в ОЦ не приїжджала ні Рита Фрумкіна, ні Ліда Іорданська, яких у листі він обіцяв привезти.

Не пам'ятаю, з якою метою у цей час відвідав ОЦ у Києві Григорій Самуїлович Цейтін, тоді ще молодий Гера Цейтін з Ленінградського університету.

З Інтернету: Г.С. Цейтін – відомий вчений. 1956 року закінчив Ленінградський держуніверситет. З 1.01.1970 року – керівник Лабораторії машинного перекладу ЛДУ. З 15.12.1975 року – доктор фіз.-мат. наук, професор. З 1.01.1980 до 2000 року – зав. Лабораторією

інтелектуальних систем Інституту математики та механіки СПбДУ. Наукові інтереси: математична логіка, конструктивна математика, математична лінгвістика, теорія і практика програмування.

Можливо, ми познайомилися у вересні 1960 року у Чернівцях на конференції з прикладної лінгвістики. Повертаючись у Ленінград, він на пару днів затримався у Києві, а потім приїжджав ще раз. На той час він був відомий тим, що цитувався в монографії, якщо не помиляюся, "Основы математической логики" П.С. Новікова, який згадує у цій монографії про розв'язок Г. Цейтіним однієї логічної задачі.

Я провела з ним одну бесіду на різні теми. Розмовляючи з Г. Цейтіним, я час від часу переходила на українську мову. Він звернув на це увагу і запитав, чому я так роблю. Подумавши, я пригадала, що, розповідаючи про роботу, я розмовляла російською, а перейшовши на щось особисте, мимоволі переходила на українську. Так і тепер: про особисте писати чи говорити мені краще українською. Хоча завдяки Мельчуку люблю всі мови. На курсах вчила англійську та французьку.

Згодом я послала Цейтіну книгу В.М. Глушкова "Теория алгоритмов", яка не надходила у продаж. У відповідь одержала лист від 22 грудня 1961 року з подякою та відгуком на книжку, фрагмент якого наводжу з дозволу автора листа:

... я читал на мех-мате ЛГУ курс теории алгоритмов для студентов матлогиков, и отклонился в нем от курса А.А. Маркова, несколько сократив техническую сторону и увеличил фактический материал, но это все равно не то, что нужно было бы лингвистам или иным практикам. Я нынче начал читать спецкурс по теории алгоритмов для матлингвистов 4-го курса и задумал этот курс совсем по-другому, решил уделить гораздо больше времени разбору конкретных способов задания алгоритмов (так сказать, алгоритмических языков). Но мне в этом еще многое неясно, и в своих лекциях я иной раз "плавал" и, вероятно, много времени потерял впустую. Насколько я могу понять, в книге В.М. Глушкова изложение довольно близко к тому, что мне нужно, поэтому-то эта книга меня и заинтересовала, когда мне в Москве ее показал Л.А. Калужнин.

... Слушал вчера в Доме Ученых доклад В.М. про самоорганизацию и самообучение.

Зустрівши у цьому тексті згадку про Цейтіна, мій син повідомив, що Цейтін – один з небагатьох радянських вчених, якого донині цитують у США. Його іменем названо класичне перетворення булевої функції у кон'юнктивно-нормальну форму. Стаття, яку часто цитують: G. Tseitin. "On the complexity of derivation in propositional calculus". Studies in Constr. Math. and Math. Logic, 1968. Російською мовою: "О сложности вывода в исчислении высказываний", 1966 рік (без вказівки джерела).

Продовжую про 1960-ті роки. **26 вересня 1960** р. за наказом №113 я переведена на ту ж посаду інженера в групу перспективних розробок ІКО з підвищенням у зарплаті з 880 крб до 1000 крб за місяць

Статті Мельчука були популярними, тому кожен, хто читав його статтю у збірнику "Проблемы кибернетики" вип. 6 за 1961 рік з посиланням на мою статтю у цьому ж номері, цікавився і моєю, тим більше, що це був перший в Союзі машинний експеримент з морфологічного аналізу. Були телефонні дзвінки – цікавилися різними деталями експериментів. Останній дозвонювач – жінка обізвалася у 1976 році. Я відповіла, що зараз лінгвістикою не займаюся, на що вона сказала: "Очень жаль".



10

Фото 7.11.1960 р. На фото Галина Олексіївна Мосьпан, Володимир Ілліч Скурихін, Гіта Яківна Машбіц, Володимир Семенович Короліук на святкуванні річниці Жовт. рев.

17 січня 1961 року в ОЦ вийшов наказ за №9, згідно з яким *"Базмаджян Р., Грищенко Н.М., Севбо И.П., Скороходько Э.Ф., Стогний А.А. командуються в г.Москва в ВИНТИ на конференцію по вопросам обработки информации для чтения докладов и ознакомления с работами в области математической лингвистики"*.



1961 рік. Приїхали з Москви Софія Якименко, Віктор Грінченко зустрів дружину Тамару Грінченко, Надія Грищенко

Коференція починалася 22.01.1961 року і тривала 10 днів. Я їхала без доповіді, бо на той час вже виконувала інше завдання. Ніяких вражень від конференції не пам'ятаю. Це була остання конференція з лінгвістики, яку я відвідала у той час. У 1990-х роках відновила участь у лінгвістичних конференціях, оскільки почала знову займатися практичними проблемами аналізу та перекладу наукових текстів

За 1961 рік у мене збереглися дві поштові листівки від Мельчука, а за 1962 рік – один лист від нього з деякими виправленнями алгоритма. І ніяких відомостей немає, що ще я робила з програмою морфологічного аналізу, тому наведу збережену кореспонденцію без коментарів.

Поштова листівка мені, Тамарі Крайновій, Ірині Севбо, Софії Якименко, Катерині Пивоваровій від **6 березня 1961** року.

С удовольствием поздравляя всех вас, рад сообщить, что по последним данным женщины составляют 77,37% среди работников МП (в СССР) (МП – машинный переклад – Н.М.) Всего хорошего! Игорь.

Поштова листівка мені від **7.09.1961** року:

Здравствуйте, Надя!

Мне очень приятно узнать, что Вы вновь возьметесь за морфологию. Никаких принципиальных изменений нет (еще не успел сделать); а небольшие поправки в таблицах есть. На днях я вышлю Вам весь алгоритм целиком (со всеми таблицами) – самый последний вариант (как он будет печататься в "Проблемах"). Будьте добры, скажите Соне, что уже перечерчено набело 3/4 всех таблиц. Жду окончания работы чертежника, чтобы отдать их фотографировать. Очень хорошо, если Вы и Соня захотите и сможете приехать; вызов Вам обеспечу (но денег наш институт не дает). Если это невозможно, то приеду я; жду указаний от Вас и от Сони: с чем приезжать и когда. Ваш Игорь.

12 грудня 1961 року Мельчук підписав і подарував мені брошуру "Два оператора установления соответствия (для автоматического синтаксического перевода)", видану в Інституті мовознавства під рубрикою "Предварительные публикации", з присвятою "В память о чудесном прошлом с надеждой на лучшее будущее. Наде – Игорь. 12.12.61".

Я скористалася даними з цієї книжечки, коли в 1990-х роках займалася практичною лінгвістикою. На жаль, не було у нас того майбутнього, про яке ми мріяли.

Лист від Мельчука за **3.03.1962** р. – про продовження роботи з морфологічним аналізом, так би мовити, поза планами моїх керівників.

Добрый день, Надя!

Спешу ответить. После присоединения обратно первого неправильного суффикса (т.е. того, который был отделен последним – стр.234, команда 10/8), действительно следует уходить в раздел VII; если нет ни омонимии, ни сопряженности (либо если это не поможет в разрезании словоформы), мы идем на VIII – пробуем, не в сложном ли слове выход. Если нет, то уходим на IX – и уж тут-то начинаем последовательно проверять на сложное слово, все время присоединяя назад отделенные неправильно суффиксы; см. команды 1 и 2, стр 237. разд. IX. Мне кажется (хоть я и не уверен), что в алгоритме все верно: присоединять суффиксы назад надо только тогда, когда мы убедились, что дело не в омонимии и не в сложном слове, а не сразу после первой ошибки – тогда возвращается обратно только один суффикс. Не знаю, объяснил ли я все достаточно понятно; боюсь, что нет.

Вчера я подал нашему директору просьбу послать Вам вызов в Москву (на имя Глушкова). Что получится, не знаю; но если вызов Вы получите и захотите приехать, то обязательно сначала свяжитесь со мной, так как я могу в этом месяце уехать в командировку.

Передавайте привет Соне, Тамаре, Толе и всем симпатичным людям (например – Филиппу).

Всего хорошего, Ваш Игорь.

Пам'ятаю перебування Мельчука в ОЦ у першій половині 1962 року, обговорення алгоритма за участю Анатолія Стогнія, Тамари Грінченко, Софії Якименко, Людмили Пшеничної. Це вже було тоді, коли я працювала у відділі В.М. Глушкова. На цьому обговоренні Мельчук потішався, занотовуючи "Афоризми Стогнія А.А. и Комп." типу: "все, что у тебя было, останется на месте, если у тебя нет хвоста" (Стогний); "надо послать куда-то" (Игорь), "По части г... я не могу..." (Надя), "это не та дырка!" (Тамара), "а меня еще там нет" (Люда), "само наползает оно не будет" (Соня) тощо.

На цьому мої запаси інформації в пам'яті, в листах, паперах та книгах про той благословенний час спілкування з Ігорем Олександровичем Мельчуком вичерпалися. На закінчення розділу подаю **третій урок**, одержаний мною від спілкування з І.О. Мельчуком.

Одного разу я запитала Мельчука, чи читав він статтю (не пам'ятаю, про що у ній йшлося), тоді дотичну до нашої тематики. На моє здивування, він признався, що не читав, бо, якщо читатиме чиясь, то у нього не буде часу писати свої статті. Я тоді його заяву оцінила, можливо, як дещо зверхню по відношенню до інших авторів.

У подальшому переконалася у слушності заяви Мельчука. Зіткнувшись з оригінальною проблемою, яку потрібно було алгоритмізувати, спочатку так спробувала пошукати в літературі підходящий алгоритм. Жоден із знайдених не підходив. З іншого боку, вважаючи свою постановку задачі цілком оригінальною, я була б змушена пристосовувати чужий алгоритм до своєї задачі.

Поскаржилася своєму керівникові Летичевському О.А., на що він дуже рішуче відповів: *так свой алгоритм сделайте!* Що я й зробила, і більше не шукала розв'язань своїх проблем в інших авторів, бо така робота забирає багато часу. Тому надалі розробляла алгоритми відповідно до своїх потреб, і лише після цього робила огляди інших робіт – для порівняння. Результат був очікуваний – відмовлятися від свого алгоритму чи кардинально його переробляти не виникало потреби.

З часу праці з Мельчуком пройшло понад 40 років, і раптом я одержую від І.О. Мельчука лист. Це було у 2003 році. Він побачив мою статтю у Працях 2-ї Міжнародної конференції

ISTA-2003 (Information Systems Technology and its Application - 2003),

яка відбувалася в Харкові 19-21 червня 2003 року. Один із іноземних учасників конференції (з Парижу) був приятелем Мельчука. Йому на конференції стало відомо, що і я була знайома з Мельчуком. Трапилося так, що незабаром цього учасника конференції відвідав у Парижі Мельчук, якому його приятель дав мою статтю. І.О.Мельчук відразу написав листа!

Так почалося нове листування, у якому я нарешті змогла висловити свою вдячність Ігореві Олександровичу як найкращому вчителю і керівнику за весь час моєї роботи в ІК. І знову одержала дуже цінну фахову пораду для своєї нинішньої (2012 року) роботи в лінгвістиці:

...То, что Вы написали об обобщенном подходе к моделированию морфологии флективных языков, годится и для агглютинативных языков, даже еще лучше.

Ця порада спонукала мене розширити роботу і перевірити мою програму морфологічного аналізу текстів на прикладі однієї з агглютинативних мов – турецької.

На закінчення розділу подаю приклади аналізу речень трьома мовами: українською, російською та турецькою (агглютинативною). Приклади демонструвалися під час доповіді 6.09. 2011 р. на 17-ій Міжн. конференції KDS (Knowledge – Dialogue – Solution), що відбувалася в ІК ім. В.М. Глушкова. Перші слова рядків складають речення.

Перша пара кутових дужок у прикладах містить постійні характеристики слова, друга – змінні. Після слова LEMMA подані початкові форми словоформ.

Зауважу, програма МА одна і та ж у трьох випадках, а структури даних (морфологічні таблиці і словники основ) – відповідно для різних мов різні. В кінці розділу дається вільний переклад українською мовою проаналізованого речення турецькою мовою.

Про <прийменник>;
 визначення <ім. сер.р. 2 відм. м'яка гр.> <знах. відм. одн.>, LEMA: визначення;
 граматичних <прикм. жі.р.> <род. відм. множ.>, LEMA: граматичний;
 характеристик <ім. жі.р. 1 відм. тв.гр.> <род. відм. множ.>, LEMA: характеристика;
 лексем <ім. жі.р. 1 відм. тв.гр.> <род. відм. множ.>, LEMA: лексема;
 текстів <ім. чол.р. 2 відм. тв.гр.> <род. відм. множ.>, LEMA: текст;
 для <прийменник>;
 пошуку <ім. чол.р. 2 відм. тв.гр.> <род. відм. одн.>, LEMA: пошук;
 терміносполук <ім. жі.р. 1 відм. тв.гр.> <род. відм. множ.>, LEMA: терміносполука;
 .

Приклад 1. Результат МА речення українською мовою

Частотные <прил. относит., полная ф., муж. род> <им. падеж мн. числа>,
 LEMMA: Частотный;
 списки <сущ. нариц., неодуш., муж. рода, 2 скл.> <им. падеж мн. числа>,
 LEMMA: список;
 лексем <сущ. нариц., неодуш., жен. рода, 1 склон.> <род. падеж мн. числа>,
 LEMMA: лексема;
 специальных <прил. относит., полная ф., муж. род> <род. падеж мн. числа>,
 LEMMA: специальный;
 текстов <сущ. нариц., неодуш., муж. рода, 2 скл.> <род. падеж мн. числа>,
 LEMMA: текст;
 используются <возвр. глагол 1 спр., несов., наст.вр.> <3-ое лицо мн. числа>,
 LEMMA: использоваться;
 для <предлог>;
 определения <сущ. нариц., неодуш., сред. рода, 2 склон.> <род. падеж ед. числа>,
 LEMMA: определение;
 терминологической <прил. относит., полная ф., жен. род> <род. падеж ед. числа>,
 LEMMA: терминологический;
 лексики <сущ. нариц., неодуш., жен. рода, 1 склон.> <род. падеж ед. числа> ,
 LEMMA: лексика;
 .

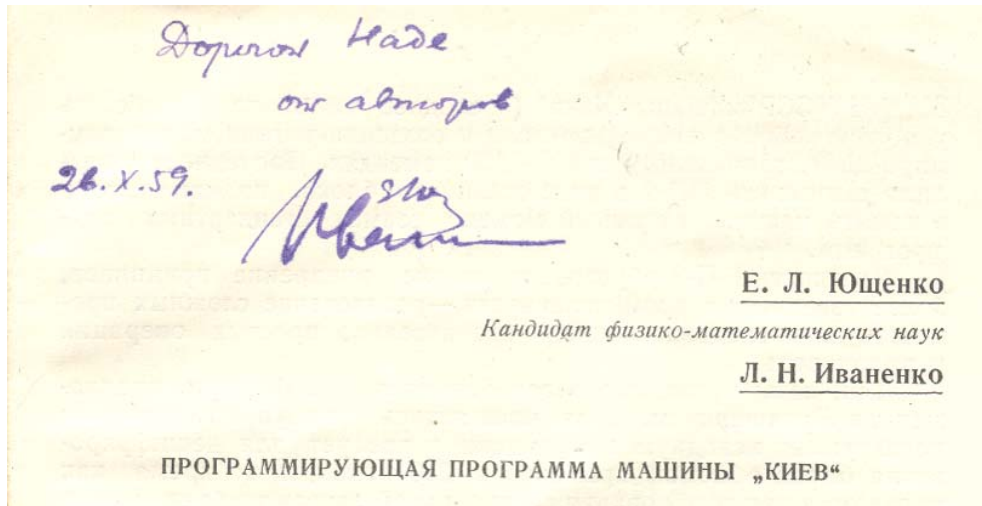
Приклад 2. Результат МА речення російською мовою

Bundan böyle <put in the set expression>;
 ,
 her <pronoun>;
 gün <noun> <sing., nominative>, LEMMA: gün;
 yeşil <adjective>;
 ağaçların <noun> <pl., genitive>, LEMMA: ağaç;
 ,
 kokulu <adjective>;
 çiçeklerin <noun> <pl., genitive>, LEMMA: çiçek;
 bol <adjective>;
 olduğu <past participle>;
 yerlerde <noun> <pl., prepositional>, LEMMA: yer;
 sığırları <noun> <pl., dative> <pl., accusative>, LEMMA: sığır;
 otlatmaya <noun> <sing., dative>, LEMMA: otlatma;
 başlamak <verb> <3 person sing. masc.>, LEMMA: başla;
 .

Приклад 3. Результат МА речення турецькою мовою

Переклад речення турецькою мовою на українську: *Таким чином, кожного дня на місцях, рясно вкритих зеленими деревами і запашними квітами, він випасав своїх биків.*

**Завдання-2 – програмування арифметичного блоку ПП-2 –
алгоритм К.Л. Ющенко і Л.М. Іваненка –
за алгебричними формулами у запису Лукасевича
(листопад 1960 – січень 1961)**



Відбиток статті був подарований авторами за рік до програмування ПП-2

Із статті К.Л.Ющенко і Л.М.Іваненка "Программирующая программа машины "Киев", розміщеній у Збірнику:

"Методы программирования и решения задач на цифровых вычислительных машинах", вып. 35, Труды в.ч., 1959 г.:

Работы по автоматизации программирования в Киеве начались в конце 1956 года, когда уже работали первые программирующие программы машин "БЭСМ" и "Стрела", т.е. практически была доказана возможность автоматизации.

Про історію побудови перших ПП для машин "БЭСМ" і "Стрела" йдеться 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. редакцией проф. И.В. Поттосина, Новосибирск, 2001.

Цитую скорочено мовою оригіналу:

Трансляция – это область, с которой начиналось системное программирование. Начальные идеи по трансляции были выдвинуты в 1952 году на самом раннем этапе развития программирования. В этом году (в США) Рутсхаузер опубликовал работу, в которой изложил идею о том, что по естественной записи арифметического выражения можно построить эквивалентный ей фрагмент машинного кода. Соответствующий алгоритм (многопроходный) был сформулирован. Эта работа дала толчок к возникновению процессоров, в своем входном языке допускающих естественную запись выражений.

А.А. Ляпунов в те же годы атаковал проблему с другой стороны. Он заметил, что структура программы включает в себя операторы из небольшого набора типовых операторов и может быть представлена формально в виде строки, соответствующей последовательности операторов программы. На языке операторных схем программа представляется как схема, соответствующая управляющему графу программы, и совокупность спецификаций каждого оператора. Эти идеи А.А. Ляпунов положил в основу курса по программированию, читавшегося им в Московском Университете. Понятие программы для некоторой операторной структуры, взгляд на программу сверху, было революционной идеей, которая практически сразу же легла в основу первых отечественных трансляторов.

Начиналось все с ПП-1. Молодые тогда программисты С.С. Камынин и Э. З. Любимский исследовали реализуемость операторных схем и возможность автоматического построения соответствующих машинных программ. Законченная в 1954 году программирующая программа ПП-1 являлась одним из первых в мировой практике трансляторов и, по-видимому, имела самый высокий уровень входного языка. Программирующая программа ПП-2, созданная под руководством М.Р. Шура-Буры в 1955 г. для машины Стрела-1, основывалась на ПП-1 как прототипе. Разработчиками были И.Б. Задыхайло, С.С. Камынин, Э. С. Луховицкая, Э. З. Любимский и В.С. Штаркман. В ПП-2 были усовершенствованы алгоритмы трансляции и было уделено заметное внимание оптимизации программ — экономии выражений, оптимальному сочетанию переадресации и восстановления (иначе говоря, наилучшей реализации вычисления индексных выражений), оптимальному отведению памяти для так называемых рабочих ячеек. Это был, по-видимому, первый оптимизирующий транслятор.

Далі цитую І.Л.Ющенко і Л.М.Іваненка "Программирующая программа машины "Киев":

"Работа над программирующей программой машины "Киев" (ПП-2) послужила отправным пунктом исследований, которые привели к идее адресного представления алгоритмов".

ПП-2 для машины "Киев" складалася з двох блоків – блоку програмування арифметичних операторів (далі – АБ) та блоку програмування решти слів вхідної мови. Програмуванням АБ я займалася **до середини січня 1961** року. Робота закінчилася звітом, чорнова версія якого зберігається у моєму архіві, та налагодженою програмою об'ємом 151 команда машини "Киев". Відредагований варіант звіту частково увійшов до монографії

В.М.Глушков, Е.Л. Ющенко "Вычислительная машина "Киев", Математическое описание, Госиздат техн. лит. УССР, Киев, 1961, 183 с.,

де він зайняв півтори сторінки тексту, які я наводжу скорочено мовою оригіналу.

"Арифметический блок ПП-2 программирует арифметические формулы любой глубины, состоящие из величин, двухместных и одноместных операций, и записанные в бесскобочной записи Лукасевича справа налево, которая представляет внешнюю информацию для АБ.

Подготовка внешней информации для АБ ПП-2. АБ составляет команды для программ, работающих в режиме с фиксированной запятой, поэтому масштабные множители должны предусматриваться программистом заранее и вноситься в арифметическую формулу.

Каждой величине арифметической формулы необходимо сопоставить ячейку памяти машины "Киев", которую назовем входной ячейкой, и заранее подобрать ячейку для помещения результата вычисления по данной формуле, которую назовем выходной ячейкой.

Для примера рассмотрим формулу

$$f = (b - a) \times d / (a \times \ln(b + c)) ,$$

где a, b, c, d – некоторые числа, а f – результат вычисления по формуле. Разместим эти числа соответственно в ячейки $H1, H2, H3, H4$, а результат в выходную ячейку $H0$:

$$H0 = (H4 / H1 \ln(H3 + H2)) \times (H2 - H1).$$

Запись этой формулы в бесскобочной записи Лукасевича имеет вид:

$$H1H2 - H1H2H3 + \ln \times H4 : \times H0.$$

Кодирование элементов арифметических формул. Для ввода арифметических формул в машину каждый элемент кодируется в 17 разрядах ячейки машины "Киев" по одному или два элемента в каждой ячейке. В первых пяти разрядах слева кодируются признаки, позволяющие различать величины и операции. В следующих 12 разрядах размещены:

- а) адрес, в котором находится величина, если кодируемый элемент – величина;
- б) номер 1-ой команды подпрограммы, если кодируемый элемент – одноместная операция;
- в) код операции, если кодируемый элемент – двухместная операция.

Выходные ячейки кодируются так же, как и величины, только в первых пяти разрядах помещается специальный признак.

Синтез команд и экономия рабочих ячеек. После того, как в последовательности элементов внешней информации найдены операция и ее аргументы (один аргумент, если операция одноместная), они заносятся в специальные ячейки, являющиеся рабочими ячейками при синтезе команд. В последовательности элементов внешней информации эти элементы стираются, т.е. на их место заносятся нули. Существенным моментом при синтезе команд является выбор рабочих ячеек получаемой программы и их экономия.

При выборе 3-его адреса (для записи результата) формируемой команды в АБ ПП-2 предусмотрен анализ элемента, стоящего после обрабатываемого символа операции. Если он окажется выходным адресом, то он берется в качестве 3-его адреса формируемой команды. Если же этот элемент – не выходной адрес, то в качестве 3-его адреса формируемой команды выбирается рабочая ячейка. У выбранную рабочую ячейку засылается -0, как признак занятости в последней сформированной команде. Номер этой ячейки, снабженный соответствующим признаком, ставится вместо одного из стертых элементов в последовательности элементов внешней информации.

Если адрес рабочей ячейки встречается при формировании команд в качестве 1-ого или 2-ого адреса, то в нее засылается +0, и она может быть использована снова в качестве 3-его адреса формируемой команды. Таким образом, для выбора 3-его адреса просматривается массив рабочих ячеек и выбирается первая ячейка, в которой находится +0.

После того, как команда полностью сформирована, она заносится в массив команд рабочей программы.

Выход из АБ ПП-2 предусмотрен в двух случаях: первый, когда оканчивается массив внешней информации, находящейся в ОЗУ, и второй, когда арифметический оператор запрограммирован, и текущий указатель обозревает неарифметический элемент.

На жаль, не збереглося жодного роздруку результату роботи АБ ПП-2 – згенерованої програми для машини "Киев".

Досвід, набутий під час програмування АБ ПП-2, прислужився мені так само як набутий під час програмування алгоритму морфологічного аналізу.

По-перше, програма моделювання машин серії "МИР" на ЕОМ "Киев" та на М-20, яку мені довелося створювати і використовувати в 1962-1965 роках, базувалася на тих же принципах кодування та оброблення вхідної інформації у вигляді алгебричних виразів, що і в ПП-2. Через те постановку задачі моделювання з уст Семена Веніаміновича Погребинського, керівника колективу розробників машини "МИР", я зрозуміла відразу. Пізніше співробітники з ОЦ та з інших відомств (переважно військові) зверталися до мене за консультаціями щодо алгоритму аналогічного моделювання інших машин. Я могла відповісти на всі питання, отже, пройшла гарну школу у відділі програмування.

По-друге, працюючи над програмою арифметичного блоку ПП-2, я ввійшла в контекст проблематики автоматизації програмування на семінарах К.Л. Ющенко і в спілкуванні з Л.М. Іваненком, що дозволило мені в кінці 1965 року після завершення моделювання, перейшовши з відділу А.О. Стогнія у відділ В.М. Глушкова вдруге, в найближчий час виступити з проектом системи програмування для системи ПРОЕКТ (системи проектування електронних пристроїв).

Нижче подаємо фрагмент машинної програми Арифметичного блоку та документацію, що характеризує процес налагодження програми на ЕОМ "Киев".

Зону 14 ПП-2 28 10.11.19

шифр задачі лист № 1 всього листів пента № 9

6.5.1

шифр задачі	№ ячейки ОЗУ	символ операции	код опер	команда /число/			контрольная печать	пояснения	
				IA	IIA	IIIA			
Точка операции и анализ следующего за ней элемента	1300	+	01	3026	-	0021			
	1	+	02	3001	3011	0005	3011	02	
	2	+	01	-	-	0023			
	3	+	01	-	-	0024			
	4	≤	04	-	0021	1310			
	5	Лх	15	0004	3034	0001			
	6	←	13	1460	0001	0001			
	7	Бх	05	-	-	1315			
	1310	+	01	0006	3011	0006			
	1	до	34	0006	-	0004	1475		
	2	=	16	0004	1475	1525		Конец инкр.	
	3	Лх	15	0004	1471	0001	ТА		
	4	1≤1	05	3043	0001	1547		Логич. зам.	
	5	-	02	-	0021	0021			
Точка аргументов	6	=	16	-	0001	1304			
	7	Лх	15	0001	1472	0026			
	1320	=	16	0026	1464	1414			
	1	УП4	31	0024	1324	1431			
	2	до	34	0006	-	-			
	3	+	01	-	-	0024			
	4	1≤1	05	3044	0001	1327			
	5	УП4	31	0023	1326	1301			
	6	УП4	31	0024	1304	1322			
	7	+	01	0006	-	0030	03 0001		
	1330	+	01	0021	-	0022			
	1	+	01	-	-	0002			
	2	+	01	-	-	0003			
	3	Бх	05	-	-	1343			
	4	до	34	0030	-	-			
	5	УП4	31	0022	1341	1336			
	6	Лх	15	4000	3034	0003	ТЖ		
	7	←	13	1460	0003	0003	3		
	1340	1≤1	05	-	-	1342			
	1	Лх	15	4000	1471	0003			
	2	-	02	-	0022	0022			
	3	УП4	31	0022	1344	1346			
	4	Лх	15	4000	1471	4000			
	5	Бх	05	-	-	1350			
	6	Лх	15	4000	3034	4000			
	7	-	02	0030	3011	0030			
	1350	=	16	-	0003	1334			
	1	1≤1	05	0002	-	1367			
2	Лх	15	0002	3022	0025				
3	Лх	15	0001	3022	0027				
составил		Дата		Проверил		Утвердил		Дата	
Иваненко				Ющенко		Ющенко			

Фрагмент програми на стандартному бланку для перфорації. Внизу 3 підписи: програміста, Л.М. Іваненка та зав. відділом К.Л. Ющенко

План отладки для программиста?

- Ввод зоны №1. ПУ к 1260
 Вст к. 1265
 Контр. сумма 1200 10154200475134
- ПУ к. 1265. Тересылка элементов иех. икор.
 Вст. к. 1273
 0200 01 0007 0001 0010
 0201 03 0002 0001 0007
0044 01 0003 - 0176

8. Вст. к. 1413 Вых. адрес
 9. Вст. 1446

0045 11 0176 0007 0176
 0046 12 0012 0176 0176
 0047 11 0176 0177 0013

Во всех ячейках, 0200 - 0206 стоит 0.

Считаю целесообразным
 присутствие программиста
 15. XII. 60. на отладке *М.Л.*

Початок і кінець плану налагодження Арифметичного блоку ПП-2 від 15 грудня 1960 р.
 Внизу: "Считаю целесообразным присутствие программиста на отладке" Е.Л. Ющенко

Листок ¹ для замечаний

- План отладки составлен с учетом сброса в 0-
 Ст и РВ. Сброс для просмотра результатов
 производится там, где он не выводит на данн.
 ход работы программы. Убо если это - единственная
 ошибка, то задача должна идти на автомате.
 Ст. план отладки на 21/XII - следующая пара листов
 Трищенко

21.12.60.

Задача идет на автомате. Программа отлажена.
 Получены результаты /программа формулы/, которые
 удовлетворяют.

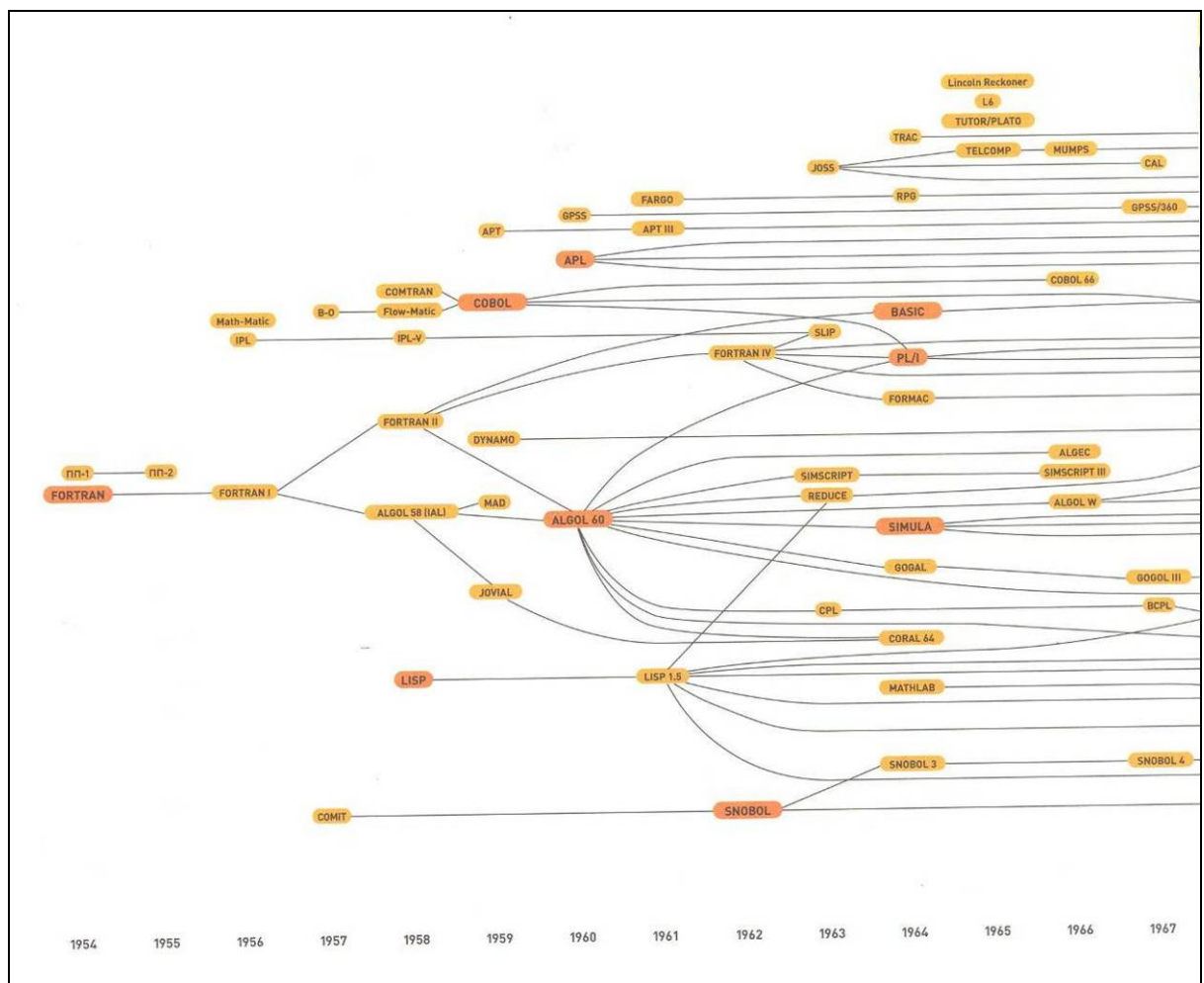
Спосіб спілкування програміста з тими, хто виконує план налагодження програми

Листы исправлений 23/хII.60.

шифр задачи			лист №			всего листов	лента №
передача управления	№ ячейки ОЗУ	символ операции	команда / число /			контрольная печать	пояснения
<i>Исправить</i>	1216		03	0001	0021	0020	
	1321		31	0024	1324	1431	
	1366		30	3026	1325	1451	
	1373		30	3026	1374	1451	
	1401		30	3026	1402	1451	
	1404		30	3026	1325	1451	
<i>Исправить и внести свои изменения 23/хII.60.</i>	1414	УП4	31	0021	1415	1420	
	5	ф	34	0006	-	-	
	6	1x	15	4000	1441	4000	
	4	БП	05	-	-	1421	
	1420	1x	15	4000	3034	4000	
	1	+	01	3026	-	0023	
	2	ф	34	0027	-	-	
	3	=	16	4000	3026	1457	
	4	-	02	0027	3011	0027	
	5	151	05	0005	0027	1422	
	6	1x	15	0001	3022	0026	

Замовлення на виправлення програми на магнітній стрічці (прохання "вклеить")

На закінчення теми повідомлю про цікаву пригоду, пов'язану з позначкою "ПП-2".



Початок схеми мов програмування. Експонат Музею історії комп'ютерів у США

У грудні 2011 року я відвідала "Музей історії комп'ютерів" в Силіконовій долині США. Найперше пішла у відділ програмного забезпечення. Там на стіні зображена схема, на якій подані дати виникнення мов програмування та їх еволюція. Розпочинається схема з 1954 року мовою Фортран. Кожна лінія веде праворуч від мови до нової мови – результату еволюції попередньої.

На фото над мовою Фортран бачимо двоє скорочень у вигляді ПП-1 --- ПП-2 (на дереві вони єдині записані кирилицею і не є мовами програмування на відміну від усіх інших назв). Виникло питання: чиї це назви та хто їх подав? Я з задоволенням приписала ПП-2 нам, оскільки так називався наш транслятор, а хто його подав для демонстрації у Музей, залишалося нерозкритим. Та й роки були не ті: я програмувала ПП-2 у 1960 році. Але я знала, що в ОЦ був зроблений ще один транслятор, і була впевнена: якщо є ПП-2, то мусить бути й ПП-1. Тож питання, як вони туди потрапили, і чому не збігаються дати, лишалося відкритим.

Остаточно розвіяти сумніви допоміг О.А. Летичевський, який дав мені посилання на статтю:

Э.З. Любимский, И.В. Поттосин, М.Р. Шура-Бура "От программирующих программ к системам программирования (российский опыт)",

з якої уже були подані цитати на початку цього розділу. Є в статті відомості і про перші транслятори ПП-1 та ПП-2, причому ПП-2 еволюціонував із ПП-1. Роки їх виконання також збігаються із поданими в американському Музеї. Безсумнівно, там представлені саме ці ПП.

На початку грудня 1960 р. у розпалі налагодження АБ ПП-2 до мене підійшов А.А. Стогній, тоді ще аспірант, мол. наук. співр.відділу теорії цифрових автоматів (ТЦА) В.М.Глушкова, і запросив перейти у відділ ТЦА, де мені пропонується цікава робота. Не пам'ятаю, чи була названа хоча б тема майбутньої роботи. І не зважаючи на те, що мені подобалася робота у відділі програмування, запрошення працювати у відділі директора вплинуло на мене. І, не порадившись ні з Катериною Логвинівною ні з моїм безпосереднім керівником Л.М.Іваненко (це була моя велика провина перед ними), я відразу згодилася. Чи не наступного дня після нашої розмови був виданий

Наказ №149 п.22 від 10 грудня 1960 р. *Инженера Г.Н.М., зачисленную в ИКО, с 12.12.1960 г. перевести на должность мл.н.с. в ОТЦА по разделу Б с окладом 980 руб. в мес.*

Майже до середини січня 1961 року я продовжувала працювати у відділі програмування – налагоджувала АБ ПП-2, писала звіт. Про це свідчить дата 6 січня 1961 року на бланку з програмою для перфорації, поданому вище. Тамара Крайнова (Грінченко) закінчувала налагоджувати транслятор з Адресної мови для машини "Урал", а Софія Якименко працювала над статистикою слів у текстах.

У відділі теорії цифрових автоматів (далі ТЦА) дали мені, Тамарі Грінченко і Соні Якименко робочі місця у 102-ій кімнаті на першому поверсі ОЦ. Там уже працювала **Пшенична** Людмила Емануїлівна, лінгвіст, яка у січні 1969 року захистила кандидатську дисертацію на тему *"Об одном методе выявления и представления структуры значения термина"*.

Станом на 2012 рік Пшенична Л.Е. працювала на посаді професора кафедри інформаційних технологій Державної академії керівних кадрів культури і мистецтв.

У цій же кімнаті тоді був "прописаний" і А.О. Стогній.

З 1.02.1961 р. в ТЦА прийнята **Калугіна** Воля Василівна, філолог, моя приятелька на довгі роки – навіть після її переїзду до Кишинева, а пізніше до Краснодару, авторка унікальної кандидатської дисертації:

"Словарь ложной омонимии флексий русского языка". Кишинев, Картя молдовеняске, 1965.

Її чоловік Марк Михайлович Бушко-Жук був зарахований до відділу програмування.

Пам'ятаю, як Волі Василівні доручили придумати фразу, яка б містила всі літери російської мови по одному разу і була осмислена. Задача була поставлена телеграфістами. Воля Василівна виконувала це завдання приблизно протягом місяця і таки придумала. Шкодую, що не записала тієї фрази.

У кінці 1960 року Л.М. Іваненко, А.О. Стогній і я випадково зустрілися біля виходу з ОЦ. Іваненко сказав Стогнію: *"Вона пішла від мене, піде й від тебе"*, що й відбулося 1965 року.

Відділ Теорії Цифрових Автоматів В.М. ГЛУШКОВА
Завдання-3. Програмування алгоритма В.М.Глушкова
"Распознавание осмысленных предложений на ЭСМ "Киев"
(1961-1962)

Розвиткові штучного інтелекту на ЕОМ Віктор Михайлович Глушков (далі – В.М.) надавав особливого значення. Можливість його розвивати з'явилася в Обчислюваному центрі АН УРСР (далі – ОЦ) після установки в 1958 році двох універсальних ЕОМ – "Урал-1" та "Киев". Про початок таких робіт в ОЦ свідчить, зокрема, уривок з монографії:

В.М. Глушков "Теория алгоритмов". Изд-во КВИРТУ, 1961, 167с.:

... автор еще в 1958 году успешно использовал универсальную электронную вычислительную машину "Урал" для проверки правильности доказательства теорем в одной алгебраической теории (которая, кстати сказать, в целом является алгоритмически неразрешимой).

ЕОМ "Киев" орієнтувалася на розв'язок задач обчислювальної математики. Проте, починаючи з 1959 року на ній ставилися задачі, які тоді відносили до штучного інтелекту.

6-10 червня 1960 року в ОЦ відбулася Друга наукова конференція з обчислювальної математики та обчислювальної техніки, де були представлені тези доповідей на тему штучного інтелекту, наприклад:

В.А. Ковалевский, А.Г. Семеновский. *Автоматическое распознавание букв и цифр методом анализа направления.*

А.А. Стогний. *О принципах построения одной обучающейся программы.*

У тезах Стогнія А.О. є дані про експеримент на ЕОМ "Урал" з навчання машини розпізнавати осмислені прості фрази російської мови. Про алгоритм, який був реалізований на ЕОМ "Урал", та про конкретні результати експерименту свідчень у мене немає.

Пріоритет штучного інтелекту в діяльності В.М. Глушкова підтвердився й під час його візиту до США у складі радянської делегації вчених у квітні-травні 1959 року, що відбувся у рамках обміну делегаціями вчених між США і Радянським Союзом. Серед заявлених ним в анкеті зацікавлень наводиться і таке, перекладене англійською, як **machine learning**. Цей термін можна коротко охарактеризувати як дисципліну, суть якої полягає в розроблянні комп'ютерних програм, здатних до самовдосконалення в процесі виконання їх на комп'ютері.

У цьому розділі коротко розглядається запропонований В.М. Глушковым алгоритм навчання комп'ютера розпізнавати осмисленість фраз природною мовою, розширювати словник, творити нові поняття на прикладі фраз російською мовою.

Найраніше із знайдених мною друкованих свідчень В.М. Глушкова про алгоритм навчання машини відноситься до липня 1960 року, коли В.М. розповідав про свою ідею американському делегату міжнародного конгресу IFAC (International Federation of Automatic Control), який відбувався з 27 червня по 7 липня у Москві. Делегат конгресу із США Edward A. Feigenbaum відвідав Київ і мав бесіду з В.М. Глушковым, у ході якої В.М. розповів про свої результати в теорії абстрактних автоматів, а також про початі роботи з штучного інтелекту – зокрема, про проблему навчання комп'ютера розпізнавати осмисленість фраз натуральної мови.

Пропонуємо фрагмент розповіді В.М. у російському перекладі з англійської мови:

...Предположим, выбран ограниченный словарь, который состоит из 20 имен существительных, 15 глаголов и 15-20 предлогов. Как только эти слова выбраны, можно строить все осмысленные предложения, содержащие эти слова, и затем ввести их в машину. Но это неправильный путь, учитывая большое количество возможных вариантов предложений.

Наша цель состоит в том, чтобы задать машине определенное число осмысленных предложений, и после их обработки попросить машину ответить, осмысленно или нет новозаданное предложение. Если машина ошиблась, то указать на ошибку. Идея состоит в том, чтобы машина сформировала классы из тех осмысленных предложений, которые были уже поданы. Например, пусть сформирован класс объектов, которые могут стоять – дом, мальчик, человек, ребенок. Если предложение с глаголом "думать" будет подано

впервые, машина правильно ответит, что "мальчик думает", "мужчина думает", "ребенок думает", а "дом думает" – ошибка. Тогда она должна сформировать новый класс объектов, которые "стоят, но не думают". Число классов может быть очень большим, но намного меньше множества всех осмысленных предложений, которые можно построить со слов заданного словаря. Этот процесс расщепления и формирования классов можно инициировать и для предложений "имя существительное – глагол – предлог – имя существительное".

В.М. Глушков у монографії "Теория алгоритмов". Изд-во КВИРТУ, 1961 пояснив, як слід розуміти осмисленість фраз в алгоритмі навчання машини:

...Понятие "осмысленности" фразы точно не определяется. Предполагается просто, что "учитель" каким-то способом, придерживаясь, однако, обычного житейского понятия о смысле или бессмысленности, произвел разбиение всех фраз на два непересекающихся класса: класс осмысленных фраз и класс бессмысленных фраз. В процессе обучения каждой фразе, подаваемой на вход алгоритма, сопоставляется признак ее принадлежности одному из этих двух классов...

З цієї ж монографії наводимо скорочено постановку задачі про навчання машини розпізнавати осмисленість простих речень російською мовою:

...Точная постановка задачи об обучении распознаванию смысла фраз состоит в следующем: необходимо построить самосовершенствующуюся систему алгоритмов, которая, после сообщения ей некоторого числа N_1 случайно выбираемых фраз из общего числа N осмысленных фраз данной конструкции, научилась бы правильно распознавать осмысленность любой фразы этой же конструкции, то-есть относить эту фразу либо к числу осмысленных, либо к числу бессмысленных фраз.

У процесі навчання розрізняють два режими: режим навчання і режим екзамена. У режимі навчання системі подають деяку кількість (не всі) осмислених фраз. Потім у режимі екзамена подають фрази, а система повинна відповідати, вони осмислені чи ні. У випадку неправильної відповіді можна робити підказку і таким чином навчати в режимі екзамена. Якщо в режимі навчання подати всі осмислені фрази, то машина завжди буде відповідати правильно. Такий процес ("зубріння") називається тривіальним. Заслугує уваги нетривіальний процес, коли системі подається частина осмислених фраз, а вона починає правильно відповідати на всі подані їй під час екзамену осмислені фрази. Продовжуємо цитувати з монографії:

Предлагаемая самосовершенствующаяся система для распознавания смысла фраз, которую мы будем называть смысловым дискриминатором, основывается на идее фиксации связей между различными осмысленными фразами посредством введения новых понятий. Применительно к фразам простейшей конструкции "подлежащее – сказуемое" целесообразно вводит новые слова (понятия) для обозначения классов существительных, сочетаемых с теми или иными множествами глаголов.

Саме у такому вигляді алгоритм був запрограмований. В програмі дозволялись і конструкції фраз типу *підмет-присудок-додаток* (з прийменником і без). Програма складалася з 400 команд ЕОМ "Київ".

Під час роботи над програмуванням алгоритма навчання машини і проведенням експериментів моїм безпосереднім керівником був А.О. Стогній (1932-2007), у той час аспірант В.М. Глушкова. Він мені подав алгоритм навчання машини усно (тоді алгоритм ще не був опублікований), а я йому передавала результати машинних експериментів, які він обговорював з В.М. Глушковым без моєї участі. Після закінчення роботи з програмою навчання всі матеріали про експерименти та програма були передані А.О. Стогнію.

В моєму архіві зберігається чернетка лише однієї таблиці з результатами 8 експериментів (40 іменників, 50 дієслів і декілька прийменників) без дати їх проведення. Подаю результати кількох експериментів без коментарів.

Машині подано 333 речення, одержано 12 класів, у яких зафіксовано 31 зв'язок іменників з дієсловами. Після самонавчання – 48 зв'язків, із них неправильних 14. Після збільшення числа речень удвоє одержано: 11 класів, 43 зв'язки, після самонавчання – 50 зв'язків, із них 3 неправильні. В експериментах використано тривіальний алгоритм екстраполяції досвіду, оскільки алгоритм екстраполяції В.М. Глушкова тоді мені не був відомий.



Ліворуч: А.О. Стогній і В. М. Глушков (дата невідома). Праворуч Н. Грищенко (1963р.)

Під час експериментів виявився один курйозний факт. Після навчання машини їй була подана фраза: *инженер находится на кухне*. Машина оцінила її як таку, що немає смислу. Помилки в програмі знайти не вдалося, хоча я й намагалася це зробити. Довелося "повірити" машині. Цей факт сподобався всім і навіть потрапив у пресу – зокрема, про це була згадка в статті про В.М. Глушкова – газета "Неделя" за 23-30 листопада 1983 року.

У 1961 році В.М. Глушкову присвоїли звання академіка АН УРСР з обчислювальної техніки.

Нижче подаю у хронологічному порядку події, які відбувалися паралельно з виконанням основної роботи над алгоритмом В.М. Глушкова.

Так у січні 1961 року партком чи комсомол, точно не пам'ятою, вирішив послати мене у вечірній Університет марксизму-ленінізму. Мене спокушали тим, що закінчення цього університету дає змогу зарахувати випускню оцінку як кандмінімум з цього предмета. Навесні у вечірньому Університеті здала на "відмінно" діалектичний матеріалізм і більше не вчилася.

До першої половини 1961 року належить початок вивчення англійської мови. В.М. Глушков заохочував співробітників до вивчення англійської мови. За його ініціативи на роль учителя був запрошений відомий у ті часи у Києві вчитель англійської мови на прізвище Цукерман. У нього було цікаво вчитися, але навчання йшло повільно. Заняття були один раз на тиждень. Згадую лише один випадок, коли вчитель організував запис діалогу англійською, у тому числі мій і мого товариша по навчанню Анатолія Таранухи. В Анатолія був бас, а у мене не знаю що, мені судити важко. Коли прочитали записане на плівці, то всі розвеселилися: у Анатолія бас став ще глибшим, а моє слово "willingly" ("охоче") потонуло в реготі, бо такого писклявого і жалібного голосу, певно, ніхто ні від кого ще не чув. Той контраст і розсмішив усіх, а мені запам'ятався.

5 - 9 травня 1961 року у Києві відбувся Всесоюзний симпозіум "Принципы построения самообучающихся систем".

У перший день роботи симпозіуму В.М. Глушков зробив доповідь "*Об обучении распознаванию осмысленных предложений на ЭЦМ*". Співдоповідачі А.О.Стогній і Н.М. Грищенко. З доповіді В.М. я дізналася про дещо нове в алгоритмі. До програми були внесені деякі поправки. На жаль, пам'ять не зберегла конкретних запитань до доповідача. В.М.

Глушкова завжди слухали уважно і одержували вичерпні відповіді на всі питання. Крім нашої доповіді, у "Тезах доповідей" заявлені ще дві з ОЦ:

В.М. Глушков, В.А. Ковалевский, В.И. Рыбак *"Об одном алгоритме обучения распознаванию образов"* (простих геометричних фігур – Н.М.);

А.А. Летичевский, А.А. Дородницына *"Моделирование естественного отбора"*.

Остання робота демонструвалася в ОЦ на дисплеї, приєднаному до машини "Киев".

Деякі доповіді симпозіуму вийшли друком наступного року у збірнику

"Принципы построения самообучающихся систем", Госиздат. техн. лит. УССР, Киев-1962.– 118 с.

З наведених вище доповідей у збірнику були ще такі статті:

А.А. Стогний *"Некоторые математические вопросы построения цифровой логической машины"*.

В.М. Глушков, В.А. Ковалевский, В.И. Рыбак *"Универсальная установка для исследования алгоритмов распознавания изображений"*.

3-12 липня 1961 року у Ленінграді відбувся 4-ий Всесоюзний математичний з'їзд. Грандіозна подія, до речі, остання у такому форматі, оскільки після цього були уже лише тематичні конференції чи симпозіуми. На з'їзд було відряджено з ОЦ багато математиків і програмістів. Пам'ятаю, всі летіли літаком разом з Віктором Михайловичем. Він показував через ілюмінатори різні визначні місця, озера Чудське, Ладозьке. Ми перебігали з одного боку салона на інший. Стюардеси бігали між нами і забороняли, але ми їх не слухали.

Програма з'їзду була дуже насиченою. На пленарному засіданні В.М. Глушков виступив з доповіддю *"Алгебраическая теория автоматов"*.

Співробітники ОЦ виступали в секції "Обчислювальна математика". Наведемо назви доповідей моїх керівників різних років і рівнів. (В.М. Глушкову та С.Л. Соболеву було дано по 50 хв для доповідей, решті – по 15 хв.).

В.М. Глушков *"Некоторые математические проблемы теории обучающихся автоматов"*.

А.А. Стогний, Н.М. Грищенко *"Обучающаяся алгоритмическая система для распознавания осмысленных предложений"*;

Л.Н.Иваненко *"О применении машин для конформного отображения односвязных однолистных областей"*

А.А. Летичевский. *"Условия полноты системы конечных автоматов"*

А.А.Стогний *"Некоторые математические вопросы построения цифровой логической машины"*;

Е.Л. Ющенко-Рвачева *"Адресный язык и проблема автоматизации программирования"*.

Також цікаво познайомитися, як тоді виступали майбутні класики з інших організацій.

А.П. Ершов, С.С. Лавров *"Об экономии памяти при составлении программ"*;

Э.З. Любимский *"Расшифровка выражений типа АЛГОЛ"*;

М.Р. Шура-Бура, В.И. Собельман *"Интерпретирующая программа для использования библиотеки СП для ЦВМ"*;

Р.Х. Зарипов *"Об алгоритмизации процесса сочинения музыки"*;

Акад. С.Л. Соболев *"Расшифровка письменности Майя"*.

Пізніше Р.Х. Зарипов приїжджав в ОЦ з доповіддю про творення мелодій за допомогою ЕОМ. Між іншим, розповідав, що композитор – автор мелодій дуже популярних пісень 60-70-х років, пише мелодії дуже просто: з тієї чи іншої існуючої пісні регулярним чином викреслює ноти, наприклад, кожну третю, і тоді, програючи те, що залишилося, одержує нову мелодію, яку оцінює на предмет, чи можна створити нову пісню. Навіть демонстрував на акордеоні пісню, одержану таким способом від іншої, яку також програвав. Як він про це дізнався, невідомо, може, сам він і підказав такий нехитрий спосіб. Його доповідь мала успіх у слухачів.

У Ленінграді я багато ходила по місту. Потрібно сказати, що ленінградець Григорій Цейтін пропонував мені показати Ленінград, але я (о, свята простота!) відповіла, що буду дивитися

Ленінград з Леонідом Іваненком. З Леонідом я їздила в Петергоф, Павловськ, який тоді ще не був відреставрований. Виграла у Леоніда 1кг апельсинів за назву письменницького некрополя. Я назвала його "Литераторские мостки", а Леонід – "Литературные мостки". А Валентин Антонович Михайлов програв мені (не знаю, про що йшла мова) по сто грам різних шоколадних цукерок – всіх, які будуть в магазині. Тож цілий натовп ходив з ним, вибираючи на Невському кондитерську з якнайбільшим асортиментом саме шоколадних цукерок. І ці пригоди запам'яталися найкраще!

Невдовзі після математичного з'їзду була відпустка. Провела її в Криму у Фрунзенському. Там відпочивала група підводників – молодих людей з нашого ОЦ. Була серед них і Гіта Машбиц, моя колега і однокурсниця по Університету. Я пробувала навчитися плавати і навіть пірнала на глибину аж до 1 м.

На жаль, підводні плавання у Фрунзенському закінчилися сумно – загинув їхній тренер, молода людина, єдиний син у матері. Пірнув, щоб наловити риби, і помер під водою. Група виїхала до Києва, а я залишилася між малознайомими людьми доти, доки мене не спіткала біда, і вони прийшли мені на допомогу.

Я постраждала, напевно, від неякісної їжі. І тут мене почали рятувати відпочиваючі, що жили у тому ж будинку, де і я. Це були москвичі: Ада Генріхівна, її дочка Торчинська Ерна Львівна років 30-ти і її донечка Марина. Ада Генріхівна готувала їм їжу і почала годувати мене дієтичними стравами, і я поступово ожила. Потоваришувала з Ерною, після повернення з Криму деякий час ми листувалася, я посилала їй книги Глушкова. Вона агітувала мене вивчати англійську мову, я писала листи їй, а вона мені англійською. В одному з листів радила мені не задавнювати хворобу нирки – аж тепер, перечитуючи листи, я виявила, відколи почалися у мене ця проблема.

Після відпочинку приблизно в середині серпня я вирішила полетіти з Криму до Львова, куди мене запросила моя тітка Катерина Матвіївна. У Сімферополі дістала квиток на літак до Львова. Він летів звідкись, сідав у Сімферополі, брав пасажирів і мав летіти до Львова. Коли він приземлився, то виявилось, що бажаючих полетіти більше ніж вільних місць у літаку. Вхід на трап був заблокований бажаючими сісти, а жінка-службовка сказала, що є лише одне місце.

Я стояла перед нею, але в другій шерензі, а всі навколо мене кричали, доводячи кожне, що саме йому потрібно летіти, а я мовчки дивилася на неї з-за спини чоловіків, які стояли переді мною. Раптом вона каже, що візьме лише цю хвору людину, протягує руку між людьми, хапає мене за руку і тягне до себе. Перша моя реакція – сказати, що я не хвора, і вона помиляється. Але я не встигла цього сказати, як була уже на трапі, і вона повела мене у літак. Я їй сказала, що я не хвора, а вона відповіла, мовляв, от і добре, що не хвора. Не сказавши, що я хвора, їй не дали б мене витягти з натовпу. А чому вона витягла саме мене, я не допитувалася, а подякувала, зайняла вільне місце і відразу ж заснула, бо це був уже вечір.

Під час польоту почалася гроза, і я прокинулася, коли мій сусіда захотів тимчасово залишити своє місце, бо я спала у крайньому кріслі. Запитала, у чому справа, де ми є. Виявилось, що через грозу ми приземлилися позапланово в Одесі, де простояли більше години. За розкладом я мала прибути до Львова біля 12-ї години ночі, а я в цей час була ще в Одесі. Нарешті прилетіла у Львів і я застала в аеропорту мою тьотю Катерину Матвіївну. А в листі вона не писала, що буде мене зустрічати, натомість радила, як їхати автобусом до її будинку. Скільки я у неї гостювала, не пам'ятаю, певно не довго, бо у кінці серпня вона пише мені лист у Київ про те, що у неї кілька годин була моя мама по дорозі з Чехословаччини, де вона була на екскурсії.

За час моєї відпустки Тамара Крайнова (Грінченко) з 102-ої кімнати перейшла в іншу, а кімната 102 поповнилася новими співробітниками. Після закінчення Університету у відділ ТЦА були зараховані **Андон** Філіп Ілларіонович і **Клименко** Віктор Петрович. На час написання цього тексту (2012 рік) перший з них – академік НАНУ, директор Інституту програмних систем НАНУ, а другий – доктор фіз.-мат. наук, заступник директора Інституту математичних машин і систем НАНУ.

У гуртожитку також відбулися зміни. Після повернення з відпустки я перейшла у кімнату, де мешкали Ольга Захарченко і Любов Бідуліна. Ми жили дружно, після розселення в окремі квартири обов'язково зустрічалися на днях народження. Так було до 1970 року, коли кожна з

нас народила по дитині. Згодом часто зустрічалися на вулиці, живучи по сусідству. 12 червня 2009 року Люби Бідупіної (Ахметової) нестало...

З 1 вересня 1961 року я почала вивчати англійську мову на курсах, організованих Київським будинком науково-технічної пропаганди. У нас був молодий учитель Пономаренко Вячеслав Іванович, який сподобався усій групі. Напевно, ми йому також сподобалися, бо коли через рік його взяли до армії у Києві, він виборов собі право ввечері проводити з нами уроки англійської мови. Приходив на заняття у військовій формі.

У вересні-жовтні 1961 року на семінарі у відділі В.М. Глушков доручив мені зробити реферат статті "General Problem Solver" (GPS), українською – загальний розв'язувач задач.

A.Newell, J.C. Shaw and H.A.Simon. Report on a general problem solver. Proc. of the Intern. Conf. on Information Processing. 1959. pp. 256-264.

На той час я одержала початкові знання англійської мови у Цукермана і лише 1 вересня 1961 року почала вивчати англійську мову на курсах, але зміст статті зрозуміла. Основна її ідея демонструвалася прикладом – застосуванням послідовності співвідношень типу "*ліва частина* → *права частина*". Роль таких співвідношень була показана на прикладі спрощення алгебричних виразів, для яких співвідношеннями є вирази для квадрату суми, різниці тощо. Цікаво, що розповідаючи зміст статті біля дошки, я дивувалася, що В.М. випереджав мене, роблячи висновки із сказаного мною, які збігалися із висновками у статті, які мені потрібно було озвучити у наступну хвилину. В одному місці, де мені потрібно було сказати, що я цю думку не зовсім зрозуміла, В.М. випередив мене, розповівши те, перед чим я мусила б зупинитися.

Приблизно через півроку навчання на курсах учитель дав завдання написати товаришеві чи родичу лист англійською мовою. На той час я листувалася російською і англійською мовами з Ерною Торчинською, з якою познайомилася в Криму, і яка теж вивчала англійську мову. Я їй посилала всі книги В.М. Глушкова, які виходили друком у той час. Один із своїх листів до неї я прочитала на уроці англійської мови, після чого решта студентів відмовилася читати свої листи. Єдине, що відрізняло мій лист від листів моїх товаришів, це реальний адресат і те, що лист був трохи довший, ніж в інших студентів. Завдяки такому успіху я зберегла копію цього листа як реліквію. Наводжу його нижче у первісному вигляді без редагування чи виправлення помилок.

Erna Torchinskaja
25 Malaja Yakimanka Street, apt.16
Moscow

Dear Erna,

At last I kept my word to write you a letter in English. Don't think that I have forgotten you. All this time I have a lot of work to do besides it is rather difficult for me to write a letter without consulting many books and dictionaries.

My parents suggested that I should write letters to them in English too and they refused point-blank to answer me if I write to them in Russian. What must I do? Of course at first I will have to spend much time to do this, but it is said a good beginning makes a good ending.

You know that I don't like the theatres, but now I am going to see the shows of Pushkin Drama Theatre from Leningrad. Its shows are well worth seeing.

You write that you have been skating almost for a month, but here it is rather warm, the weather changes so often. The sun may be shining one day and another it may be raining. I don't like my town in winter like this.

Write me, please, how you are, what you are doing now, what your plans for the future are. I look forward to see you.

Best wishes

Yours Nadija

P.S. You asked me to get some books for you. I will have got and send them to you by the end of next month.

Наближався кінець 1961 року. Мій безпосередній шеф Стогній А.О. був зайнятий підготовкою до захисту дисертації. У кінці року мені запропонували у першому семестрі наступного 1962 року повчити групу студентів математичної лінгвістики Університету ім. Т. Шевченка програмуванню на машині "Київ". Попрацювавши один семестр, я передала естафету своїй

колезі Софії Якименко, але їй працювати зі студентами не сподобалося, і я знову повернулася до них.

До речі, лекції оплачувалися погодинно: за 1 год. – 1 крб. (для вчителя без вченого ступеня). Тоді це не дивувало. Та й не задля грошей працювала з ними – було цікаво.

Всі так звані логічні програми для тогочасних ЕОМ розроблялися з чималими труднощами, пов'язаними з орієнтацією ЕОМ лише на обчислення та з відсутністю пристроїв символічного вводу-виводу. А тому виникла потреба в удосконаленні комп'ютерів відповідно до вимог, які виникають у процесі розширення області застосування комп'ютерної техніки за рахунок виконання нечислових завдань. Перелік таких вимог та їх обґрунтування були основною темою дисертації А.О. Стогнія.

З 14 січня 1962 року Стогній А.О. був призначений завідувачим лабораторією у складі відділу В.М. Глушкова. Я числилася в його лабораторії, а пізніше – у його відділі. У кімнату 102 прийшла Тамара Панічевська, яка почала працювати з Софією Якименко над програмою перекладу з російської мови на українську.

На той час кібернетика ще не була визнана математиками старшого покоління математичною наукою. Вони вважали, що обчислювальна техніка лише допоміжний засіб у математиці. Захист дисертацій з кібернетики викликав спротив у тодішніх академічних колах математиків. Відомо, що А.П. Ершов захистив кандидатську дисертацію лише через рік після її написання. Така ситуація могла спіткати і А.О. Стогнія, адже Вченої ради в ОЦ не було, захищалися на ступені фіз-мат. наук на Об'єднаній вченій раді Інститутів математики, фізики і металофізики АН УРСР.

Тому в січні 1962 року Віктор Михайлович просив Юрія Гавриловича Косарева, вченого з Інституту математики Сибірського відділення АН СРСР, підтримати А.О. Стогнія, надіславши відгук на його дисертацію, яку він мав захищатися у лютому 1962 року. Про це свідчить лист В.М. до Ю.Г. Косарева від **12.12.1961** року, де він обґрунтовує своє прохання:

...В настоящее время он (Стогній – Н.М.) подготовил кандидатскую диссертацию на тему о рациональных принципах построения универсальных цифровых машин для преобразования буквенной информации. Смысл ее состоит в том, что на основе исследования программ для нескольких изученных им логических алгоритмов, он дает ряд рекомендаций для построения памяти машин и набора операторов, делающих эти машины значительно более пригодными для решения неарифметических задач, чем все существующие ныне машины.

Работа уже нашла практическое применение для машины с автопрограммированием, разрабатываемой у нас в ВЦ (входным языком машины будет язык Алгол-60, дополненный найденными А.А. Стогнием логическими операторами и рядом стандартных программ).

Защищаться диссертация будет в феврале этого года (1962 – Н.М.) у нас в Киеве, на объединенном ученом совете отделения физ.-мат. наук. Официальные оппоненты А.А. Ляпунов и Л.А. Калужнин дали хорошие предварительные отзывы. Получен также отзыв от ВЦ АН СССР.

Однако, сейчас наметилась значительная оппозиция из числа абстрактных математиков, входящих в наш Совет, которые считают всю тематику, связанную с программированием и с машинами не математической и чуть ли вообще не научной. Для того, чтобы разбить это мнение (с которым Вы должны быть знакомы и по сибирскому опыту), нам необходимо прежде всего заручиться поддержкой наиболее крупных математических организаций, развивающих прикладную тематику, к числу которых относится прежде всего Ваш Институт.

Я прошу Вас в связи с этим дать отзыв о диссертации А.А. Стогния от имени Института математики СО, подчеркнув в этом отзыве актуальность тематики и преодоленные диссертантом трудности. Отзыв мог бы подготовить А.П. Ершов, который хорошо знает как самого А.А. Стогния, так и его работы. Экземпляр диссертации имеется у А.А. Ляпунова, который, как мне известно, уже переехал в Новосибирск. Хорошо было бы, если бы такой отзыв был подписан С.Л. Соболевым, имя которого оказывает обычно действие на самые закоренелые тупо-математические умы. Если нужно, я могу написать Сергею Львовичу соответствующее письмо, однако, как мне кажется, вполне достаточно, если Вы вместе с А.А. Ляпуновым сами информируете его

об этом деле, тем более, что затрагиваемый вопрос полностью относится к руководимому Вами подразделению института.

С искренним уважением. Ваш (підпис) В.М. Глушков

Відгук, підготовлений А.П. Єршовим, був одержаний, і В.М. Глушков подякував Єршову в листі від 11.02.1962, а також привітав його з успішним захистом кандидатської дисертації.

З 14 січня 1962 року Стогній А.О. призначений завідувачим Лабораторією у складі відділу Глушкова. З другої половини 1964 року лабораторія стала самостійним відділом під орудою Стогнія А.О. Я числилася в його лабораторії, а потім – у відділі.

Захисти дисертацій відбувалися тоді в Актовій залі АН на Володимирській вулиці. Перед захистом Стогній зробив доповідь по темі дисертації в ОЦ на семінарі. Я запам'ятала цю подію завдяки Софії Якименко, моїй колезі, яка відразу після доповіді сказала: "А теперь он возьмется за тебя", чим я була дуже здивована. У мене не було амбіцій щодо мого вкладу в дисертацію Стогнія. Мені вистачало співавторства у трьох тезах і у статті з В.М. і А.О.

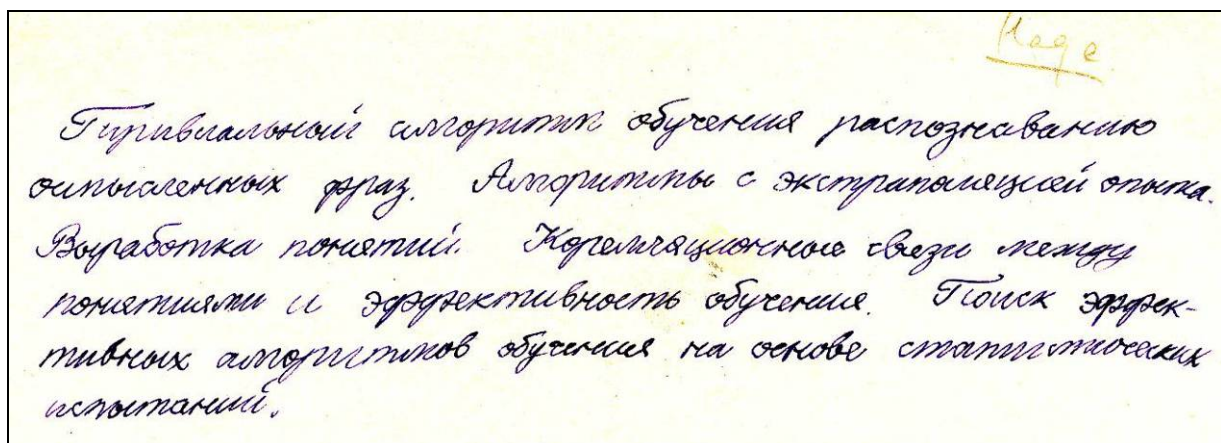
У лютому 1962 року успішно пройшов захист кандидатської дисертації А.О. Стогнія на тему "Исследование рациональных принципов построения универсальных цифровых машин для преобразования буквенной информации".

Із автореферата: "В первой главе дается сжатое описание программ, составленных автором для решения на ЦВМ некоторых логических задач", серед яких коротко охарактеризований алгоритм та експеримент з навчання машини розпізнавати смисл простих речень російською мовою.

Робота А.О. Стогнія тоді була актуальною, містила детально опрацьовані і обґрунтовані рекомендації щодо архітектури логічної машини. Про це свідчить підготовлена за матеріалами дисертації його стаття "Один вариант структуры цифровой машины для преобразования буквенной информации", що була надрукована у збірнику

"Проблемы кибернетики", вып. 10, Физматгиз. М. – 1963. сс. 151-163.

Одного разу на своєму робочому столі серед паперів я випадково виявила записку без дати, написану рукою Віктора Михайловича і з написом рукою Стогнія "Наде".



Коли саме записка була покладена на стіл, і для чого вона покладена? Відповідь Стогнія забута. У всякому разі не спонукала до продовження роботи, від якої я не відмовилася б. А підійти до автора записки й на думку не спало, адже за весь період проведення експериментів на ЕОМ "Київ" я жодного разу не спілкувалася з В.М і не брала участі в обговоренні результатів експериментів. Уже тоді це було правило – доповідати результати В.М. мали його безпосередні учні чи підлеглі згідно з принципом децентралізації управління, який мусив запровадити В.М. за браком часу для роботи з безпосередніми виконавцями. Про те, у якому цейтноті працював В.М., дізнаємося зі статті його помічника Мойсеєнка В.В.

"К портрету ученого и организатора академика В.М. Глушкова". Математичні машини і системи. – №2. – 2003 р. – с. 3-5.

Так записка і зберігається у мене як цінний автограф В.М., що нагадує про незакінчену роботу. Для її продовження слід було б знати удосконалений алгоритм, який став відомий

лише кілька років тому, коли пощастило знайти Збірник праць Конгресу IFIP-62 у Мюнхені, де В.М. робив доповідь про алгоритм навчання машини. Збірник був надрукований після конгресу у 1963 році. З іншого боку, після захисту дисертації А.О. Стогній міг втратити інтерес до проблеми навчання машини. А я ще деякий час продовжувала проводити експерименти.

У червні 1962 року одержала завдання – моделювання машини "МИР" на ЕОМ "Київ".

Образование ИК АН УССР. Приказ №30 от 4 июня 1962 года. В соответствии с постановлением Совмина УССР за №1704 от 23.12.1961 г. Президиум АН УССР постановлением от 11.05.1962 г. образовал ИК, ликвидировал ВЦ как самостоятельную организацию, и перевел со всеми его штатами на новое штатное расписание с включением в него эксплуатационно-производственные мастерские, возложив на директора ИК УССР Глушкова В.М. исполнение обязанностей заведующего отделом теории цифровых автоматов **25.05.1962 г.**

13.06.1962 року здано в набір монографію В.М. Глушков, Е.Л. Ющенко "Вычислительная машина "Київ" Госиздат. технической литературы УССР. Київ 1962.

У цій монографії предсталені всі задачі, які були запрограмовані для машини "Київ" на той час – зокрема, й ті, до програмування яких я була причетна, а саме, опис ПП-2 (стор. 148 в монографії), та у переліку програм – програми морфологічного аналізу і розпізнавання осмисленості простих фраз (стор.109).

З 27 серпня по 1 вересня 1962 року відбувся Міжнародний конгрес IFIP-62 (Мюнхен), у рамках якого був проведений симпозіум з штучного інтелекту, де виступав В.М. Глушков з доповіддю *"Некоторые вопросы теории самообучения машин"* – англійською мовою:

Certain Questions of the Theory of Machine Self-learning // Proc. IFIP Congress- Munich.1962,p.480-481.

Під час виступу найбільшу увагу В.М. приділив експерименту по самонавчанню комп'ютера розпізнавати осмислені речення натуральної мови.

Невдовзі після Конгресу до Києва на адресу Віктора Михайловича надійшов лист від американського вченого Saul Amarel з проханням надіслати матеріал про цю роботу.

Чи була дана відповідь на лист Amarel, невідомо.

1963 рік запам'ятався участю в Симпозіумі-2 *"Принципы построения самообучающихся систем"*, який відбувся 10-14 травня в Каневі. Я була співавтором доповіді

В.М. Глушков, А.О. Стогній, Н.М. Грищенко *"Об экспериментах по распознаванию осмысленных предложений"*.

Жила у готелі біля пам'ятника Т. Шевченку. Зі мною у кімнаті були Тамара Грінченко і Алла Дородніцина. Наведу список кількох інших доповідей на цьому Симпозіумі.

В.М. Глушков. *"Обучение в дискретных перцептронах"*;

А.П. Ершов. *"Об одном виде контактов человека и машины"*;

В.А. Ковалевский. *"Некоторые вопросы обучения распознаванию образов"*;

Г.Б. Чикоидзе. *"О возможностях внесения элементов обучения в автоматический анализ текстов"*;

М.И. Шлезингер. *"Опыты по моделированию системы "Альфа"*.

Здається, саме 1963 року ІК відвідав академік Аксель Іванович Берг, який координував в СРСР роботи по кібернетиці, зокрема в сферу його інтересів входила структурна лінгвістика і штучний інтелект. На ЕОМ "Київ" йому демонстрували, серед іншого, машинний переклад з російської мови на українську. Автори програми перекладу Софія Якименко і Тамара Панічевська. Для демонстрації результатів перекладу використовувався дисплей.

Позитивна оцінка моєї роботи по програмуванню та проведенню експериментів з навчання машини фактично була висловлена у статтях та монографіях В.М. Глушкова, який надавав цій темі великого значення і дуже шкодував, що робота не була продовжена. Про це він писав у монографіях:

Теория алгоритмов. Изд-во КВИРТУ, 1961, сс.152-157.

Введение в теорию самосовершенствующихся систем.- Киев: Изд-во КВИРТУ. – 1962, 109 с.

Введение в кибернетику. – Киев: Изд-во АН УССР, – 1964, 324 с.

Основы безбумажной информатики. – Москва: "Наука". – 1982, 562 с.

І в останні дні життя він згадував цей алгоритм, про що дізнаємося з книги

Малиновский Б.Н. Академик В. Глушков. – Киев: Наук. думка, 1993. – 142 с.

... Одновременно мы начали работы по распознаванию смысла фраз на русском языке, т.е. в области семантических сетей, как теперь это называется. Этим занимался А.А. Стогний и частично А.А.Летичевский. Впрочем алгоритм делал я, а А.А. Стогний подготовил хорошие программы. По потоку предложений на входе этот алгоритм строил семантическую сеть, т.е. определял, какие слова с какими корреспондируются. Были сделаны зачатки картины мира, причем было придумано экономное кодирование, затем А.А. Стогний переключился на распознавание дискретных образов, тематику Ю.И. Журавлева, да и я оставил это дело, и у нас оно захирело. Надо было его с машинным переводом связать, но опять не хватило людей, а я не мог заниматься лишь семантической алгоритмикой. И все-таки, когда я сделал в 1962 году в Мюнхене на конгрессе IFIP доклад на эту тему, это было сенсацией – у американцев ничего подобного не было. Тогда же меня избрали в программный комитет Международной федерации по обработке информации.

Історія ідеї В.М. Глушкова навчання машини викладена ширше у статтях автора спогадів:

"Искусственный интеллект: история одной идеи академика В.М. Глушкова", ж. Кибертония, №1, 2012.

"Об одной идее В.М. Глушкова, опередившей время". – Збірник "В.М. Глушков. Минуле, що лине в майбутнє", присвяченому 90-літтю В.М. Глушкова.

На закінчення розділу зазначу, що один із членів американської делегації, а саме, Willis Howard Ware (IRE) після поїздки в СРСР написав кілька статей під спільним заголовком Soviet Cybernetic Technology 1959-1960:

- 1, *Soviet Cybernetics 1959-1960-1962;*
2. *General Characteristics of Several Soviet Computers*
3. *Programming Elements of the BESM, STRELA, Ural, M-3, and Kiev computer.*

Ці статті можна прочитати в Інтернеті. Я звернула увагу лише на матеріал першої статті, де автор розглядає у збірнику Проблемы программирования" випуск 7 (видавався у Москві) анотації деяких статей, які були надруковані раніше в інших збірниках. Серед них Willis Howard Ware виділяє і статтю автора В.М. Глушкова, про навчання машини розпізнавати смисл слів натуральної мови. Він хотів би бачити і текст цієї доповіді, про яку сказано, що вона вже надрукована. Насправді у збірнику Проблемы программирования" випуск 7 було повідомлено, що надруковані тези статті, а стаття вийшла друком пізніше.

ЗАВДАННЯ 4. Моделювання машини "МИР" на універсальних ЕОМ (червень 1962- вересень 1965)

1962. З 25 травня 1962 року ОЦ став Інститутом кібернетики АН УРСР, В.М. Глушков – директор. З цього ж часу у відділі В.М. Глушкова були сформовані лабораторії, тобто групи за науковими інтересами: Лабораторія інформаційних мов і систем, завідує А.О. Стогній. Інші Лабораторії: теорії цифрових математичних машин (завідує З.Л. Рабинович), математичної лінгвістики (завідує Е.Ф. Скороходько).

Я ввійшла в Лабораторію Стогнія, яка у травні 1964 року стала самостійним відділом.

У **червні 1962** року я одержала нове завдання. А.О. Стогнієм було мені сказано буквально таке: *"Нужно моделировать машину "МИР" (Машина для Инженерных Расчетов – Н.М.). Что следует делать, тебе расскажет Погребинский (Семен Веніамінович Погребинський, головний конструктор "МИР"у – Н.М.), иди к нему".*

Така робота була доручена також співробітниці відділу ТЦА В.М. Глушкова Євгенії Войтовій, але вона працювала незалежно від мене. До С.В. Погребинського я пішла одна. Розмовляла з

ним з півгодини і зрозуміла, що потрібно робити. Найперше потрібно було промодельовувати роботу арифметичного блоку машини, над яким працювала Алла Дородніцина, активний учасник розробляння "МИР"у.

У липні 1962 року у відділ ТЦА в 102 кімнату прийшли нові люди:

Брона Йосип Іванович, згодом канд. фіз.-мат. наук, зав.відділом в СКТБ ІК АН СРСР.

Адасовський Борис Ігорович, випускник філфаку Київського Держуніверситету, закінчив також заочно механіко-математичний факультет. Після захисту докторської дисертації деякий час працював зав. відділом в іншому секторі ІК. Нині професор Івано-Франківського університету.

Сапожников Леонід Олександрович, математик з гуманітарним ухилом, гуморист і великий мастак на різні вигадки. Через кілька років після звільнення з ІК на новій роботі став кандидатом технічних наук, а потім працював у журналі "За рулем". Ще будучи в Інституті кібернетики він написав науково-популярну книжку для дітей, яка дуже подобалася моїм дітям і зараз дивує передбаченнями, що здійснилися. А як цікаво й дохідливо вона написана!

Л. Сапожников "Розповіді про кібернетику". В-во "Веселка", Київ, 1965., 79 с.

Уже на іншій роботі він написав багато книг і статей, про що можна дізнатися з Інтернету.

У першій половині **1962** року у 102-ій кімнаті продовжувала працювати **Пшенична** Людмила Емануїлівна (далі – Л.Е.), яка у вказаний період допомагала видатному українському історику Михайлу Юліановичу **Брайчевському** ставити його задачу на ЕОМ "Урал". Зазвичай він приходив у 102 кімнату, де залишав свій портфель і з Л.Е. йшов до машинної зали. Одного разу Л.Е. прийшла на роботу дуже занепокоєна. Їй потелефонував Брайчевський і поскаржився, що хтось, напевно, з 102 кімнати, поклав у його портфель цеглину, яку він виявив уже за межами Інституту. А оскільки у той день на машині йому не щастило, то він запитав, чи не для того призначена цеглина, щоб він після невдачі пішов до Дніпра топитися?

Я була в кімнаті сама, тому Л.Е почала мене звинувачувати у скоєному. Вона була впевнена – якщо це зробила не я, то я знаю, хто це зробив. На щастя, я не знала, хто це зробив, та й досі не знаю. Людмила мені не повірила і довго була під враженням від цієї витівки.

Повертаємося до машини "МИР".

Вхідна мова машини "МИР" не складалася з окремих елементарних операцій, а була наближена до мови математики. Оператори цієї мови виражалися в елементарних операціях у вигляді так званих схем (програм), які в машині "МИР" мали бути реалізовані схемно (в метали). Правильність таких схем повинна бути гарантована до їх схемної реалізації. Тож спочатку потрібно було їх налагодити шляхом моделювання на універсальних ЕОМ.

Моделювання стало моєю основною роботою з червня 1962 року і до осені 1965 року без жодного контролю з боку А.О. Стогнія. Отже, Алла Дородніцина давала мені оператори, що реалізувалися в машині схемно, а я перевіряла їх коректність моделюванням спочатку на ЕОМ "Київ", пізніше на М-20 на великій кількості прикладів. Моделювала і операційну систему (автор В.П. Клименко), в результаті моделювання у ній не було виявлено жодної помилки.

Подаю інформацію з рекламного буклета за 1966 рік про першу машину з серії "МИР":

Малогабаритная полупроводниковая электронная цифровая машина "Мир" предназначена для автоматизации инженерных расчетов в конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и рассчитана на широкий круг инженеров и математиков, не имеющих специального образования по курсу программирования. Выполнение расчетов с целыми числами и числами произвольной длины делает ее незаменимой и в вычислительных центрах.

Вычислительный алгоритм вводится в машину в виде словесно-формульного описания с одновременным печатанием его на электрофицированной пишущей машинке.

Входной алфавит ЭЦВМ "Мир" содержит русские и латинские буквы, знаки операций, знаки выделения целой и дробной части, цифры, указатель порядка числа, разделительные знаки (скобки, точка с запятой, запятая и т.д).

При вводе информации в машину можно пользоваться стандартными обозначениями элементарных функций (тригонометрических, обратных тригонометрических,

гиперболических, LN, SIGN и др.), которые реализованы в машине в виде элементарных операций.

Русские слова "РАЗРЯДНОСТЬ", "ВЫЧИСЛИТЬ", "ЗАМЕНИТЬ", "ЕСЛИ", "ИНАЧЕ", "ГРАФИК", "МАССИВ", "ЗАГОЛОВОК ТАБЛИЦЫ" используются для описания вычислительного алгоритма и редактирования выходной информации – вывод в строку, столбец, вывод многопозиционной таблицы, графика и т.д.

Десятичные числа вводятся в машину в произвольном написании. Разрядность, с которой будут производиться вычисления, указывается при вводе задачи. Разрядность и диапазон чисел ограничены только объемом памяти. Предусмотрена работа с целыми числами и массивами.

Запоминающее устройство машины объемом 4076 символов входного языка выполнено на ферритовых сердечниках; время обращения к ЗУ 12 мксек.

Устройство ввода-вывода, построенное на базе электрофицированной печатающей машинки, обеспечивает ввод информации с помощью бесконтактного электромеханического кодирующего блока непосредственно при печатании текста. Предусмотрено исправление последовательности ошибочно напечатанных символов.

Для ввода и вывода предусмотрены два формата: узкий – длина строк 65 символов и широкий – 140 символов. Вывод осуществляется со скоростью не менее 7 знаков/сек.

Після створення машини "МИР" була розроблена машина "МИР-2" (1969 рік), пізніше "МИР-3". Рекламний листок за 1977 рік "Математическое обеспечение ЭВМ "МИР-1" и "МИР-2" містить короткий опис математичного забезпечення машин, що складається з двох томів.

Програмное обеспечение охватывает решение систем линейных алгебраических уравнений (19 программ), задач на собственные значения (11 программ), нелинейных уравнений и систем (14 программ), задач численного дифференцирования и численного интегрирования функций (8 программ), краевых задач и задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (15 программ), дифференциальных уравнений в частных производных эллиптического, параболического и гиперболического типов (39 программ), интегральных уравнений (8 программ), задач математической статистики (19 программ). Имеются программы по вычислению ряда специальных функций (15 программ).

Рекламний листок за 1976 рік:

ЭВМ "МИР-3" программно совместима с машинами серии "МИР". В машине "МИР-3" в качестве входной информации допускаются комплексные числа.

Языками программирования машин являются: МИР (АЛМИР-65), МИР-74, АНАЛИТИК, АНАЛИТИК-74, ФОРТРАН-МИР. Преемственность входных языков машины "МИР-3" с входными языками машин "МИР-1" и "МИР-2" позволяет использовать их внешнее математическое обеспечение, накопленное более чем за 10 лет эксплуатации.

У машині "МИР" схемно було реалізовано нижчий рівень операцій – елементарних операцій алгебри та складніші операції – тригонометричні функції, логарифми, інтеграли тощо, розписані в термінах операцій машини "МИР" нижчого рівня. Інтерпретація всіх операцій машини "МИР" – елементарних та складних на ЕОМ "Київ" була моїм завданням. Кожна операція була виражена підпрограмою машини "Київ", у тому числі і операції арифметики, оскільки кожна з них могла мати на машині МИР аргументи значно більшої розмірності ніж та, яку мала машина "Київ". Отже, операції цих машин не були тотожними.

Зберігся мій звіт за другу половину 1962 року, у якому коротко описані алгоритм моделювання та його блок-схема, опис програми моделювання для машини "Київ", кодування алфавіту вхідної мови машини "МИР" та інструкція по використанню програми інтерпретації. Цитую зі звіту:

Краткое описание алгоритма интерпретации. Команды схемы (программы для машины "МИР", лежащие моделированию) состоят из элементарных приказов-преобразователей и приказов проверки некоторых условий (условных приказов). Алгоритм интерпретации состоит из двух основных блоков:

а) блок чтения элементов схемы, нахождение элементарных приказов и определения, являются ли эти приказы исполнимыми;

б) блок выполнения найденного исполнимого приказа.

Правильное чтение элементов схемы обеспечивается соответствующим кодированием, при котором различные по значению символы снабжаются различными кодами.

Если при последовательном чтении схемы обнаруживаются подряд следующие элементы: "величина" – "операция" – "величина" или "операция" – "величина" после знака раздела или в начале команды, то появляется сигнал "найден элементарный приказ". Но не всякий элементарный приказ является исполнимым, так как в любой условной команде существует строка элементарных приказов, выполнение которых происходит независимо от результата проверки условий. Если условие выполняется, то пропускается следующая строка элементарных приказов, если условие не выполняется – пропускается первая строка элементарных приказов условной команды. Для фиксирования результата проверки условий используется признак, принимающий значение 1 (выполнено условие) или 0, в противном случае. Вначале значение признака – 1 (имеется в виду начало схемы или начало любой команды схемы).

Общее описание программы. Программа интерпретации, сокращенно ПИ (ПІ українською) представленного выше алгоритма интерпретации состоит из 130 приказов машины "Киев", использует 21 константу, 12 рабочих ячеек и 10 ячеек для фиксаторов схемы машины "МИР". Кроме того, имеется 30 приказов для автоматической замены меток схемы машины "МИР" на соответствующие номера команд ПИ.

В настоящей программе предусмотрено выполнение следующих операций машины "МИР": засылки, сложение, вычитание, приписывание признака переменной, стирание признака, сравнение с концом программы, сравнение двух величин.

Для передачи управления на соответствующую группу команд при выполнении приказа ПИ используется список команд передач управления. При программировании новых операций этот список дополняется новыми командами передач управления без изменений ПИ.

Кодирование исходной информации для ПИ. В качестве исходной информации для ПИ в память машины "Киев" вводится программа и схема машины "МИР". Каждый элемент исходной информации кодируется в 12-и разрядах машины "Киев". Таким образом, в каждой ячейке размещаются 3 элемента, по одному в каждом адресе.

Кодирование элементов алфавита машины "МИР". Все элементы алфавита разделены на три группы. Каждый элемент кодируется восьмеричным порядковым номером в группе.

1-я группа – операции: +, -, ..., sin, cos, ..., всего 26 символов операций;

2-я группа – величины: 1, 2, ..., a, b, c, всего 43 символов величин;

3-я группа – разделители: :, ;, (,), {, }, +, всего 13 разделителей.

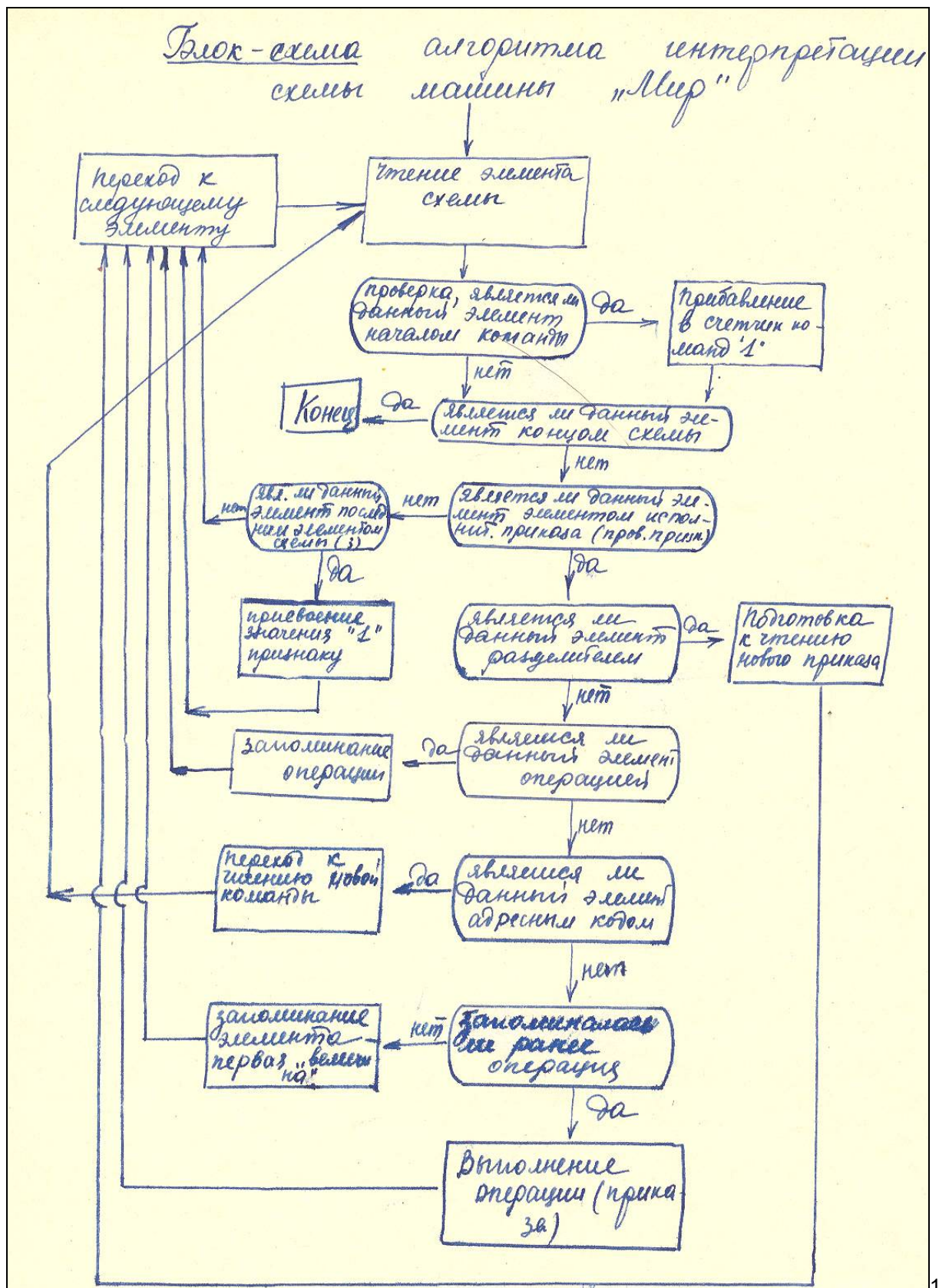
Каждый адрес машины "Киев" состоял из 12 разрядов, 6 младших содержали коды (порядковые номера символов в группах). Для различения групп использовались дополнительные признаки: операции – 1 в 7-м разряде, разделители – 1 в 8 разряде, нули в обоих разрядах – величина. Приведем простой пример команды некоторой схемы: $a_1=21$; после кодирования команда будет размещена в двух трёхадресных ячейках:

00 0012 0001 0213

00 0002 0001 0202

В первой ячейке первый адрес: 12 – код величины 'a', второй адрес: 1 – код величины '1', третий адрес: 213, где 2 – код группы разделителей, 13 порядковый номер разделителя '=' (равенства) в группе с кодом 2.

Во второй ячейке: первый адрес 2 – величина, второй адрес: 1 – величина, третий адрес: 2 – признак группы разделителей, 02 - порядковый номер символа ';' в группе разделителей.



Программа для машины "МИР", состоящая из приказов, выполняемых схемами, кодируется (каждая схема при кодировании начинается с новой ячейки, помеченной знаком минус) и затем подается на вход ПИ, которая содержит подпрограммы для каждой схемы, простейший пример которой приведен выше.

Під час моделювання на М-20 запам'яталося обчислення значень котроїсь з табличних функцій з метою налагодження схем обчислення цієї функції для машини "МИР". Виконувалася така робота зазвичай у нічний час. Одне із обчислених на М-20 значень функції

не збіглося з табличним у четвертому чи п'ятому розряді після коми. Алла Дородніцина, яка цієї ночі була зі мною на машині, знайшла помилку у програмі для машини "МИР": неправильно виконувалася операція ділення при певній конфігурації цифр вхідних чисел, що можна було виявити лише моделюванням на багатьох прикладах. Тоді це був єдиний раз моделювання у присутності Алли. Їй стало зле під час роботи, і вона більше не приходила.

Зберігається фантастичний результат обчислення на машині "МИР" виразу $200!$ (факторіал). Результат – ціле число, що складалося з 373-х цифр, надруковане у трьох рядках широкоформатного паперу.

У наступному 1963 році довелося перепрограмувати ПІ для машини М-20, яка замінила машину "Киев". Нова ПІ була створена до листопада 1963 року для інтерпретації таких операцій "МИР"у (в дужках – число команд інтерпретації в М-20): нормалізація, додавання (56), віднімання (10), множення (32), ділення (60), виділення цілої та дробової частин числа (52), корінь квадратний (66), логарифм десятковий (78), степінь (105), $\cos$ (114), $\arcsin$ (69), $\sin$ (15), tg і ctg (16), $\arccos$ і arctg (24), arcctg (11). Разом 863 команди, з них у листопаді 1963 року 672 команди вже були налагоджені на окремих прикладах.

Цікаво, як ішло налагодження програм на тогочасних машинах. Цитую дослівно щоденникові записи за листопад-грудень 1963 року та січень 1964 року: першою іде дата, потім замовлений час і результат постановки на машині в ОЦ.

- 17 ноября 10 мин. Не пошло, в напечатанной программе куча ошибок.*
- 18 ноября 5 мин. Отказано.*
- 19 ноября 5 мин. Отказано.*
- 20 ноября, печатается не то, что нужно.*
- 21 ноября. Обнаружена ошибка.*
- 24 ноября воскресенье 5 мин. Машина не работала.*
- 25 ноября 5 мин. Не было красящей ленты.*
- 26 ноября 5 мин. Нашла ошибку.*
- 27 ноября 5 мин (использовано 3). Нашла ошибку в кодировании.*
- 28 ноября 5 мин. Использовано.*
- 29 ноября 3 мин (использовано 2 мин.).*
- 30 ноября 3 мин. Ошибка в 50-й ячейке.*
- 2 декабря 3 мин. Задача не ставилась.*
- 19 января 1964 г. Счет. Ошибка в кодировании.*
- 21 января 5 мин. без математика. Задача не ставилась из-за недостатка времени.*
- 22 января 5 мин. без математика. Не дали времени.*
- 24 января 5 мин. получилось не то, что нужно. Ошибки не нашла.*
- 26 января (воскресенье) 10 мин. без математика. Снова неудача – ошибки не нашла.*

У моєму архіві є дані про налагодження програм моделювання тригонометричних функцій у січні-лютому 1965 року.

Моделюванням машини "МИР" я займалася до середини 1965 року. Крім перепрограмування алгоритму у зв'язку із заміною машини, часто мінялися (удосконалювалися) алгоритми обчислень для "МИР"у, а тому доводилося моделювати по кілька разів одні і ті ж складніші операції. Тож робота по моделюванню першої машини "МИР" тривала три роки з перервами у кілька днів, а то й тижнів. Паралельно я проводила експерименти з програмою розпізнавання осмислених речень, здала кандмінімум з філософії, вела практичні заняття з програмування в Університеті, вчилася на вечірніх англійських курсах.

Робота з моделювання користувалася успіхом. Кілька разів довелося консультувати на тему моделювання як сторонніх, переважно військових, так і співробітників ІК.

У квітні 1964 року В.М. Глушков був нагороджений Ленінською премією за цикл праць з теорії цифрових автоматів та їх застосування для автоматизації проектування, опублікованих у 1960-1962 роках. У червні цього року В.М. став академіком АН СРСР.

Лабораторія інформаційних мов і систем, до якої я належала, виділилася із відділу В.М. Глушкова і стала самостійним відділом під керівництвом А.О. Стогнія.

У цьому ж році весною я закінчила трирічні курси англійської мови з оцінкою "4".

У кінці 1964 року помінялося місце роботи – ми переїхали у нове приміщення на вул. Велика Китаївська. Мене у відділі А.О. Стогнія поселили в одній кімнаті з Надією Шляховою, Наталею Сабовою, Олегом Савчаком, Леонідом Кресом.

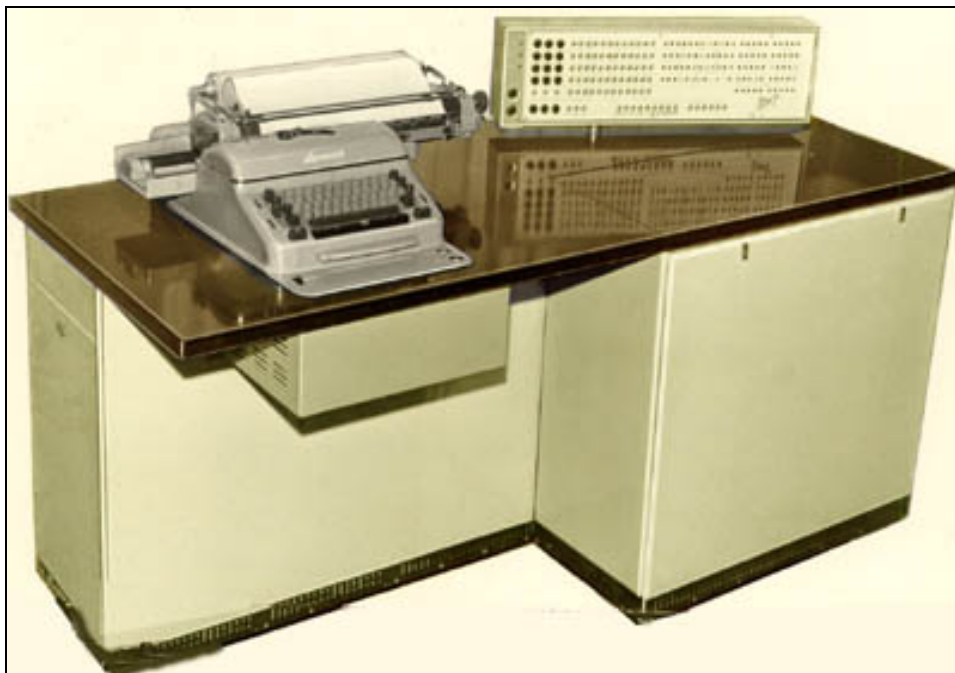


**Алла Дородніцина представляє машину "МИР" високим гостям на Виставці в Москві.
Крайній ліворуч Клименко Віталій Петрович**

1965 рік. Коли побудова машини "МИР" уже завершилася, А.О. Стогній вперше за 3 роки зацікавився моєю роботою і запропонував написати звіт. Я написала заключний звіт і принесла йому текст. Він у моїй присутності проглянув його і сказав, що я не те зробила. Я вирішила, що йдеться про мою трирічну роботу. Чому ж він не перевірів раніше, що я роблю? Але нічого цього я вголос не сказала. Він написав на папері текст – кілька пунктів – і без єдиного слова віддав мені цей листок, який я поклала у свій архів, а через кілька днів написала заяву про перехід у відділ В.М. Глушкова, куди останнім часом запрошував мене О.А. Летичевський. А.О. Стогній не заперечував. Так я повернулася у відділ ТЦА В.М. Глушкова з 1 жовтня 1965 року.

Значно пізніше я передивилася написане Стогнієм під час останньої з ним розмови і подумала: можливо, він вимагав від мене такого звіту, з якого можна було би взяти матеріал на статтю. Він завжди був дуже небагатослівний, думаю, не тільки зі мною. Він вручив мені на окремому аркуші план звіту. Наведу пункти плану, написані його рукою:

1. *Формулировка задачи*
2. *Описание "метода" и алгоритма, принцип интерпретации*
3. *Описание программы, кодирования и т. д.*
4. *Инструкция по использованию*
5. *Результаты. Эффективность*
6. *Приложение – программа*



3

Машина МИР-1

Я не скористалася планом А.О. Стогнія, а могла б написати й статтю, щоб нею користувалися інші. Сама ж я вважала, що така проста робота не заслуговує на публікацію. Нарешті я віддала заключний звіт про цю роботу співробітниці ІК без вимоги повернути.

На закінчення розділу про моделювання машини "МИР" нагадаю, що **1968** року Благовещенський Ю.В., Глушков В.М., Летичевський О.А., Лосев В.Д., Молчанов І.М., Погребинський С.Б., Стогній А.О. одержали Державну премію СРСР – за участь у розробленні нових принципів побудови структур малих машин для інженерних розрахунків і математичного забезпечення, впроваджених в машинах серії "МИР".

Решта співробітників, причетних до розробляння машин серії "МИР", одержали грошові премії та подяки. Я в число відзначених не ввійшла. Мені подякувала Алла Дородніцина, сказавши, що завдяки моделюванню вона налагодила арифметику в металі за два тижні.

Отже, з **1 жовтня 1965** року я вдруге стала співробітником відділу ТЦА. І у мене саме з цього моменту почався новий період в ІК – **Великокитаївський (1965 - 1975)**.



4

Фото 1969 року. Праворуч ОЦ та ІК на Лисогірській вулиці, ліворуч – ІК на Проспекті науки



Сучасний вигляд входу в будинок, де був ОЦ та ІК. Фото 2009 року Віри Глушкової

Неофіційні події в житті відділу та Інституту

Кілька слів про неофіційні події в 1962-1965 роках, у яких брали участь мешканці кімнати №102 відділу В.М. Глушкова.

У **липні 1963** року в 102 кімнату прийшли ще два молодих спеціалісти.

Яффе Віктор Аронович, якого 10 листопада цього ж року було взято до армії.

Колінько Анатолій Іванович, який перейшов в інший відділ, рано пішов із життя, а мені залишив по собі пам'ять у вигляді малюнків та віршів, які можуть оцінити тільки його сучасники:

БАЛЛАДА ОБ ОТЛАДКЕ

Дают тебе задачу – ты, как дитя рад:
 Наконец-то считают человеком!
 Жаль, что ты не знаешь, что есть отлад-
 ка, Не лез бы без броду в реку.
 Посидел чуток – слепил программу,
 Поседел чуть-чуть, подправил ее,
 Построил глазки перфораторным дамам
 И вот прешь в руках карточек мильен.
 Знакомишься с Мишей (начальство! тихо!)
 Он начальник диспетчеров.
 У них там в отделе есть "чувиха",
 Лучше бы ее за распределение вечеров,
 То бишь времени посадили.
 Приходится мириться, кланяешься низко
 В телефонную трубку: "Мне бы около 8-ми близко
 Минут пятнадцать бы определили".

Ответ милее сдобных булок:
"Буить изделано. Чин-чином".
Кончается день душен и гулок,
И вот, наконец, ты на машине.
Начинается теперь та самая отладка:
Дни мучений, разочарований в себе.
Ошибка! – Что это? Машины неполадки?
Или неполадка в собственной голове?

Коли розпочався футбольний сезон, а це були зіркові часи українського футболу, серед чоловіків з кількох суміжних кімнат був організований тоталізатор. Серед них були з моєї 102-ої кімнати Віталій Клименко і Леонід Сапожников. Якимсь чином включили в ту компанію і дві істоти жіночої статі: мене і Євгенію Войтову. Підозріваю, що це було зроблено для того, щоб у фіналі змагання не було чоловіків-аутсайдерів, а були на тому місці жінки. Спілкуючись з високопрофесійними болільниками своєї кімнати 102, я познайомила лише з кількома словами їхньої нормативної футбольної лексики, а Войтова знала про футбол ще менше, бо працювала в іншій кімнаті. Тому в кінці футбольного сезону виявилось, що Войтова зайняла найвищу сходинку в тоталізаторі, а я наступну після неї.

Не почувши з вуст Ігоря Попова все, що думають про нас справжні болільники, ми дозволили їм відсвяткувати закінчення футбольного сезону без нас. Слід сказати, що я таки була нагороджена цікавою "грамотою", написаною рукою Леоніда Сапожникова.

Р А С П И С К А

Мы, нижеподписавшиеся, признаем глубокую футбольную
эрудицию гр. Грищенко Н.М., в чем и расписываемся.
Болельщик этот – прима! Во!-
Признать мы вынуждены с болью.
Молчать клянемся о футболе
При предъявителе сего.

ПОДПИСИ: В. Клименко, Л. Сапожников, Е. Башлаков, Б. Адамовский, Ф. Андон, А. Колинко
(?)

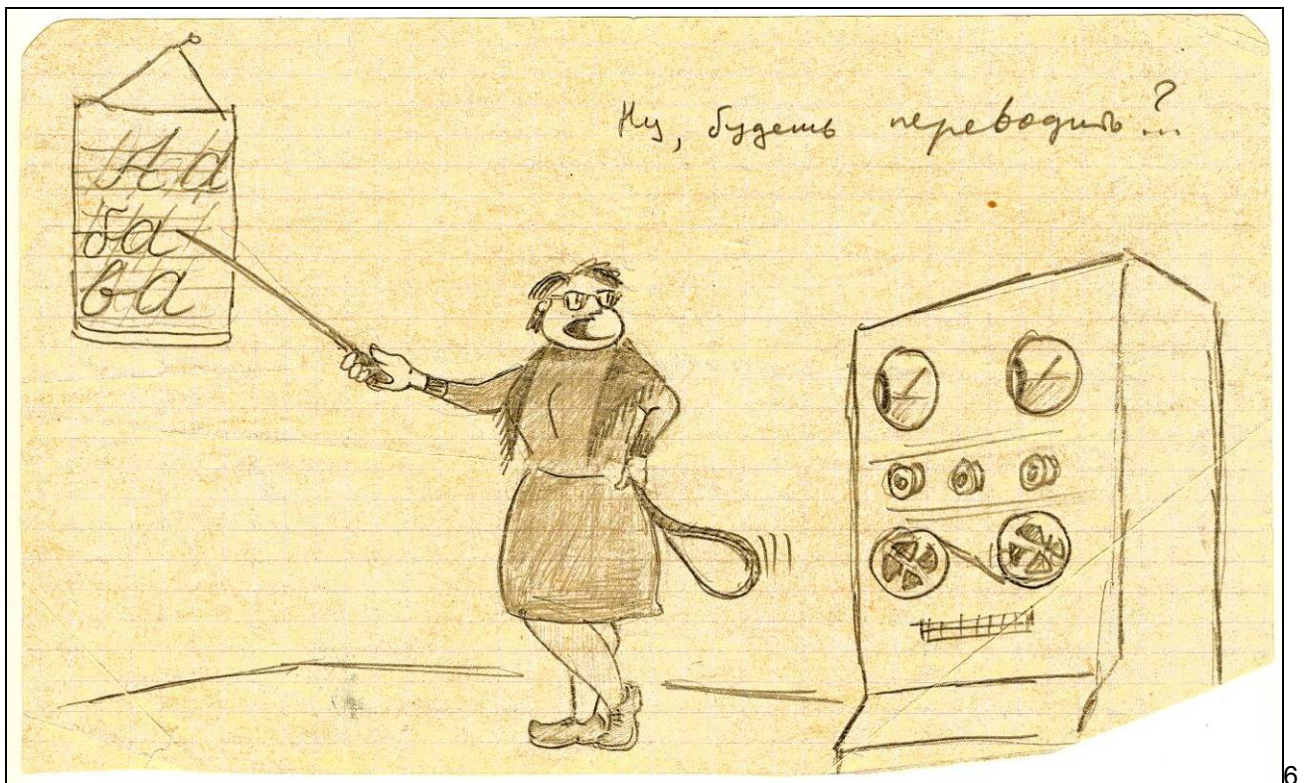
З гордістю представляю також результат колективної творчості поселян кімнати №102 – пророчі вітальні вірші на поштовій листівці до мого дня народження:

Не доктора, не кандидаты мы, но сожалений горьких нет, –
еще успеем стать богатыми, ведь впереди полсотни лет.
Не доживем до этой даты – не наша будет в том вина.
На свете много кандидатов, а Н.Г. – одна !
Надежда – стоящее имя,
И мы надеемся порой,
Оставшись даже сто вторыми,
Остаться с Надей в сто второй!

Не прошло й *полсотни лет*, як не стало Є. Башлакова, А. Колінка, Й. Брони.
А хто скаже, що решта не стали багатими? Л. Сапожников – канд. фіз.мат. наук, письменник;
Ф. Андон – доктор фіз.-мат. наук, директор Інституту програмних систем, В. Клименко –
доктор фіз.-мат. наук, заступник директора Інституту математичних машин, Б. Адамовський –
доктор фіз.-мат. наук, професор Івано-Франківського університету.

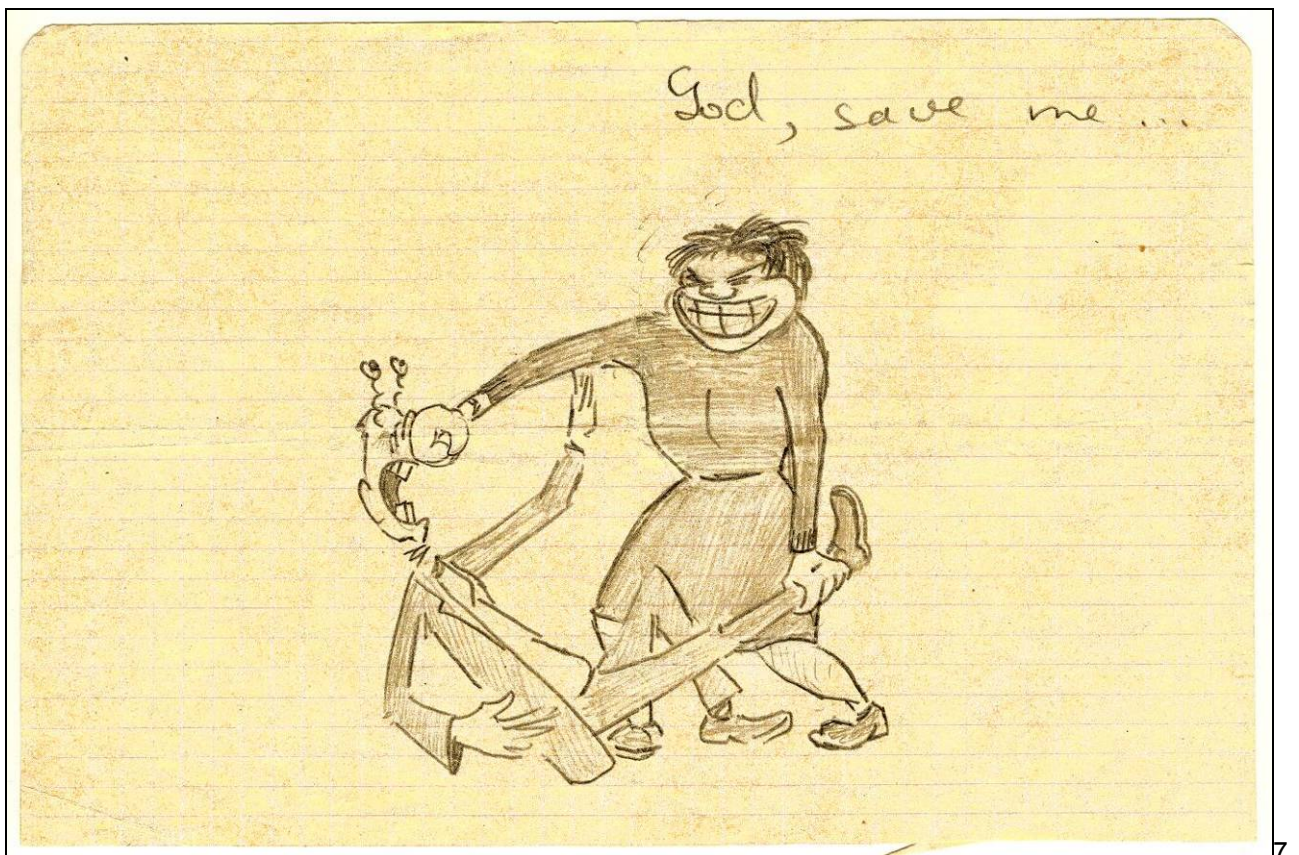
Як не згадати молодого спеціаліста з іншого відділу Георгія (Гарика) Львовича **Гімельфарба**, талановиту людину з великим почуттям гумору. Він прийшов в ІК в липні 1962 року. Саме він є автором двох малюнків, на одному з яких жіноча істота з батогом заставляє машину перекладати тексти з однієї мови на іншу. Ця людина нагадує мене, як автора дійства в натурі, трохи – фігурою, а ще й тим, що малюнки вручені саме мені – висока честь! Щоправда, на іншому малюнку – автопортрет автора, якого я суворо караю.

Гарик був одним з чільних організаторів вечорів під назвою **країна "Кібертонія"**. В організації Кібертонії від кімнати 102 брав участь і Леонід Сапожников. У 1963-66 роках це були дуже цікаві вечори, організовані талановитими, ініціативними, винахідливими молодими співробітниками. Перші Кібертонії відбувалися напередодні новорічних свят. Поголос про ці вечори ходив по всьому Києву.



Авторка статті очима колеги – Георгія Гімельфарба

Зараз Георгій Гімельфарб – доктор техн. наук, живе з сім'єю і працює в Новій Зеландії.



Розправа персонажа з художником – малюнок Георгія Гімельфарба

Послала малюнки І.О Мельчуку, який вчив мене, як потрібно перекладати, щоб я навчила машину робити те саме. У відповідь він поспівчував художнику: "Надеюсь, Георгий преувеличил художественные страдания".

Кібертонія 1963. Про найпершу Кібертонію – 1963 року у мене в архіві немає нічого з речей, проте лишилися у пам'яті фотоательє та аукціон з продажу картин кібертонського художника Жоржа Гудзонця.

Фотоательє Кібертонії мало багато рис майбутніх фотоательє, де будуть фотографувати заочно і секретно у різних позах, які фотографи виберуть, але ви і не здогадаєтеся, що вас фотографують. Тож у Кібертонії лише імітували фотографування, а насправді відшукували ваше фото серед багатьох уже зроблених. Оригінальні пози, одяг, оптимістичний погляд у майбутнє...

Аукціон з продажу картин видатного художника Жоржа Гудзонця був схожий на стовпотворіння – кожен кібертонець мріяв щось собі виторгувати. Купила і я собі картину. На жаль, загубила на довгій життєвій дорозі. А зараз вона була б у стократ дорожча. Були й такі покупці, які наступного дня протверезіли і виявляли притаманні кожному почуття: одні бідкалися, що дали багато за картину – аж цілих 20 крб, інші, і я у тому числі, раділи, що мають шедевр і лише за 20 крб.

Серед картин якимось чином опинився гудзик, який також продавали з аукціону, певно, як такий, що належить самому художнику. Ажіотаж був той же самий. Купив один кібертонець, інженер, у якого не вистачало для повного щастя одного гудзика на пальто, відірваного у тісному кібертонському натовпі. (Міркуючи по-сучасному, можна було б припустити, що котрийсь з аукціонерів у тісноті відірвав гудзик у інженера, щоб продати). І яке ж було інженерове здивування, коли виявилось, що куплений гудзик точнісінько такий, як гудзика на його пальто! Ото пощастило!

Популярність художника Кібертонії-63 була настільки висока, що йому для спокійного життя довелося змінити ім'я та прізвище на Георгія Донця. З тим і живе.

Кібертонія-65. Кібертонці нового 1965 року одержали паспорти – бюрократія добралася і до Кібертонії. Ось перед вами паспорт на обидва боки. Він безстроковий, тому й зберігаю.





Пам'ятаю, як Кібертонію 1965 року відвідав В.М. Глушков з колегами. По центральній вулиці міста Кіберграда я йшла з Андрієм, своїм чоловіком, розглядаючи оголошення та вивіски навкруги, і не дивилася вперед. А мені назустріч йшов Віктор Михайлович у супроводі очільників Інституту. Андрій кілька разів мовчки намагався мене відтягти з центру вулиці на узбіччя. Та де там! Я щосили опиралася і раптом настав момент, коли за два метри перед собою я побачила В.М. З ним було чоловік 5, серед них пам'ятаю лише Т.П. Мар'яновича. В.М. з привітною усмішкою потис мені руку, і вони пішли далі. А я стояла приголомшена.



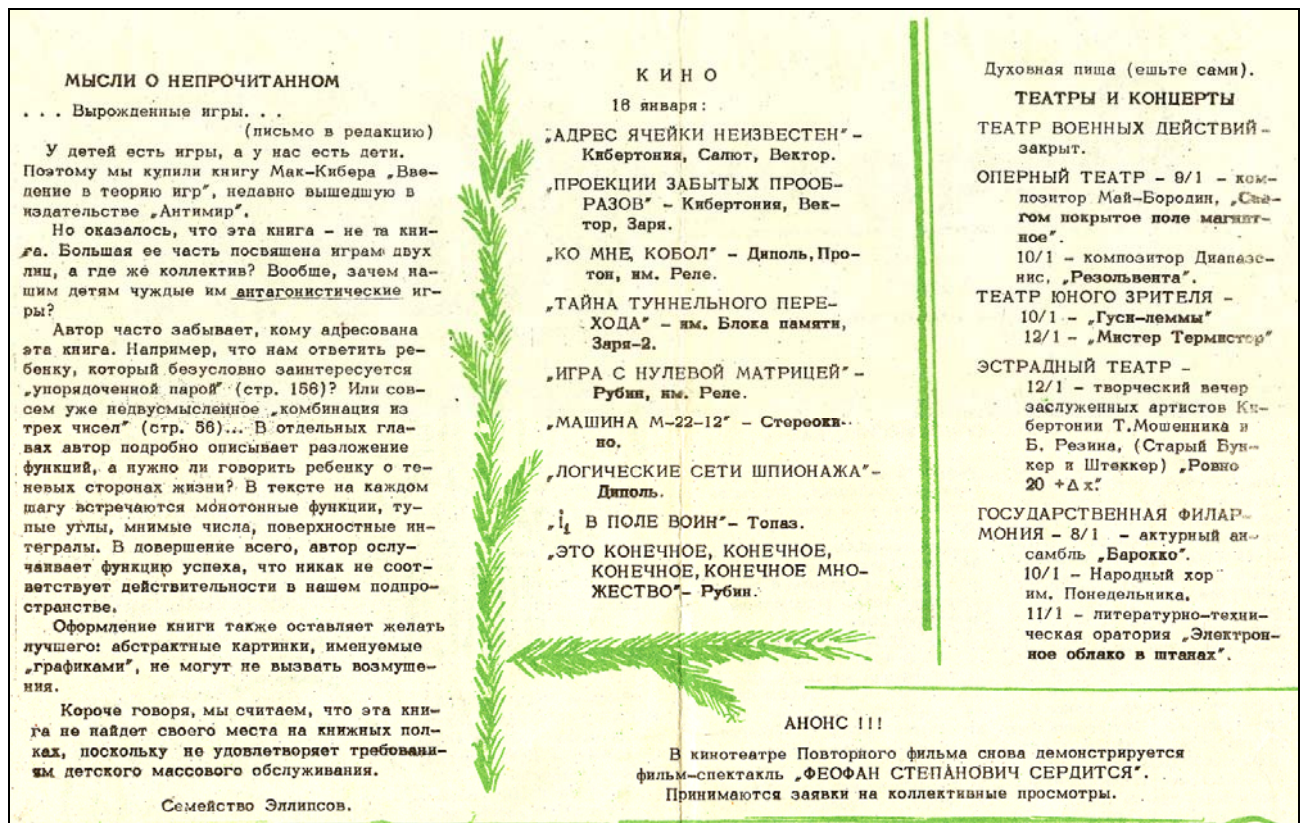
Кибертонія-66. Уже була своя преса, і паспорти можна було одержувати всім, хто прибув.



1



12



Пізніше були й нові цікаві зустрічі з Кібертонією, але перші тому й найцікавіші, що були першими.

Пам'ятником Кібертонії 1960-х років вважаю новий науково-популярний журнал "Кибертонія", засновником і головним редактором якого є Віра Вікторівна Глушкова. Перший номер журналу вийшов у першому півріччі 2012 року.

На закінчення опису Лисогірського періоду висловлюю щире подяку моїм безпосереднім керівникам: Ігорю Олександровичу Мельчуку, геніальному вченому та невтомному просвітителю – за набуті знання та прищеплену мені любов до натуральних мов, Леоніду Миколайовичу Іваненку – за науку програмування та за цінні поради протягом написання цього тексту.

Особлива подяка Борису Миколайовичу Малиновському, який власним унікальним прикладом пробудив у мене бажання описати шлях програміста та підтримує мій ентузіазм увагою до моїх споминів.

Спасибі також Тамарі Іванівні Малашок за дбайливе упорядкування моїх дописів, незважаючи на те, що я часто виправляю помилки...