http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/MalinovskiyBN_ShortStories_ukr.pdf

Маленькі розповіді про великих учених

Ювілейний збірник вибраних публікацій
М.Амосова, С.Лебедєва, В.Глушкова
та спогадів сучасників

За редакцією Бориса Миколайовича Малиновського

© Малиновський Б.М.

ISBN 978-966-8508-42-4

110-річчю Миколи Михайловича Амосова
120-річчю Сергія Олексійовича Лебедєва
100-річчю Віктора Михайловича Глушкова
присвячується:

Київ 2022

Книга присвячена видатним особистостям у світовому процесі становлення і розвитку кібернетики, обчислювальної техніки, інформатики - академікам М. Амосову, С. Лебедєву та В. Глушкову.

Видання містить три взаємопов'язані частини: "Три життя Миколи Михайловича Амосова - хірурга-новатора, письменника-мислителя, біокібернетика-філософа"; "Є Пророки у своїй Вітчизні!" - про С.О. Лебедєва; "Людина, яка прийшла з майбутнього" - про В.М. Глушкова.

До збірки включені вибрані публікації самих учених, що найбільш вірогідно відображають їхнє життя і творчість, і спогади про них сучасників, які добре знають події того часу. Наведено також коментарі та доповнення укладачів збірника.

Про кожного з учених читачі дізнаються багато нового і цікавого. Інтелектуальний внесок і саме життя чудових учених і очолюваних ними наукових шкіл істотно впливали і будуть впливати на розвиток нашого суспільства.

Видання розраховане на широке коло читачів, що зв'язали своє життя і роботу з сьогоденням і майбутнім інформатики, а також на студентську аудиторію.

УДК 001(477)(092)
ISBN 978-617-8256-00-5

Інформація у чистому вигляді – це знання.
Справжнє джерело знання – це досвід.
Альберт Енштейн

Геній — це один відсоток натхнення
і дев'яносто дев'ять відсотків поту.
Томас Едісон

Слово до читача

У 2018 року виповниться 100 років з моменту заснування Національної Академії наук України. Поступово XX століття передає XXI-му інтелектуальну спадщину, створену великими вченими Академії за попередні роки. Характерно і те, що останні десятиліття ознаменовані святкуванням ювілеїв ветеранів Академії - учених зі світовим ім'ям. Ювілеї видатних особистостей являють помітні віхи в науці та техніці. Вони супроводжуються, як правило, виданням повних зібрань творів ювілярів, випуском фільмів, поповненням музеїв, появою іменних премій, присвоєнням організаціям імені своїх творців і т.п.

Пропоноване читачам видання "Маленькі розповіді про великих учених" вельми показово в цьому плані. Його випуск приурочений ювілейним датам: 100-річчю Миколи Михайловича Амосова - хірурга-новатора, письменника, біокібернетика; 110-річчю Сергія Олексійовича Лебедєва - основоположника вітчизняної комп'ютерної техніки, творця першого комп'ютера в континентальній Європі; 90-річчю Віктора Михайловича Глушкова - основоположника інформаційних технологій в Україні. Збірник містить вибрані публікації цих великих учених і спогади про них сучасників.

У раніше виданих книжках з історії різних напрямків інформатики вже були висвітлені важливі результати творчості С.О.Лебедєва, В.М.Глушкова, М.М.Амосова, ряду їхніх учнів і послідовників. У збірнику вони істотно доповнені.

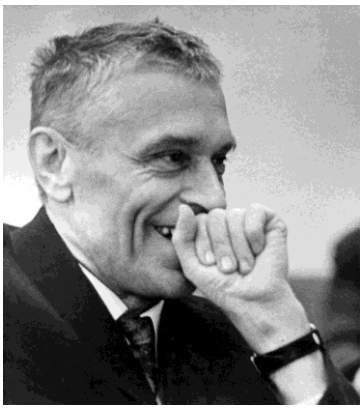
Авторам пощастило бачити і спілкуватися з усіма трьома великими розумами. Звідси виникло прагнення показати читачам на сторінках цієї книги можливо повніше їх неординарність, людяність, величезний талант, реальний вагомий внесок в науку та техніку нашої держави.

Крім того, у виданні розміщено публікації з книг М.М.Амосова, його унікальні спогади про самовіддану працю хірурга під час Великої Вітчизняної війни і в наступні роки, а також про плідну роботу як вченого - основоположника біокібернетики (моделювання мозку, нейрокомп'ютери, роботи та ін.). Сторіччя цього видатного вченого буде відзначатиметься 6 грудня 2013 року на державному рівні і, безумовно, стане подією світового значення.

Сподіваємося, що "Маленькі розповіді" дадуть можливість читачам побачити великих учених в повний зріст.

Б.М. Малиновський

Три життя Миколи Амосова - хірурга-новатора, письменника-мислителя, біокібернетика-філософа



Слово про неповторну Людину і мудрого Друга

Передмова до зібрання творів художніх і публіцистичних М.М.Амосова.

"Бувають люди в мистецтві та науці, які діють, дбаючи про те, щоб їхній талант послужив їм на користь… Але є й інші — хто думає про те, щоб їхні дії приносили користь справі, якій віддають своє життя..."

Веніамін Каверин

Микола Амосов - найяскравіша особистість серед старшого покоління сучасників, ім'я якого - одна з прикмет минулого XX-го і прийдешнього XXI-го століть.

Без перебільшень повторювалось, коли його не стало, в прощальних виступах: "Амосов - це була епоха". І сьогодні, коли читач отримує інтелектуальний амосовський дар - його літературну мистецьку спадщину, наукову публіцистику, мемуари, нариси-роздуми, в яких настільки неординарно переплелися біологічні, медичні, соціологічні та філософські проблеми, ми знову з твердою переконаністю можемо сказати: його життя, лікарський і науковий подвиг, громадянська позиція, що відстоюється з властивою йому прямотою - вражаюча віха в розвитку сучасної суспільної думки.

Феномен єдиний в своєму роді

Микола Амосов - той рідкісний сьогодні феномен вченого і громадського діяча, чиї судження ставали інтелектуальним надбанням не тільки теперішнього часу, але і духовним даром, чітко спрямованим у прийдешні роки. Амосовські твори, доповіді на наукових і громадських форумах, участь в дискусіях, публічні лекції завжди привертали до себе особливу увагу практично всіх наших співгромадян старшого і молодшого поколінь. Кожен з його виступів виявлявся предметом зацікавлених, нерідко бурхливих і зовсім неоднозначних суджень. І так було не тільки за життя, але і сьогодні, коли його немає з нами, коли для багатьох, хто тільки вступає в світ пізнання духовних цінностей, його літературна спадщина виявляється вражаючим відкриттям і одкровенням.

З чого ж почати проникливе Слово про незабутню Людину? Мабуть, не "Слово", а розповідь-роздум, емоційну сагу. Можливо, з зовнішнього, здавалося б, аскетичного вигляду, навіть віддалено не схожого на своїх колег-однолітків. Не випадково багато, хто зустрічався з Миколою Михайловичем вперше, сприймали його з певним побоюванням, зазначаючи в його зовнішності сухуватість і навіть жорсткість, схильність в спілкуванні до скептичної тональності. І тільки потім, придивившись і звикнувши, помічали проникливий, іноді трохи іронічний, погляд, в якому настороженість змінювалася цікавістю. Не могли не помітити і незмінну зосередженість у виразі обличчя - в різких його рисах уловлювалася постійна напруженість думки. І ще привертав глухуватий тембр голосу з характерним, ледь помітним оканням і мінливими інтонаціями.

А можливо почати цей нарис з зовсім іншого, подумки перенести читача на старовинну київську Фундуклеївську (згодом вулицю Леніна, а нині - Богдана Хмельницького)? Тут в нічим не примітному будинку на перетині вулиць Богдана Хмельницького та Івана Франка піднімаємося на другий поверх в квартиру з довгим коридором, який веде до вітальні, а через неї - в вузенький кабінет з полицями, заставленими безліччю книжок, і приземистим столиком з комп'ютером в центрі. За ним, в останні роки, довгими натхненними годинами працював Микола Михайлович, сидячи в старому дерев'яному кріслі, яке сам же не раз лагодив - за давньою звичкою любив майструвати. А в іншому кріслі, поруч умощувалися різні співрозмовники - чергові гості настільки шанованої оселі. Втім, треба зауважити, що визначення "чергові" аж ніяк не означає, що більшість з них навідувалося постійно. Відбір господаря будинку, зрозуміло, був в міру суворий і вибірковий. Серед співрозмовників, як в минулому, так і в наступні роки, крім колег і учнів, тут найбільш часто бували близькі Миколі Михайловичу люди, серед яких не можна не згадати хірургів Олексія Федоровського і Василя Братуся, письменника Юрія Дольд-Михайлика, авіаконструктора Олега Антонова, літератора Григорія Кіпніса, лікаря-публіциста Юрія Віленського, багаторічних співробітників по інституту - Якова Бендета та Юрія Мохнюка.

Дивлюся на спорожнілий кабінет, зачехлений комп'ютер на самотньому столі, на мовчазні стіни, на яких кілька улюблених Миколою Михайловичем картин. За склом книжкових полиць сімейні фотографії, знімки з друзями - на одному з них рідне обличчя Володимира Фролькіса, тут же - особливо дорогий для мене знімок, де ми з Миколою Михайловичем на загальних зборах Академії. Пам'ятається, тоді ж був зроблений і інший знімок, який бережно у мене зберігається. На ньому, поряд з Миколою Михайловичем, послідовник його ідей про фізичні навантаження академік Олексій Чуйко. Настрій відмінний: обидва чогось зраділи і сміються. Як недавно це було і як давно!..

Знову дивлюся на осиротілий кабінет і думаю: "Боже мій, скільки тут останнім часом, коли мій шанований старший друг особливо дорожив дружнім спілкуванням, було нами переговорено. Переговори в довгих бесідах на найрізноманітніші теми, які нас хвилювали..." "Прекрасна це справа - спілкування", - любив він повторювати.

Так, можливо, варто почати цей нарис з діалогів, що найбільш запам'яталися, в яких,

відмовившись від суєти буденних днів, ми говорили про минулі часи, складні перипетії сьогодення і, на жаль, не дуже ясні перспективи майбутнього. Мабуть, з цього і почну.

Роздуми і спогади

Перш за все, хотілося б згадати, що роздумам Миколи Михайловича, якими він ділився і про які я збираюся розповісти читачеві, були близькі погляди нашого спільного друга блискучого вченого, фізіолога і геронтолога Володимира Фролькіса про те, що нам всім, як повітря, потрібна зараз правда, а не "обман, що возвеличує". І якщо трансформувати цю непорушну істину як веління часу, звернене до медицини і медико-біологічних наук, то сьогодні суспільство і держава не може не підтримати лікарів, а також сучасних дослідників, зайнятих науковим пошуком у природознавстві. І далі, як писав Володимир Фролькіс, висловлюючи співзвучну з Миколою Амосовим думку: "Ми вступаємо в нове століття. Буде створено речовини прицільної дії, буде створено клонуванням штучні органи власне людини, процвітатиме генна і геннорегуляторна теорії. У всіх країнах відбувається гуманізація науки. Коштів мало, тим більше треба концентруватися на пріоритетах. У нашій країні таким пріоритетом повинна бути медицина і біологія."

Чи це не одне з побажань, яке залишили нам шановані сучасники, які вручили вдячним наступникам свою безцінну спадщину, що поділилися з нами повчальними уроками і досвідом людського творіння, професійного і громадського обов'язку, продуктивної творчості. Уроками і досвідом свого недавнього минулого, а також більш ранніх, на жаль, настільки швидко минулих років.

Тут дозволю собі невеличкий відступ. Одна з п'єс Семюеля Беккета - відомого ірландського драматурга і письменника - потрапила до Книги рекордів Гіннеса як найкоротша в світі п'єса, яка триває всього тридцять п'ять секунд. І називається вона "Зітхання". У концепції Беккета це і є людське життя. Спалах, зойк - і мовчання. По суті, цьому нагадуванню і присвячена вся творчість письменника, удостоєного Нобелівської премії. "Людське життя як подих" - як хочеться заперечити таку несправедливість. Але безуспішно! Недарма Беккет нарікає на людське безсилля - вся його творчість - це ще і скарга людини на Бога, і небажання самої людини прийняти несправедливість світоустрою. Так, сумні роздуми відвідують нас у другій половині життя. Як часто ми обговорювали цю проблему з Миколою Михайловичем. І обидва були одностайні: важко змиритися з усвідомленням того, що мить, названа життям, в кінцевому підсумку добігає кінця. Тим більше слід прагнути ще багато чого встигнути зробити, незавершене довершити. Були одностайні і в тому, що "під кінець" - порятунок в роботі. Згадували віршовані рядки прекрасного поета Юрія Левітанського:

"Коли земля вже хитнулася,
Вже відкрилася піді мною,
І я відчув холод безодні,
Той безнадійно крижаний.
Я як закляття та молитву
Твердив сто разів протягом дня:

— Врятуй мене, моя робота,
Врятуй мене, врятуй мене."

"Творити і створювати"

Як одне з філософських, а можливо, і просто життєвих побажань, перевірених роками, співзвучних сказаному вище, сприймається судження, яке не раз обговорювалося в наших діалогах, про те, що поки живе людина творчої праці, поки не вичерпалися духовна енергія, устремління до пошуків, нових звершень і нових надій, вона має творити. При цьому цінувати кожен новий день як маленьке життя, радіти повсякденним справам, турботам, зустрічам, спілкуванню, усвідомленню того, що ще належить зробити, а потім і самому скоєному.

Пам'ятаю, як довго ми з Миколою Михайловичем колись обговорювали питання про те, що, можливо, найближчі десятиліття нового століття виявляться жаданою епохою, коли, нарешті, зникнуть сумніви, які охоплювали нас раніше і відкриється людству, що для нього найважливіше! Але чи можуть дійсно зникнути сумніви, що долали нас раніше, якщо їх не вдалося розвіяти за стільки років, що минули? Була така притча, міркування, про те, що в житті важливіше? Ісус проголосив - "співчуття", Мойсей сказав - "думка", Маркс - "їжа", Фрейд - "секс". А Ейнштейн повторив своє: "Все в житті відносно". Останнє, як істина, збережеться, ймовірно, і в нашому майбутньому. І все-таки, що чекає всіх нас в майбутньому? У пошуках відповіді на стику двох століть, а заразом і двох тисячоліть, багато психологічно відчули особливий стан. Очікування зміни настільки вражаючих віх в житті людства породило і в суспільстві, і в індивідуальному світі кожного з нас невпевненість в завтрашньому дні. Виник стан якоїсь дивної хиткості. Можливо, від цього відчуття тривоги і невпевненості ми дедалі частіше стали подумки підбивати підсумки минулого, замислюватися над майбутнім, переносити на "потім" плани, які давно виношуються, відкладати їх на майбутнє. Якесь відчуття внутрішнього дискомфорту почало позначатися і на повсякденних справах, і на життєвих устремліннях. Можливо, воно ініціювалося думкою про те, що ти вже людина минулого століття. Але ж як часто, ще зовсім не так давно, ми гордо любили повторювати: "Я - людина двадцятого століття". Століття, що вмістило у собі стільки знакових подій, потрясінь, непередбачених революційних сплесків, спустошливих протистоянь, війн, трагедій, геноциду, що забрав мільйони людських життів. Як не згадати мудрого Єжи Леца, котрий сумно зауважив, що "кожне століття має своє середньовіччя". У той же час, як це не може не здатися парадоксальним, в минулому столітті було багато вражаючих діянь, в тому числі духовних, творчих, наукових. Втілилися вони і в друкованому слові - літературній спадщині наших попередників і сучасників - художніх творах, наукових книгах, філософських працях, публіцистичних опусах, мемуарних нарисах. І у всіх цих літературних жанрах зосереджено й водночас емоційно працював Микола Амосов. Працював як лікар, вчений, громадський діяч. Працював багато і напружено. Юрій Віленський, про якого вище я вже згадував, особливо відзначив, як до нього і Григорій Кіпніс і Юрій Щербак, які присвятили творчості Миколи Михайловича схвильовані сторінки, відмінну його рису - тягу до письменництва. У передмові до однієї з його книг, про яку ще піде мова,

кажучи про амосовські кредо збереження здоров'я, Ю. Віленський справедливо зауважив, що не тільки в своїх наукових роботах, а й в літературних працях учений закликав читача "стати зодчим, а не споживачем, не нехтувати механікою тіла в ім'я духу і силою тіла для тіла". І це нове, хоча по суті вічний світогляд - амосовський імператив життєдіяльності на рубежі тисячоліть. А далі: "І, здається, зовсім інша стезя - літературний дар М.Амосова... Притягання слова..." Про особливості цього дару, про те, що в "рваному" ритмі амосовської прози сухувата раціоналістичність наукового мислення дивним чином поєднується з імпульсивним проникненням в драматичні таємниці життя, образно написав Юрій Щербак. Процитую його слова: "Напрошується порівняння письменницького стилю Амосова з хірургічною технікою, якою досконало володіє автор: немов би скальпелем відсікаючи все зайве і другорядне, оголити найголовніше, саму суть людини - його серце і душу". Йдеться про перше посмертне видання вибраних творів М. Амосова - художніх, науково-публіцистичних, соціологічних, філософських.

Примітна хронологія, яка відображає окремі етапи його багатогранної творчості. Шістдесяті роки - повість "Думки і серце", перекладена тридцятьма мовами; "Записки з майбутнього" - захоплююча розповідь, яка читається на одному диханні. Сімдесяті роки - науково-популярні, незвичайні за формою і по-амосовські неординарні за змістом, книги "Роздуми про здоров'я", "Здоров'я і щастя дитини". Вісімдесяті роки - твір з примітною назвою "Книга про щастя та нещастя", сприйнята читачами з співпереживанням. Наступні роки, найбільш насичені літературною творчістю, ознаменувалися безліччю видань, з яких відзначимо, що здобули найбільшу популярність "Розум, людина, суспільство, майбутнє" (1994 р.), "Подолання старості" (1996 р.), "Голоси часів" (1998 р.). Тут доречно зауважити, що навряд чи було б виправданим у цьому нарисі, подавши обрані твори Миколи Михайловича детально викласти їх предмет, зміст, різноманітність авторських поглядів та інтерпретацій. Але все ж, в дуже стислому вигляді, таку спробу постараюся зробити. Тим більше, що цьому передували ще за життя Миколи Михайловича ряд інших публікацій такого роду. Що стосується художніх повістей, виданих раніше і які отримали широке читацьке визнання у нас і за кордоном, то на них свого часу було безліч відгуків і професійних рецензій літературних критиків, до яких може знову звернутися зацікавлений читач.

Тому обмежуся тут коментарями і роздумами переважно з приводу наукової публіцистики, соціологічних і філософських нарисів і есе, мемуарних оповідань. Почну з останніх і, з дозволу читача, звернуся до тексту статті "Академік Микола Амосов і його мемуари", опублікованій мною раніше в "Міжнародному медичному журналі" (том 8, № 1-2, 2002 рік). Наведу дуже коротко лише окремі місця. Але спочатку кілька слів про мемуари як літературний жанр. Не так давно зустрів невідоме багатьом висловлювання А. Герцена, що стосується спогадів: "Щоб написати власні спогади досить бути просто людиною, у якої є, що розповісти і яка хоче розповісти це". У Миколи Михайловича більш, ніж у кого-небудь з його колег, було чим поділитися з читачем. А тепер з тексту згаданої публікації:

"...Шосте грудня минулого року. Прохолодний зимовий ранок. Гориста київська вулиця - узвіз Протасів Яр (нині вулиця Амосова - прим. ред.) - Тут, в клініках і лабораторіях Інституту серцево-судинної хірургії, більше відомому широкому загалу як інститут Амосова, в звичних турботах початку трудового дня на цей раз домінує атмосфера очікування. Пожвавлення і піднесений настрій помітно не тільки у персоналу, але і серед хворих, як завжди, в усьому інформованих. Сьогодні день народження творця інституту Миколи Михайловича Амосова. Вже чутно перші вітання, супроводжувані дружніми рукостисканнями і обіймами, вручаються квіти. Але винуватець торжества не схильний порушувати розпорядок, до речі, ним же самим встановлений. Він присутній на обов'язковій ранковій конференції, де чергові лікарі повідомляють про вчорашні операції і обговорюють майбутні втручання, бере участь в обході хворих. і тільки потім, уже в кабінеті, приймає прибулих привітати, розмовляє з ними, обмінюється новинами, ділиться враженнями. А в цей раз і вручає свою щойно видану книжку."

Мемуарний твір з короткою виразною назвою "Голоси часів", про який йде мова, є скорочена і наново відредагована автором версія спогадів, раніше виданих спочатку в Києві (1998), а потім в Москві (1999). Книга, яка налічує всього 13 друкованих аркушів, розійшлася дуже швидко і вже стала бібліографічною рідкістю.

Як і інші літературні праці, що вийшли з-під пера М. Амосова за останні п'ять десятиліть, "Голоси часів" - сповідальна і щира за своєю тональністю книга, чесна і пряма за змістом. У ній - роздуми про швидкоплинність життя, вік, еволюцію поглядів на минуле, теперішнє, майбутнє, а також розповідь про унікальний експеримент, про який чули багато людей і який досі викликає великий інтерес наукової та широкої громадськості.

Примітне, що свою книгу автор починає зі звернення до читача, в якому, бажаючи випередити запитання: "Для чого пишу?", - Дає точну і лаконічну відповідь: "Пишу для самовираження. Пишу тому, що мені 87 років і боюся відірватися від пам'яті, щоб не втратити себе перед кінцем.

Поскаржуся: погано залишитися без справи, навіть в старості. Начебто, є ще сили, але вже знаєш: кінець близький, майбутнього немає. Значної справи не зробиш. Залишаються роздуми і минуле."

Свого часу Олександр Твардовський боровся за розвиток такого мемуарно-нарисового жанру, який би "фіксував" те, що було чи є насправді, а не в наших уявленнях, декретованих "згори". Цьому принципу в повній мірі відповідають мемуарні розповіді Миколи Михайловича, що розповідають виключно про ті події, які були "насправді", і відображають його уявлення, вкрай відмінні від загальноприйнятих і повсякденно існуючих. Написане ним породжує інтерес до подій і людей, спонукає до співпереживання. Він пише в "Голосах часів": "Уже пізніше сформувався інший внутрішній закон: повага до почуттів інших людей. Співпереживання." Можливо саме ця його риса особливо імпонує читачу. Все в "Голосах часів", за визначенням Юрія Віленського, який написав емоційну передмову під назвою "Хвилюючий портрет епохи", жваво, цікаво і повчально.

Ознайомившись зі змістом амосовських мемуарів, викладених щиро і дійсно сповідально, читач має право сказати, що в них створено "портрет саме нашої трагічної, жорстокої та авторитарної і все ж у чомусь прекрасної епохи". Це минуле, яке з нами.

Говорячи про спогади як про жанр, Ілля Еренбург висловив думку, що їх слід розглядати як бажання через минуле осмислити сьогодення, причому "тільки те в минулому цікаво і заслуговує на увагу, що хвилює суспільство і сьогодні". У мемуарах М.Амосов торкається багато чого, що буде хвилювати суспільство і в майбутньому.

Загальне уявлення про зміст основних автобіографічних амосовських нарисів дають їх назви. Це - "Рідня, мама"; "Дитинство, отроцтво, юність", "Архангельськ, 1932-1939 рр."; "Війна"; "Москва - Брянськ"; "Київ".

Все, що викладено в цих нарисах, читається на одному диханні, сприймається не тільки з величезним інтересом, але і емоційно, з почуттям якщо не причетності, то у всякому разі присутності та співпереживання. Події, факти, роздуми, розповідь про успіхи, удачі і невдачі, радощі і прикрощі, захопленості і сумніви не залишають читача байдужим.

"Моє щастя зі мною"

Особливий інтерес, мабуть, привернуть шість неординарних положень, представлених Миколою Михайловичем в висновку до "Голоси часів". Це положення про Бога, про складність світу, про процес "дозрівання цивілізацій", про глобалізацію різноманітних міжнародних зв'язків, про однополюсний світ, про інші глобальні проблеми людства, в тому числі про здоров'я, науку, війни. Вчений ще і ще раз нагадує, що проблеми здоров'я вирішуються правильним способом життя (з додаванням медицини), і вважає, що вимирання людству не загрожує. На закінчення він резюмує: "Мої прогнози оптимістичні", - але тут же в задумі додає, що "...навряд чи вони можуть втішити окрему нещасну людину. Для цього потрібно шукати резерви у власній психіці. Це можливо, хоча і важко". При всьому тому Микола Михайлович дійсно продовжує залишатися оптимістом, про що свідчить емоційний акорд, який завершує книгу: "Моє щастя зі мною - воно в мисленні і пошуку істини... Важливо шукати". У цих словах весь Амосов - лікар і мислитель, людина і вчений, який шукає, має сумніви, завойовує своєю блискучою творчістю - лікарським, науковим, літературним, громадським - загальне визнання. У кожній його книзі органічно поєднується розгляд універсальних і принципових положень лікувальної та профілактичної медицини з сучасними аспектами в галузі соціології, філософії, етики.

Говорячи про спогади Миколи Михайловича, хотів би нагадати читачеві точно сказане Френсісом Беконом: "Пам'ять - це історія". Зрозуміло сприйняття того, хто зберігає знаменні і менш знаменні події в своїй пам'яті, щоб потім через багато років винести їх на суд сучасників, не позбавлене, а навпаки, як правило, пофарбовано суб'єктивними тонами. І у Амосова вони мають чітко властивий йому колорит. Ось, наприклад, як він згадує свою щоденну працю хірурга, повсякденні операції, роботу над узагальненням клінічного досвіду в період кінця 1950-х років, коли переносив на папір цей важкий досвід, втілений в нариси з

легеневої хірургії.

"Весь 1957 рік я писав капітальну працю "Нариси торокальної хірургії" (60 друкованих аркушів). В основі - стенограми лекцій для курсантів з ґрунтовними посиланнями на безліч літературних джерел. Всі малюнки зробив сам - згодилося дитяче захоплення малюванням". Ось так коротко, в двох абзацах, з лаконічними посиланнями на число друкованих аркушів, безліч джерел, самостійно зроблених малюнків він повідав читачеві про створення своєї відомої наукової праці, на якій виховувалося не одне покоління молодих хірургів.

Або в іншому місці, де мова йде про його участь в знаменитих засіданнях в Москві, які проходили в Палаці з'їздів і які, дійсно, затамувавши подих, спостерігала вся країна. Цій події він присвятив всього кілька абзаців, якій передувала типова амосовська ремарка про часті поїздки, що запам'яталися, до столиці з іншими депутатами верховної Ради від України: "Була хороша компанія - Олег Костянтинович Антонов, Борис Євгенович Патон..." Сказано коротко, без подальших коментарів, як і про свій виступ в тому ж Кремлівському Палаці, де засідали депутати, але на іншому форумі - Всесоюзному з'їзді лікарів. Піднявшись на трибуну і перечекавши оплески, Микола Михайлович зауважив: "Вже не знаю, схвалюєте мою появу або, навпаки, прощаєте". Тоді ж, в 1988-му році, в одному з грудневих номерів "Огонька", де всю обкладинку популярного журналу зайняв його портрет, був розміщений короткий нарис журналіста Лева Шерстеннікова з приводу наведених вище вступних слів М.М. Амосова: "Він лукавив. В будь-якій аудиторії у нього виникає міцний контакт із залом". І далі: "Багато думок їм було висловлено... А я сидів і думав: адже читав я ось це, читав. Коли? Так тоді ж, років 18 тому. І в ті часи замислювалися про неблагополуччя в нашій охороні здоров'я. Ну, можливо, не всі бачили наші біди однаково рельєфно. Але Амосов бачив і робив спробу докричатися крізь пелену самовдоволення і благопристойності, що покривала наші гріхи і біди".

Примітна ще одна обставина: коли ще раніше Миколі Михайловичу подзвонили і почали розмову про його можливий виступ на сесії Верховної Ради СРСР (що б там міг наговорити цей некерований Амосов, - зауважує журналіст), він з властивим йому сарказмом запитав: самому йому готувати промову, або вже все написано за нього... Так і не ризикнули представити йому високу трибуну, побоялися. І, ймовірно, з точки зору можновладців, не без підстав...

Страшна робота

Особлива сторінка амосовських спогадів - пам'ять про участь у Великій Вітчизняній війні, про ратний подвиг її солдатів, про важкі жертви. А ще, про суворі будні фронтових хірургів. Здавалося б, ось велике поле для мемуарного оповідання. Але і тут Микола Михайлович вірний собі: викладає свої спогади і думки скорочено, уникаючи подробиць і деталей. Можливо, саме тому його нотатки про війну не можуть не вражати читача, набуваючи ще більшого громадського звучання. Ось один характерний витяг, взятий з нарису "Автобіографія", в якій колишній фронтовий лікар Микола Амосов, який прослужив в діючій армії з 1941-го по 1946-й рік, ділиться своїми враженнями: "У ході всієї війни перемоги досягалися величезними втратами, що в 3-4 рази

перевищують втрати німців. Виправдання цьому немає, оскільки після 1942 року наслідки війни вже були вирішені наперед: зброї робили в кілька разів більше, ніж Німеччина, союзники допомагали, людські резерви ще були. Безперечною заслугою Партії є організація тилу: евакуація заводів на схід і нарощування виробництва. Солдати і офіцери робили свою ратну справу відмінно. Так само відмінно працювали громадяни в тилу. У цілому війна згуртувала народ і дозволила на деякий час навіть забути про колишні репресії." Настільки ж скупо оповідає Микола Михайлович і про свою безпосередню участь у війні. Обмежуся, як і вище, тільки одним уривком: "За війну я став досвідченим хірургом, міг оперувати в будь-якій частині тіла. Особливо досяг успіху в лікуванні поранень грудей, суглобів і переломів стегна. У мене збереглися записи і звіти за всю війну. За свіжої пам'яті, ще на Далекому Сході, написав кілька наукових робіт, другу дисертацію, а через тридцять років - спогади "ППГ-2266". "Поранених пройшло трохи більше 40 тисяч. Майже половина - тяжкі та середньої тяжкості: з пошкодженням кісток, проникаючими пораненнями грудей, живота і черепа. Померло більше семисот: величезний цвинтар, якщо могили зібрати разом." Сувора правда війни!.. А після армії були Москва, Брянськ, потім, і на все подальше життя, Київ.

Тут дозволю собі поскаржитися, що в "Автобіографії" не згадується період викладацької діяльності в Київському медичному інституті, про що, до речі кажучи, і в попередніх публікаціях сказано мало. Хоча робота в медичному інституті тривала відносно короткий час - всього три роки - 1953-1956, думається, для майбутнього київського професора, який отримав в подальшому широке визнання і популярність за межами України, початок його діяльності саме тут був вражаючим і запам'ятався надовго. А складалася вона спочатку зовсім не просто. Поява в Києві Миколи Амосова, тоді ще мало кому відомого хірурга і ще без докторського ступеню, була зустрінута насторожено. Насилу - на межі - його все ж обрали на вченій раді завідувачем однієї з хірургічних кафедр. Ось як про це згадує він сам: "Оголосили конкурс і в вересні насилу вибрали на вченій раді. Не блискуче: 21 -"за", 18 -"проти". Говорили: "Який він професор!" і в іншому місці: "Швидко почав робити операції на легенях і стравоході. Нові помічники ніколи не бачили, дивувалися. Доцент скаржився міністру: "Заборонити йому! Як можна! Людину поперек перерізає!""

Згадую слова мудрого Андре Моруа, який, відзначаючи близькість медицини і літератури, тонко підмітив, що "обидва вони, лікар і письменник, пристрасно цікавляться людьми, обидва вони намагаються розгадати те, що заповнене оманливою зовнішністю. Обидва забувають про себе і про своє життя, вдивляючись в життя інших." Це висловлювання спостережливого письменника в повній мірі стосується до ряду колег в минулому і сьогоденні, що зберегли одну з славних традицій нашої спільної alma mater - Київського медичного інституту, нині Національного медичного університету. А й справді - серед випускників різних поколінь, в тому числі які вийшли зі стін інституту в XX, вже минулому, столітті, не так мало медиків, які поєднали в подальшому свою лікарську діяльність з захопленням літературною творчістю. Перші місця серед них по праву

належать Михайлу Булгакову, Вірі Гедройц і Валерію Захаржевському. А наступний значний перелік нових імен з когорти тих, що успішно поєднали медицину з літературою очолює Микола Амосов, а з ними і інші з покоління десятиліть другої половини минулого століття - Павло Бейлін, Єфрем Ліхтенштейн, Олександр Грандо, Юрій Щербак, Віталій Коротич, Леонід Жуковський, Юрій Віленський, Юрій Шанін, Юрій Квітницький-Рижов, Анатолій Пелещук, Гелій Аронов, Юрій Фурманов, Віктор Шефтель, Євген Скляренко, Іван Сахарчук, Лора Завилянська, Валентина Супоницька, Анатолій Закревський, Юрій Дупленко, Селім Ялнут - всіх не перелічити.

Експериментальне життя

Цей підзаголовок запозичений із згаданої вище книги "Голоси часів". Автор розповідає читачеві, в тому числі і своїм колегам-медикам, про унікальний з позицій медицини, та й взагалі в практиці аутодосліджень, експеримент. Ідея постановки, її реалізація в подальшому, результати, отримані на різних етапах проведення експерименту, - предмет докладного розгляду, фізіологічного трактування і клінічних роздумів не тільки в новому виданні книги, про яку йде мова, але і в попередніх його книгах - "Подолання старості" і "Здоров'я". Ще раніше з'явився ряд публікацій М.Амосова, в яких аргументувалися концепції та подання, висунуті автором в останні роки як підсумок наукових спостережень, пошуків, роздумів і як результат різнобічного багаторічного лікарського досвіду. Це невеликі за обсягом, але вельми ємні за змістом "Кредо" та "Мій світогляд", а також "Розум, людина, суспільство, майбутнє" та нарис, що вийшов пізніше "Експеримент".

З їх змістом можна ознайомитися у відповідних томах видання, яке вийшло раніше. Зауважу, що на окремих викладених в них положеннях ми ще зупинимося нижче. А зараз повернемося до експерименту. Конкретним приводом, що визначив рішення провести такий експеримент, як пише автор, стало наступне.

Коли восени 1992 року він прийняв рішення припинити оперувати, а ще раніше відмовився від директорства в рідному інституті, зберігши за собою лише консультативні функції, "...життя спорожніло. Припинилися хірургічні пристрасті, переживання за хворих, зникли фізичні навантаження чотиригодинних операцій. Сильно зменшилося спілкування. В резерві, правда, залишалися наука і творча робота над книгами і ще продовження фізичних навантажень." І тим не менше, підкреслює М.Амосов, згодом прийшло відчуття настання старості, але це не злякало, а "навіть розлютило". Він замінив кардіостимулятор (перший був вшитий 8 років тому), зробив спробу застосовувати гормони. Не задовольнявшись ефектом, звернувся до даних статистики. Їх аналіз і хід подальших міркувань зводилися до наступного: для 70-річної людини середня тривалість майбутнього життя становить у нас 10 років, для 80-річного - 6 і для 90 річного - 2,5 року. Із 100 осіб, які пережили 80-річний рубіж, до 90 років доживають 10, а зі ста 90-річних до наступної межі доживають 6. Ознайомившись з даними про тривалість життя своїх колег по Академії медичних наук, М.Амосов прийшов до висновку, що вона відповідає середньостатистичним пропорціям, а це означає, що в середньому після 80 років вони можуть прожити ще близько 7 років, правда,

втрачаючи значну частку фізичного здоров'я, але в оптимальних випадках продовжуючи зберігати інтелект. У подальшому ж, на жаль, настає старіння.

Докладного розгляду ідеї експерименту, методики його проведення та отриманих результатів в книзі Амосова передує короткий виклад головних гіпотез механізмів старіння. Серед них - пояснюють старіння як виснаження енергетичних ресурсів, як накопичення екзогенних або ендогенних "нестандартних хімічних речовин", як порушення в імунній системі. Наводиться і відома гіпотеза українських геронтологів, що представляють наукову школу академіка В.В. Фролькіса, концепція якого передбачає первинне ураження регуляторних генів геному, в результаті чого порушується регуляція клітин і, отже, функція органів. У відповідь проявляється дія компенсаторних механізмів, спрямованих на зменшення патологічного ефекту первинних поразок.

Аналізуючи різні гіпотези, що стосуються фізіології старіння, М.Амосов підкреслює наявність загальної тенденції: у міру цього процесу відбувається поступове ослаблення всіх функцій, погіршення реакцій на зовнішні подразники і регуляторні впливи. Припущення самого Миколи Михайловича про універсальні механізми старіння засновані на відомій гіпотезі генетичної запрограмованості старості, хоча, ймовірно, запрограмованість окремих етапів процесу в часі і не є жорсткою. Чи виявиться це припущення виправданим, покаже результат подальшого наукового пошуку. Але очевидна сама логіка і переконливий біологічний сенс аргументації такого судження. У роботі "Організм як система" автор особливо підкреслює, що функції виражаються в перетворенні структур, а останні, в свою чергу, постійно змінюються, відображаючи пристосовність людини до зовнішнього середовища. Оригінальна схема, наведена в цьому розділі, демонструє взаємодію двох структур - організму і середовища. Потрібно прийняти до уваги, що організм (особистість) теж складається з двох структур - так званих регуляторів і робочих органів, то слід погодитися з тим, що вони знаходяться в постійному взаємозв'язку. Так, наприклад, на перші діють зворотні зв'язки від робочих органів (м'язи, внутрішні органи), керовані цими регуляторами ("потреби + система навантаження"). Відповідно до пропонованої схеми "організм - середовище" регулятори розглядаються як носії програм - біологічних і соціальних. Саме вони "...перетворюють програми в потреби, потреби в почуття, почуття в бажання".

Чи знижується активність регуляторів в процесі старіння? Автор ствердно відповідає на це питання, зазначаючи, що падіння активності при старінні виражається як у скороченні "мотивів", так і в зниженні "напруження". Примітно, однак, що і самі регулятори, і робочі органи аж ніяк не втрачають здатності до тренованості, зберігають властивість збільшувати активність при досить інтенсивній діяльності. А як же поводиться при старінні друга структура організму - робочі органи, покликані втілювати програми в функції? За демонстрованою схемою інтенсивність їх діяльності визначається трьома факторами - мотивацією, тренованістю і "гальмами". До останніх відносяться стомлення і старіння. Втома зростає від опору середовища і знижується від тренованості. Старіння визначається генетичною програмою. Звідси логічний

висновок: мотивація і тренованість збільшують працю, "гальма" - зменшують. Дійсно, при старінні істотно знижується рівень дієздатності людини. Вичерпалося багато з попередньої програми, зменшилася від цього "сума мотивів", знизилася функція. А якщо знизилася функція, зменшилося тренування, зросло стомлення. У підсумку - нове зниження функції. Тупик - cizculus vitiosus!

Висновок М.Амосова: зменшення дієздатності при старінні саме себе прискорює. Звідси і згадана вище основна задача описаного в книзі експерименту - зруйнувати ці порочні зв'язки, розірвати замкнуте коло. Як же він сам оцінює найближчі результати експерименту? Якщо коротко, то досягнутий ефект дозволяє стверджувати: омолодження є можливим. Про це свідчать такі суб'єктивні і об'єктивні дані: з'явилося відчуття фізичної міцності, підвищився психічний тонус, об'єм легенів, шлунок, кишечник і печінка функціонують нормально, перевірено великі артерії - звужень немає, артеріальний тиск 120/70, серце без перешкод продовжує регулюватися стимулятором, частота пульсу - від 70 до 130 ударів на хвилину. В наявності певний прогрес. Правда, в руховій сфері він виявився не таким помітним, а виявлене при черговій перевірці розширення серця зажадало корегувань в режимі навантажень. Біг було замінено дозованою ходьбою.

Аналізуючи підсумки експерименту Микола Михайлович задався питанням про те, чи отримали доказ активації мислення? Ось його відповідь: "Важко сказати з упевненістю, але скоріше "так", ніж "ні". Міркуйте самі. За три останні роки я написав три брошури і три книги. Крім того, написав кілька статей в журнали і газети, давав багато інтерв'ю. У всякому разі, від експерименту у мене було найголовніше - впевненість... "А в більш пізньому, третьому виданні "Голоси часів" він висловився більш виразно. У "Додатку від листопада 2000 року", який їм був написаний спеціально для нового видання, є такі слова: "Старість наступала. Тоді я вирішив знехтувати сумнівом - чи довго можна тримати під контролем рухову сферу!.. Відновив експеримент. За літо і осінь 2000 р. зміцнився і навантажуюся без напруги. Прийшло відчуття здоров'я, майже таке, як в 1995 р., після першого успіху експерименту". Пізніше Микола Михайлович, відповідаючи на питання журналіста, чи задоволений він досягнутим результатом, в роздумах відповість: "Як вам сказати?.. І задоволений, і незадоволений. Я можу в повному обсязі робити гімнастику, яка займає 2,5-3 години в день, в тому числі півгодини біг і півгодини ходьба. Раніше я бігав по годині, а тепер не можу. Ось цим я і не задоволений - старіння як процес, не зупинилося". І все ж в комплекс амосовських вправ продовжувало входити 2,5-3 тисячі рухів, з яких 1,5 тисячі він робив гантелями. Хто з його однолітків або колег з числа навіть значно молодше міг похвалитися подібним!

Інтелектуальне надбання сьогодення і майбутнього

Так навесні минулого року я назвав свою публікацію, присвячену виходу в світ одного з останніх видань Миколи Михайловича, в якому були розміщені деякі ранні його роботи, частково доповнені, а в окремих випадках представлені в скороченому вигляді.

Часто, коли після телефонного дзвінка в трубці лунав його характерний

голос і вимовлялися звичні в нашому спілкуванні слова - "Телефоную просто так, поговоримо про цікаве", - я передчував як завжди неординарну розмову про різні суспільні і професійні події, нерідко, про особисте, творче, найближчі плани. На цей раз я вислухав авторський коментар до видання, що вийшло, яке, як і невелика книга, що з'явилася пізніше "Світогляд" (у своєму дарчому напису, зробленому за тиждень до смерті, він написав: "Ще один "Світогляд"), - по суті прощальне довірче напуття. У цих виданнях, як і в усьому його доробку, гостре бачення того, як криза системи проявляється сьогодні в кризі медицини, - проблема, що являє широкий громадський інтерес. Без удаваної риторики всі амосовські праці можна розглядати як підсумок багаторічного лікарського роздуму, як соціологічні і філософські наукові та публіцистичні трактати, в центрі яких його уявлення про здоров'я і хвороби. Доречно навести цитату з передмови видавця - Стіва Шекмана - головного редактора щомісячника "Будь здоровий", який відкрив сторінками амосовського "Подолання старості" серію "Бібліотека журналу": "Мені здається, Амосов вміє все. Філософія, соціологія, екологія, політологія - тут він професіонал вищого класу."

Серед тих публікацій Миколи Михайловича, які з'явилися в роки, що передували цим виданням, хотілося б нагадати книгу "Розум, людина, суспільство, майбутнє", яка вийшла в світ завдяки зусиллям київського видавця В. Краснікова. Багато що з того, що було розглянуто в цій книзі, а також в нарисі "Експеримент", знайшло в нових амосовських працях подальший розвиток.

Розглядаючи організм людини як систему, автор особливо підкреслював, що функції виражаються в перетворенні структур, а останні, в свою чергу, постійно змінюються, відображаючи пристосовність людини до зовнішнього середовища. Оригінальна схема, наведена в цьому розділі і демонструє взаємодію двох структур - організму і середовища. Якщо взяти до уваги, що організм (особистість) теж складається з двох структур - так званих регуляторів і робочих органів, то слід погодитися з тим, що вони знаходяться в постійному взаємозв'язку. А як же поводяться при старінні робочі органи, покликані втілювати програми в функції? За демонстрованою схемою інтенсивність їх діяльності визначається трьома факторами - мотивацією, тренованістю і "гальмами". До останніх відносяться стомлення і старіння. Втома зростає від опору середовища і знижується від тренованості. Старіння визначається генетичною програмою. Звідси логічний висновок: мотивація і тренованість збільшують працю, "гальма" - зменшують. Адже дійсно, при старінні істотно знижується рівень дієздатності людини.

Спадщина Миколи Михайловича спонукає не тільки до роздуму. Але і викликає почуття причетності до його принципової позиції про верховенство профілактичного напряму медицини - збереження здоров'я здорових. Поєднання в його науковій творчості теоретичних положень з повсякденними спостереженнями і фактами, громадських поглядів з особистісними, більш категоричних суджень з сумнівами - все це, мабуть, багато в чому сприяло емоційному забарвленню сприйняття його виступів і книг, кожну з яких очікував широкий читацький інтерес. Успіх кожної нової книги можна було прогнозувати

насамперед через те, що М. Амосов оповідає про реальні підсумки своєї лікарської діяльності, свого унікального експерименту, багаторічного досвіду, роздумів, сумнівів, спроб соціологічних і філософських узагальнень.

Як автора Миколу Михайловича завжди хвилювала реакція на його книги читацької публіки - через пресу він навіть провів якось опитування читачів, з'ясовуючи їхнє ставлення до найбільш злободенним суспільних проблем, про які писав. Суспільство ще має повною мірою осмислити і оцінити як напуття на майбутнє такі амосовські концепції, як походження суспільства, роль його самоорганізації, еволюція суспільства, уявлення про ідеологію, ідеали, межі сталості, а також про Бога. Автор своєю особливою позицією, своїм баченням і великим життєвим досвідом як би запрошує майбутнього опонента до полеміки і доказової творчої розмови. Як вважає Амосов, ідеологія становить основу суспільного розуму і "є предметом творчості як речі, але завжди має під собою біологічну базу. Автори ідеологій вибирають точку на шкалах, що спираються на суперечливі біологічні потреби і крайні почуття, що їх виражають, формулюють ідею словами, поширюють її серед громадян, таким чином, формуючи їх переконання". А потім Микола Михайлович аргументував основні, з його точки зору, шкали для компромісного вибору координат ідеології, до яких він відносить наступні категорії:

а) свобода або рівність;

б) матеріальне або духовне;

в) праця - розваги;

г) суспільне - особисте (або егоїзм - альтруїзм);

д) терпимість - непримиренність;

е) сучасне - майбутнє;

ж) Бог - матерія або віра - знання;

з) цінності - загальнолюдські або групові (нація, релігія, клас, ідеологія).

За його твердженням: "ідеї, виражені словами, якщо вони відображені в нейронах мозку великої кількості людей, надруковані в безлічі книг, стають настільки ж реальними, як і речі, як об'єкти природи. Тому що вони управляють реальними діями мас людей, змінюють хід історії набагато більше, ніж землетруси або повені. Ідеї - це гени суспільства". Немов передбачаючи наші майбутні роздуми, М.Амосов продовжує розвивати висловлену думку: "Інша справа, що ідеї менш стійкі в історичному часі, ніж гени. Є у них специфічна властивість: поширюються лише ті ідеї, які співзвучні деяким з гами суперечливих біологічних потреб... Візьмемо для прикладу ідею Доброго Бога. Вона більше всіх поширилася у вигляді світових релігій і виявилася найстійкішою. Це значить, що добрий початок в природі людини сильніше злого". Хоча М. Амосов вважав, що робити далекі прогнози марно через непередбачуваність творчості і самоорганізації на всіх структурних рівнях людства, проте він допускав, що в зв'язку з широким розповсюдженням очікуваних досягнень науки (біотехнологія та генна інженерія, альтернативна енергетика, штучний інтелект, можливість управляти психікою і т.п.), в майбутньому можливий "прорив", здатний змінити уявлення про людину і суспільство.

Медицина - найкраща школа для письменника

Значну частину амосовської спадщини, як уже зазначалося вище, становлять художні, багато в чому автобіографічні, оповідання, мемуарна проза, численні статті та есе і, найбільш приваблювала до себе увагу читаючої публіки в останні роки, наукова, філософська і соціологічна публіцистика.

Микола Михайлович ділився зі мною, що в своїй сповідальній книзі "Голоси часів", про яку вже йшлося, підводить підсумки, але, думається, явно поквапився. У наступні роки одна публікація змінювала іншу, як узагальнений результат інтелектуальної творчості, який, переконаний, ще належить не раз обдумати, оцінити і осягнути повною мірою.

У день свого 70-річчя письменник і лікар Сомерсет Моем зробив запис, сенс якого в тому, що найбільша перевага старості - в духовній свободі. Доля склалася так, що Микола Михайлович міг користуватися цією свободою два десятиліття з тим, щоб, озирнувшись на прожиті 89 років, сказати: "Я прожив хороше життя". І ще, словами того ж Моема, який поєднував професію лікаря з літературною творчістю, Микола Амосов міг би сказати стосовно своєї пристрасті до створення художніх творів: "Я не знаю кращої школи для письменника, ніж робота лікаря". В останні два десятиліття Микола Михайлович писав особливо багато. Писав співпереживаючи. Тут доречно зауважити, що будучи в спілкуванні людиною стриманою, він, тим не менше, був схильний до емоційних "сплесків". При цьому часто аж ніяк не до негативних (що в певних обставинах було йому властиво), а до позитивних і вельми безпосереднім, іноді навіть захопленим. Пам'ятаю його і Лідію Василівну у нас в будинку, запрошених в зв'язку з приїздом з Мюнхена земляка хірурга-уролога Бориса Гехмана. Гість прочитав в той вечір тільки що написану ним розповідь про портрет жінки в червоному, зображеної на полотні невідомого майстра. З цікавістю прослухавши розповідь, Микола Михайлович запитував автора: "Як Вам вдалося, Борисе, написати таку камерну річ?". І в цьому зверненні виразно вловлювалося не просто схвалення, але і радість відкриття. А раніше, зустрівши вперше у нас же в будинку відомого правознавця Федора Бурчака і провівши з ним досить жваву дискусію, Микола Михайлович висловився з властивим йому лаконізмом, але вельми емоційно: "Дивовижно освічена і інтелектуальна особистість". Велике враження справило на нього знайомство з Данилом Лідером, про що після зустрічі він поділився зі мною такими словами: "Людина - єдина в своєму роді. До того ж мислитель". А як проникливо написав Микола Михайлович про Володимира Фролькіса в нещодавно виданих спогадах про нашого спільного друга. Наведу тільки два його висловлювання: "Так він і помер: майже на ораторській трибуні. Не обійтися доктору без аналізу смерті - звичка. (Ніби й не все одно тому пророку, що пропускає душу в рай.) Не утримаюся і я. 1 жовтня 1999 р. в Оперному театрі був І з'їзд медпрацівників України. Повний зал. Називався захід "Пульс України". Начальство в президії слухає. Головний оратор від академії - Фролькіс. Задум - показний, але яка була мова! А на ранок - серцевий напад - і смерть. Не сумніваюся - промова вплинула. І навіть за гидкою докторською звичкою прикидаю: "Якби масаж серця, штучне дихання... Не мав померти. Не було у

Володі фатального ураження серця".

І в іншому місці: "Я тільки відчував, що за оболонкою бадьорості і витримки ховається страждаюча поетична душа людини, яка втратила кохану дружину і залишився на самоті... Це - все. Пробач, Володя, що не зміг написати краще. Бракує таланту."

Наводжу ці рядки і чую неповторні і глибоко емоційні амосовські інтонації. Навіть з тих, з ким він близько спілкувався, чи багато хто знали його таким? Не кажучи вже про тих, хто його близько не знав. Зовнішність Миколи Амосова як людини з властивими йому достоїнствами, непростими рисами характеру, захопленнями і неординарним психологічним настроєм завжди цікавила широкий загал. У зв'язку з цим хочу звернути увагу на те, що в згаданих вище мемуарних книгах особистість автора постає аж ніяк не в звичному ореолі стереотипів, властивих життєопису відомих людей, і не в ідеалізованому образі "героя". Перед нами в гранично відвертих розповідях проступає образ людини - одного з тих сучасників, що поділяв з нами важкі роки 20-го століття, людини, яка пройшла непростий життєвий шлях, нерідко сумнівалася, часом страждала...

Чи завершено пошуки?

Публікації М.Амосова завжди завойовували читацький інтерес. І хоча лаконічна і образна авторська стилістика могла багатьом видатися не дуже звичною, іноді категоричною і навіть дещо жорсткою, вона безсумнівно привертала до себе підвищену увагу, сприяла сприйняттю описуваних подій, наведених фактів, викладених теоретичних побудов та ідей. Сказане, мабуть, стосується як читачів-медиків, так і представників таких областей знання, як соціологія, філософія, біологія, екологія, кібернетика, а ширше - і всіх читачів.

Свої спогади і роздуми про нашого мудрого неповторного сучасника Миколу Михайловича Амосова хотілося б супроводити словами його великого попередника Миколи Пирогова, словами далеко не всім відомими, так як пироговські "Щоденники старого лікаря" давно не перевидаються. А сказано в цих давніх нотатках таке: "...здавна повелося довідуватися про інших через інших. Мало охочих писати свої автобіографії. Одним ціле життя ніколи, іншим зовсім не цікаво, а іноді і соромно, озирнутися на своє життя, не хочеться згадувати минулого; інші - з самих мислячих - вважають, що після, дійсно, писати про себе нічого; все буде передано іншими; нарешті, багатьох утримують страх і різного роду міркування. Зрозуміло, в наш скептичний час довіра до відкритої сповіді ще більше втратилася." Додам від себе: визначення "скептичний", мабуть, в повній мірі можна застосувати до умов нинішнього буття, до нашого суспільства, його непростої і важко прогнозованою еволюції. І все ж, незважаючи на те, що сьогодні багато в чому домінує скептицизм стосовно не тільки минулого, а й нинішнього, Микола Амосов вирішив нагадати і порозмірковувати про нього на основі власного досвіду. Досвіду, в якому чітко проглядаються риси минулих подій, специфічні особливості різних етапів суспільного розвитку протягом прожитих і пережитих років. Погодимося з Сергієм Довлатовим, який тонко підмітив, що в хороших мемуарах завжди є другий сюжет, крім власного життя автора. У спогадах М. Амосова, його останніх і попередніх книгах, розповідь про особисте,

про професійну діяльність, науку і творчість, про нескінченні, іноді болісні роздуми органічно пов'язана з хронологією суспільних подій і особливостями свого часу, що багато в чому сприяло успіху його книг, їх соціальної значущості.

Уже поставивши в своєму нарисі крапку, подумав: а чи не поскаржиться читач на такий розлогий виклад, подане до першого зібрання творів нашого видатного сучасника - Лікаря, Письменника, Мислителя. На виправдання поясню, що, пишучи цей нарис, а йому, як уже згадував, передував ряд інших публікацій про Миколу Михайловича, виданих у різні роки, то хотів більш повно подати читачеві масштабність і неординарність автора цих творів. І як неповторну людську особистість, і як хірурга Божою милістю, і як дослідника-натураліста, захопленого, і при цьому настільки успішно, ідеями біокібернетики. А ще як філософа і соціолога. При цьому я був далекий від спроби змістом цього нарису хоча б в малому ступені вичерпати розмову про Миколу Михайловича і його унікальну творчість. Переконаний, що про це ще не раз буде сказано багато нового, яскравого, повчального. А крім того сподіваюся, що читач із не меншим інтересом ознайомиться і з його щоденниковими записами, оцінить і зрозуміє довірчі роздуми, що в них містяться.

Зауважу, що при житті про амосовські щоденники ніхто не знав. Після його смерті вперше їх побачили рідні, переглядаючи домашній архів Миколи Михайловича. Понад 400 сторінок цих щоденникових записів - безцінний авторський дар. У них особливо виразно проступає самобутність його особистості, яка постійно шукає і розмірковує. Перед нами неспокійна людина, нестримно занурена в повсякденну роботу хірурга, в справи свого інституту, де в клініці його щодня чекають хворі і мають бути операції, які рятують їх життя. Чи завжди рятують? На сторінках щоденників потаємні думки: радість від успіхів чергується з болем втрат... Поки тільки опубліковані лише окремі сторінки щоденників, зрозуміло з дозволу рідних. Вперше вони з'явилися на сторінках журналу "Лікування та діагностика" і в одній з популярних наших газет. Наведу вступний редакційний коментар до першої публікації в згаданому журналі, який виходить під егідою Академії медичних наук.

"Від редакції. Опубліковані записки є короткими фрагментами щоденників Миколи Михайловича Амосова. Вже після смерті великого Хірурга і Мислителя в грудні минулого року його дочка Катерина Миколаївна Амосова виявила вдома два товстих зошити, листки яких густо списані з двох сторін. Це виявилися щоденники, що охоплюють період з 1968-го по 1983 рік. За опублікованим в цьому номері коротким фрагментом читач може переконатися, наскільки захоплююче цікаво вони написані. У них - почуття і думки, напружений пошук, гірка досада, справжнє горе, а іноді радість, радість, зліт... Загалом, в них - шматок життя великої Людини, щоденного, сьогочасного."

Зараз, перечитуючи рукописні сторінки цих щоденникових записів, я ще і ще раз не перестаю дивуватися силі впливу амосівського слова. Переконаний, що і ця епістолярна творчість вченого стане надбанням широкого читача.

Вихід у світ цього видання творів і увічнення пам'яті Миколи Михайловича пам'ятником на його могилі і пам'ятними бронзовими дошками в місцях, де він

жив і працював - це величезна заслуга його рідних, по праву заслуговують на глибоку повагу і вдячність. Найтепліші слова слід адресувати і всім тим, хто цьому сприяв, насамперед, соратникам і учням Миколи Михайловича.

Нещодавно мені довелося бути присутнім на одній з щоденних ранкових конференцій в інституті Амосова (нехай буде дозволено мені вдатися до настільки звичної назви цього відомого в Україні та за її межами інституту), а до цього взяти участь в обході хворих. Не втримався, щоб не вимовити слів вдячності за збереження традицій, встановлених засновником інституту, звернувши їх своїм колегам по Академії медичних наук Геннадію Васильовичу Книшову і Михайлу Францевичу Зіньківському, відданому товаришу і співробітникові Миколи Михайловича по багаторічній роботі Якову Абрамовичу Бендет та іншим, хто шанує напуття і традиції свого Учителя. Коли говорив ці слова, згадав, що на відкритті в інституті 28-го травня цього року бронзового бюста його засновника (відмінна робота, зроблена Іваном Кавалерідзе ще за життя Миколи Михайловича) Президент Національної Академії Борис Євгенович Патон вже не вперше нагадав що збереження традиції - це данина пам'яті тим хто пішов від нас. Про те, що традиції слід не руйнувати, а свято зберігати. Наведу повністю раніше сказане Борисом Євгеновичем: "Спостерігається у нас тенденція починати все спочатку - старе зруйнуємо, а вже потім почнемо будувати нове. Таким чином буде відкинутий весь накопичений досвід, традиції, які в цивілізованому розумінні потрібно шанувати, поважати, продовжувати. Тут доречно згадати Олександра Блока, який помітив дуже точно, що "порушення традицій - та ж традиція"".

Отже, шановні читачі, перед вами твори, що вийшли з-під пера людини, життя якої було безмежно віддане лікуванню, науці, письменництву, філософії. Віддане істинному служінню людству в усіх іпостасях, в яких ми сприймаємо неповторного Амосова. Його спадщина - дійсно інтелектуальне надбання минулого, сьогодення і майбутнього. Вона дана нам на зламі двох тисячоліть. Сприймемо ж це як символічну прикмету майбутнього. Володимир Фролькіс, неодноразово вже згадуваний вище, блискучий вчений, настільки яскраво представив "науку про час" - геронтологію, якось прочитав Миколі Михайловичу і мені рукопис своєї статті, яка пізніше була опублікована. Час публікації - кінець минулого століття. У ній разюче образно і точно було сказано наступне: "Коли 31 грудня буде зірвано останній листок календаря і настане нове століття, нове тисячоліття, ніщо не зміниться в безкінечному плині часу. Однак для свідомості людини - це нова епоха, і далі буде вестися відлік подій "до того" і "після того".

Що можна тут додати? Хіба тільки те, що всі ми сподіваємося в недалекому майбутньому "...жити в доброму суспільстві, щоб отримати віддачу, якщо робиш добро... Що стосується щастя, то це залежить від того, чи зуміють люди знайти компроміси розуму та біології." Ці пророчі, повні філософського сенсу, слова наведені мною з нарису "Кредо" Миколи Михайловича Амосова. По суті це нарис, як і багато іншого, що вийшло з-під його пера, про час, про "пошуки самого себе". Ці слова належать іншому нашому відомому земляку, з яким, до речі, не раз зустрічався Микола Михайлович - такому ж як і він колишньому воїну суворої війни, і сміливому совісному письменникові Віктору Некрасову. Здається, що

слідом за ним, Микола Михайлович міг би повторити: "...є й інший вид подорожей - не менш цікавий - подорож у часі. Ні, не в пошуках морлоків, ні до лицарів короля Артура (що, втім, не менш цікаво), а в пошуках чогось, що тобі дороге, необхідне, а поруч, на жаль, немає. А може бути, це пошуки самого себе, подорож по власному житті?"

Чи завершив свої пошуки незабутній Микола Михайлович? Хочеться вірити, що це так.

Ісаак Трахтенберг, член-кореспондент Національної академії наук України,
академік Академії медичних наук України, заслужений діяч науки і техніки,
Лауреат Державної премії України, премії ім. О.О. Богомольця, премій НАМН України.
Київ, 6 жовтня 2003 р.

"Моя кібернетика"

З книги М.М. Амосова "Голоси часів"

Пам'ятаю, як на нашій сцені з'явився новий персонаж з дуже великими наслідками! - Катерина Олексіївна Шкабара.

Від неї почалася моя кібернетика - просвітила, дала книжку Ешбі, потім Вінера, познайомила з академіком В.М. Глушковим. Розумна жінка. Але лідер. І, навіть, занадто. Через це потім і розійшлися - намагалася командувати.

Але саме вона створила для мене Відділ біокібернетики[1] в складі Інституту кібернетики. Відділ існує до цього часу, в ньому працюють мої учні, а тепер вже просто друзі, подружжя Касаткіних, Куссуль[2], Талаєв.

Кібернетику ми почали з діагностичних машин. Катя розповіла про перфокарти, я розробив форму історії хвороби, щоб були ознаки хвороби, набивай їх на перфокарти, вставляй в машину, отримаєш діагноз. Зрозуміло, до того потрібно зробити статистику - за яких ознак захворювання. Це теж моя турбота. Тут з'явився Озар Мінцер. Він обставив механічну обробку перфокарт. Скажу відразу, з цього медичного напрямку кібернетики нічого корисного не вийшло - діагнози машина ставила погано. Втім користь була, залишилася і досі діє, так звана "формалізована" історія хвороби. У ній заготовлені всі ознаки, тільки підкреслюй, проставляй цифри і зовсім мало тексту - полегшення лікарям.

Розповідь М.М.Амосова доповнює чл.-кор. НАНУ Тадеуш Павлович Мар'янович.

"Середина п'ятдесятих років минулого століття була для нас, дослідників, які ризикнули присвятити себе кібернетиці та обчислювальній техніці, дивним часом. Ми не мали книг, не мали підручників, крім "МЕЛМ"[3] не мали комп'ютерів, однак мали колосальний ентузіазм, невгамовну фантазію, наполегливість і цілеспрямованість в осягненні цієї таємничої на той час науки. Наш ентузіазм підтримували старші товариші, яких "старшими" можна назвати тільки умовно, тому що це були молоді вчені, піонери вітчизняного комп'ютеробудування, не менше захоплені і віддані цій науці.

Свідком зародження фантастичного на той час проєкту мені пощастило бути. Йдеться про першу спробу довірити комп'ютеру ставити діагноз при захворюваннях серця. Ініціаторами проєкту виступили академік Гнєденко Борис Володимирович, майбутній академік Амосов Микола Михайлович і фахівець-електронщик Шкабара Катерина Олексіївна, учениця С.О. Лебедєва. Ці вчені поставили перед собою мету розробити електронний пристрій, здатний сприймати, розшифровувати та інтерпретувати кардіограму, як основний інструмент отримання об'єктивної кількісної інформації про роботу серцево-судинної системи. Природно, що в якості першого кроку на цьому шляху необхідно було представити кардіограму у вигляді, доступному електронному пристрою. Це завдання доручили вирішувати моєму товаришеві Михайлу

[1] По суті це - біологічна (біо) кібернетика. Авт.Зб.
[2] У 1990 р. переїхав до Мексики.
[3] Мала Електронна Лічильна Машина – перший в континентальній Європі комп'ютер

Куликову[4], за роботою якого я мав можливість спостерігати. Він цілими днями просиджував за столом, вимірюючи на кардіограмі здорової людини, записаної на міліметрівці, величину всіх "зубців" і "інтервалів". В результаті виходив масив чисел, що представляють собою цифровий "портрет" нормальної кардіограми. Так само оброблялися кардіограми при різних патологіях. При цьому фіксувалася велика кількість параметрів кривої, ніж це доступно лікарю при візуальному вивченні кардіограми. Маючи таким чином побудовану базу даних (цим терміном тоді ще не користувалися), можна було ставити комп'ютерний діагноз захворювань серця.

Порівнювати подібний метод кодування кривих з сучасними технологіями оцифровування фізичних сигналів не доводиться. Але ентузіазм початківців слід цінувати не менше нинішніх досягнень."

* * *

Я напишу авансом про друге використання кібернетики - фізіологію. Почалося воно суто з практики: від освоєння на собаках першого АШКа (Апарату Штучного Кровообігу) в 1957 р. Потім Володя Ліщук і Ольга Лисова створили справжню експериментальну лабораторію по дослідженню серця з повним інженерним оснащенням. Серце випробували як насос: "знімали характеристики" як змінюється продуктивність при підвищенні венозного підпору. Наші хлопці досягли повної повторюваності кривих. Пізніше написали книжку. Її навіть в Німеччині видали.

Потім група працювала з камерою. Про це буде важка розмова.

На базі тієї ж лабораторії потім освоювали з хірургами операції по протезам клапанів, а ще пізніше і пересадку серця.

Теоретичні розробки по фізіології закінчилися набагато пізніше в "Моделі внутрішньої сфери організму". Химерна назва, а зміст простий: подані залежності чотирьох регулюючих систем (РС), як вони спільно регулюють функції. Я їх задумав ще в Череповці, перед війною. Команда Ліщука створила під них стрункy математику. Написали ще одну книгу. На жаль, фізіологи залишилися глухими - вони не знають математики.

Загалом, була серйозна теоретична наука.

Колектив розпався в сімдесятих роках. Я хотів повернути їх на нову тему по "проблемі людини", а вони не захотіли і відокремилися. А потім розійшлися. Ліщук поїхав до Москви. Процвітає.

Про моделі Розуму

На початку шістдесятих XX століття в нашій кібернетиці почалися роботи по моделям Розуму. Інтерес до проблеми старий, від студентства. Коли Шкабара познайомила з кібернетикою, а потім створили Відділ, почав думати. Оновив стару гіпотезу про механізми мислення і задумав модель Розуму. Тут з'явилися аспіранти - подружжя Касаткіни - Лора і Саша, інженери.

За моєю гіпотезою про мислення вони створили модель Розуму на

[4] Куликов Михайло Олексійович - випускник механіко-математичного факультету Київського університету (1956 р.), кандидат біологічних наук, в 1956-1957 працював в ОЦ АН УРСР, в 1957-1965 - в Інституті фізіології АН УРСР, з 1966 р. - старший науковий співробітник Інституту вищої нервової діяльності АН СРСР.

обчислювальній машині "БЭСМ-6". Якась "розумна" істота, наділена кількома почуттями, пересувалася до мети по лабіринту з перешкодами та їжею. Цим "Розумом" я ілюстрував книгу "Моделювання мислення і психіки", яку опублікували в 1965 р.

За чверть століття хлопці зробили з десяток моделей Інтелекту. Вражав візок, який сам рухався з Розумом на нейронних мережах: він дуже розумно пересувався по інститутському саду. Хлопці написали дві солідні монографії, на додаток до моїх книжечок по Алгоритму розуму.

Відділ існує, але на штучний інтелект вже не замахується. Як би вижити.

Ось сама суть гіпотези про мислення.

Гранично спрощуючи - розум (мозок) управляє. Чим завгодно, зовнішнім світом, власним тілом. Інструмент управління - моделі з нейронів.

Розум - це "Мозок" - вмістилище моделей - світу, самого себе, і програм поведінки. Дії з моделями в мозку - це зміна їх активності, тобто збудження нейронів.

Джерелом активності є центри почуттів, похідних від потреб і бажань. Вони направляють рух активності за моделями від "входів" - подразників, до "виходів" - діям. Виходить так: Розум управляє об'єктами, а почуття управляють самим розумом.

Нейронні моделі мають одну дуже важливу властивість: вони здатні до тренування, що підвищує їх власну активність, причому між ними торують нові зв'язки. За рахунок цього розум (нейронна мережа!) увесь час змінюється, залежно від середовища і власних дій, перетворює себе. В цьому суть пристосування і творчості.

Еволюція виробила Загальний Алгоритм Розуму (ЗАР), який втілюється в послідовній активації "порцій управління", я назвав їх Функціональні Акти (ФА).

Типовий ФА складається з самостійних етапів: сприйняття, розпізнавання, прогнозування, оцінка, цілепокладання, планування, рішення, дії, запам'ятовування.

Всякому розуму притаманні три недоліки:

1. Обмеженість: моделі завжди простіше складних систем, тому розум не може проникнути в усі тонкощі структур і функцій складних об'єктів. Наприклад, організму і суспільства.

2. Суб'єктивність: мінливі почуття - критерії тяжіють над усіма операціями розуму, тому "розумні" дії настільки непостійні і дуже різні в різних розумах.

3. "Захоплюваність": виборче тренування моделей "живого" розуму в процесі дій, позбавляє сталості його рішень.

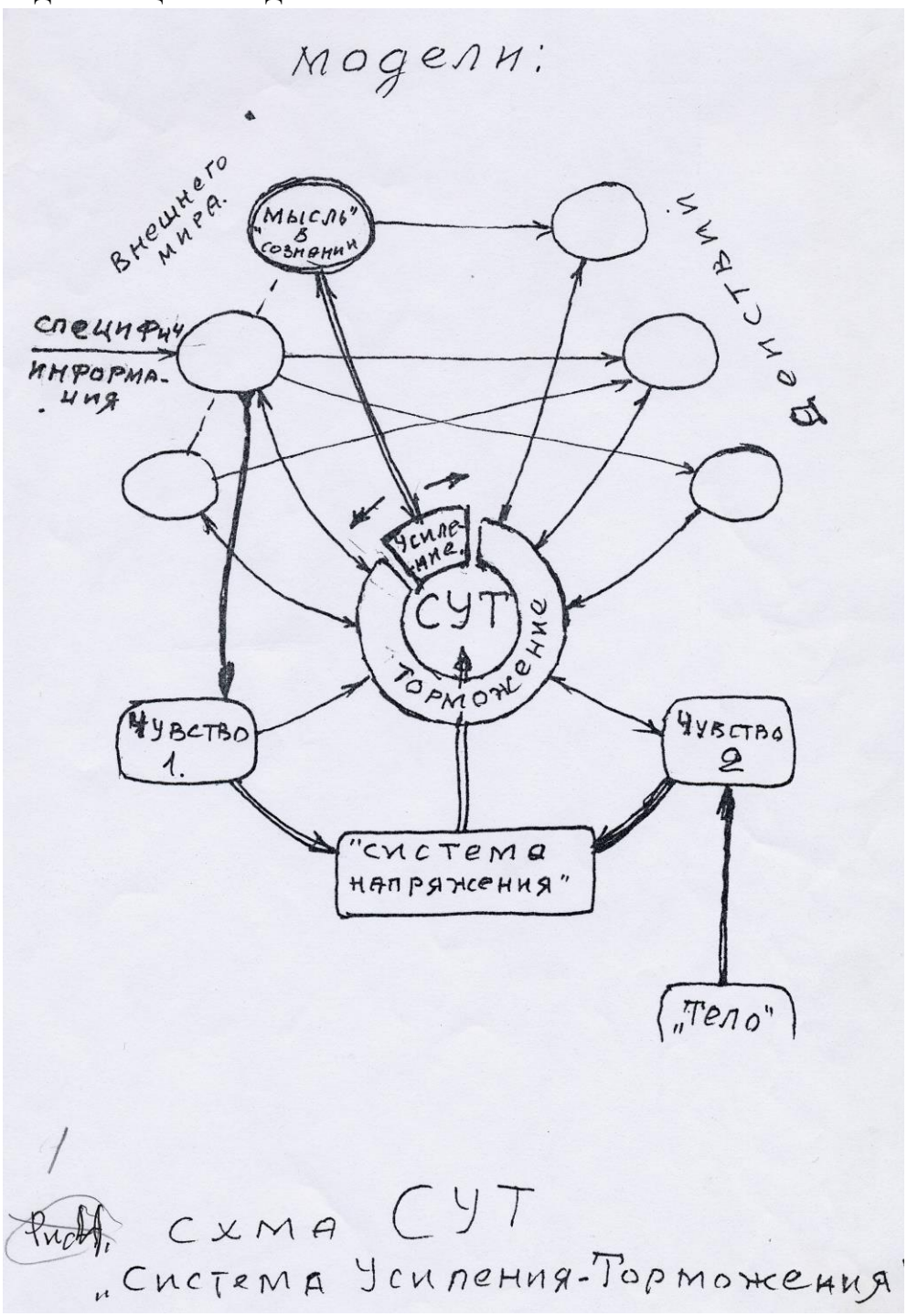
У сумі, ці недоліки пояснюють, чому не збігаються "істини" отримані різними людьми: кожен розум бачить свою істину і тільки прості явища їм здаються однаковими. Привести "істини" до єдності покликана математика. Але її можливості обмежені простими системами. Створюючи моделі, ми намагаємося розширити можливості "об'єктивного і стабільного" розуму.

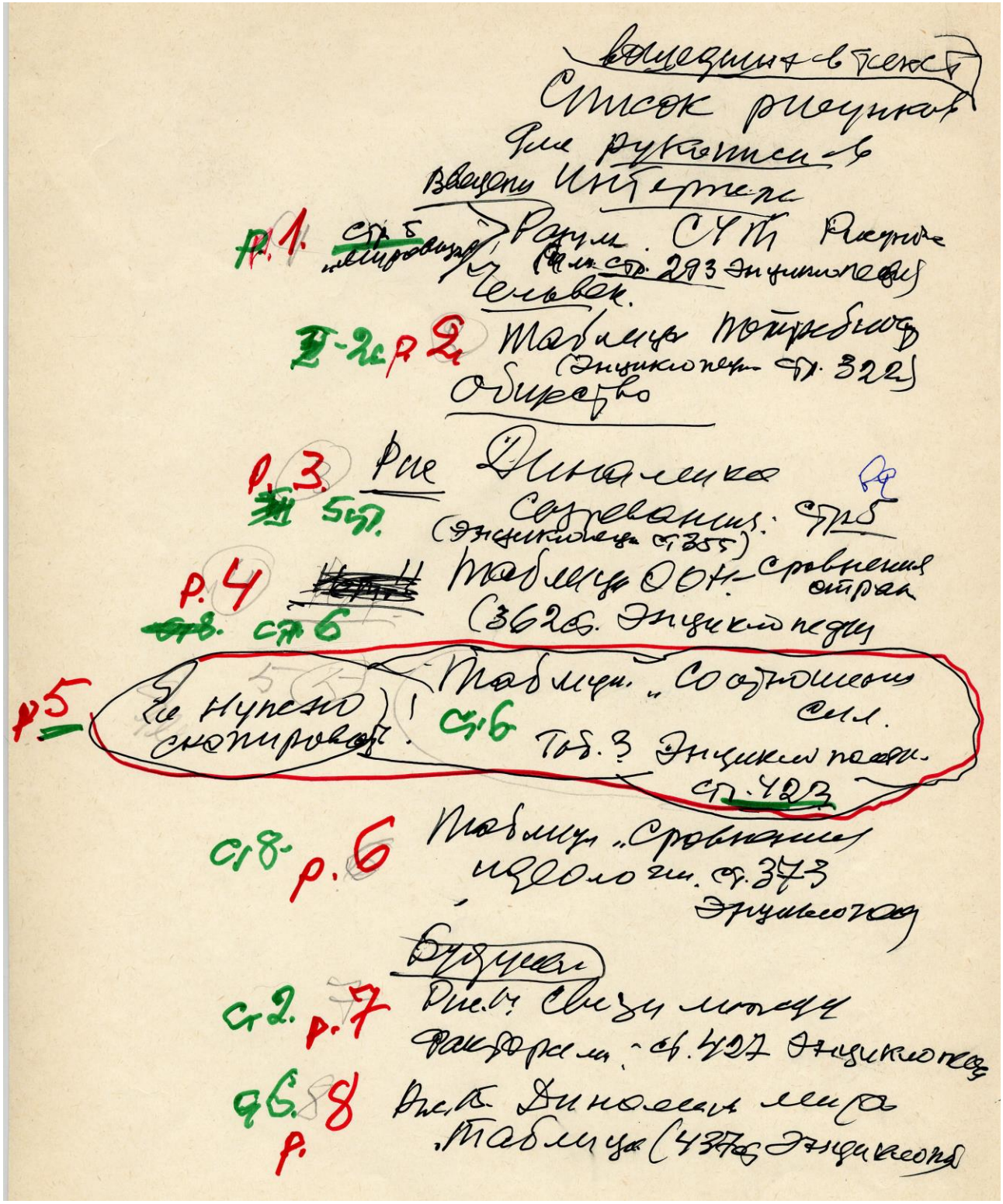
* * *

В Розумі немає нічого містичного, він відтворюється засобами електроніки -

Штучний Інтелект. Не треба себе обманювати, до людського розуму йому дуже далеко. Але відстань зменшується з кожним роком.

Дві сторінки чорнових записів М.М.Амосова при підготовці книг "Мій світогляд" і "Енциклопедія Амосова".





Від моделі клітини до моделі суспільства

Моделювання - це зміст усієї моєї кібернетики. Моделі клітини, організму, розуму, суспільства.

Ось наукове визначення моделі - це структури зі спрощенням і перекрученням, що відображають оригінал, його структуру і функції. Для моделей використовуються різні "коди-засоби" - малюнки, креслення, тексти, рівняння, цифри. Навіть іграшки. Моделі створюються розумом, вони зчитуються сигналами

і зрозумілі тільки іншим розумам, які здатні читати сигнали і складати по ним власні моделі. Тобто тільки "грамотним".

Важлива якість моделей узагальненість. Це ступінь спрощення (схематизації) оригіналу об'єкта моделювання. Приклад різної узагальненості - зображення обличчя від кольорової фотографії до малюнка трирічної дитини.

Моделі потрібні нам для управління об'єктами. Прості дії (пересунути) - прості моделі. Тонке управління, наприклад, лікування хвороби вимагає складних моделей. Їх ще немає в медицині, тому користуються узагальненими моделями - схемами різної складності.

"Малювати кубики", моделювати прості речі просто. Моделювати клітину або суспільство надзвичайно важко. Можна намалювати простеньку схему людини, але користі від неї мало. Зробити "повну" модель неможливо. Потрібні компроміси - моделі ще доступні для виконання і вже корисні для управління, хоча б в деяких межах.

Улітку 1982 року я зробив евристичну модель суспільства і порівняв на ній соціалізм і капіталізм, в їх "чистому" вигляді.

В подальшому, вже в 90-х роках XX століття, я мав можливість підтвердити якісну модель статистиками.

Ось ці порівняння. Соціалізм перед капіталізмом програє що у бідних країнах, що у середніх. Багатих "соціалістів" взагалі не буває. ККД економіки, тобто скільки громадянин споживає з напрацьованого, падає до 30-40% замість 60-70% у "капіталістів". Ресурсів, матеріалів і енергії, витрачаються в 2-3 рази більше. Продуктивність праці нижче в стільки ж разів. Якщо все підсумувати, то виявляється, що особисте споживання при соціалізмі, навіть при однаковому рівні Валового Продукту на душу (ВВПд.) в три рази менше, ніж при капіталізмі. Відповідно, нижче темпи зростання. Зрозуміло, в тих і інших реальних суспільствах не все так визначено.

Ах, як просто вийшло! Але є багато країн з капіталізмом, які століттями не можуть вийти зі злиднів. Приклади - Південна Америка. Це означає, що не так все просто, є ще щось? Потрібно думати.

М.М.Амосов - основоположник біокібернетичних інформаційних технологій[5]

"Біблія" відділу біокібернетики

В коло інтересів видатного хірурга Миколи Михайловича Амосова входили не тільки медичні проблеми, а й проблеми пізнання людини в цілому. Загальносистемний підхід до дослідження природи людини знайшов своє відображення в наукових напрямках, ініційованих М.М. Амосовим в галузі кібернетики: моделювання фізіологічних функцій організму людини (фізіологічна біокібернетика), моделювання розумових і психічних функцій людини (психологічна біокібернетика), моделювання людини як соціальної істоти

[5] Матеріал підготовлений на прохання авторів Збірника к.т.н. А.М.Касаткіним, к.т.н. Л.М.Касаткіною і к.т.н. В.С.Ольшаніковим, співробітниками відділу "Нейромережеві технології обробки інформації" Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН України, (першими аспірантами М.М.Амосова в галузі кібернетики).

(соціологічна біокібернетика).

У 1964 р. Микола Михайлович Амосов запропонував гіпотезу про механізми переробки інформації мозком людини. В рамках цієї гіпотези були сформульовані системні уявлення про структуру та механізми мозку, функціонування яких породжують психічні функції людини. Принципово важливим було те, що об'єктом моделювання ставали не окремі структури, механізми або функції (наприклад, пам'ять, сприйняття, навчання і т.п.), а мозок людини як соціальної істоти - мозок homo sapiens. Саме в цьому і полягав пафос опублікованої в 1965 р. монографії "Моделювання мислення і психіки", яка на пару десятиліть стала "біблією" для декількох поколінь дослідників, що працюють у Відділі (і не тільки для них).

Реакцію радянських наукових кіл на появу цієї монографії в цілому можна оцінити як мляво агресивну. З одного боку, фізіологи і філософи "від фізіології" до цього часу були помітно стомлені широкою дискусією щодо непорушності основних постулатів вчення І.П. Павлова про вищу нервову діяльність, яка проходила на сторінках журналу "Питання філософії" і була ініційована відомим фізіологом О.М. Бернштейном. У цій дискусії традиційні фізіологи зазнали хоч і не нищівної, але дуже відчутної поразки. Багато що стало "можна", зокрема похитнулася теза про те, що не зводяться вищі функції мозку до нижчих. З іншого боку, психологи і філософи "від психології" були на той час вже ґрунтовно "заражені" загальнокібернетичними уявленнями, з'явилися роботи, що прямо трактують психічні процеси як процеси переробки інформації, були вже розхитані, хоча ще і досить сильні, ідеологічні канони, які тиснули на психологію протягом багатьох років. (Цікаво відзначити, що література по психології в ті роки ще виставлялася в книгарнях під рубрикою "Теорія марксизму-ленінізму".) У цих умовах поява монографії М.М. Амосова не викликавши офіційного відторгнення (що ще 5-10 років тому було б абсолютно неможливо) та Відділу була надана можливість спокійно працювати. Зіграла, мабуть, свою роль і та обставина, що М.М. Амосов був депутатом Верховної Ради СРСР, що на ті часи було вагомим аргументом на користь "ідеологічної прийнятності" його теорій.

Ідеї, викладені М.М. Амосовим в книзі "Моделювання мислення і психіки" отримали подальший розвиток у його наступних роботах ("Моделювання складних систем", "Штучний розум", "Алгоритми розуму", "Природа людини").

Специфіка школи М.М.Амосова

У теоретичному плані роботи школи Амосова характеризуються двома основними особливостями, пов'язаними з розумінням процесів переробки інформації мозком як безперервної взаємодії безлічі інформаційних моделей, що відображають елементи зовнішнього і внутрішнього світу суб'єкта.

Перша з них полягає в тому, що основним функціональним елементом нейромережі, її "головною дійовою особою", вважається не окремий нейрон, а особливим чином організована їх сукупність - нейронний ансамбль. Нейронна мережа при цьому постає вже як структура, складена з безлічі взаємодіючих ансамблів, кожен з яких відповідає (і це особливо важливо) деякому індивідуальному образу або поняттю з безлічі образів і понять, які беруть участь у

формуванні інтеграційних психічних функцій, що реалізуються мозком, тобто в процесі мислення. Таким чином, нейронна мережа виявляється мережею з семантикою (особливим видом семантичної мережі). Витоки даного підходу відносяться до ранніх робіт відомого фізіолога Д. Хебба, основна праця якого була опублікована ще в 1949 р. Важливою характеристикою такого роду мережі є те, що всі її елементи в будь-який момент часу в тій чи іншій мірі активні. Величина цієї активності змінюється у часі, відображаючи взаємовплив понять, представлених вузлами мережі.

Друга особливість робіт школи М.М. Амосова пов'язана з введенням в науковий обіг уявлення про специфічну систему посилення-гальмування (СПГ), яка є невід'ємним атрибутом нейромережі і виконує в процесі функціонування мережі роль, яку можна порівняти з роллю функцій уваги в процесах мислення. Ідея СПГ є повністю оригінальною. Використання СПГ дозволяє ввести елемент спрямованості в процеси обробки інформації нейромережею і, що дуже важливо, використовувати при організації цих процесів ціннісні характеристики інформації.

Наявність активності всіх вузлів мережі, що змінюється і керуючого впливу СПГ дають можливість говорити про два взаємодіючих рівня переробки інформації - підсвідомий і свідомий. На рівні підсвідомості відбувається постійна взаємодія і взаємовплив представлених в мережі інформаційних дискретів (понять). В ході цієї взаємодії рівень активності окремих вузлів мережі зростає настільки, що вони "усвідомлюються" - стають об'єктом "уваги" (СПГ), що призводить до радикального перерозподілу активності всіх інших вузлів. СПГ діє за своїми законами, що не дозволяє одному поняттю надовго залишатися в сфері "уваги". Це забезпечує "переключення уваги" на інші поняття, імітуючи тим самим хід "свідомого" мислення.

Зазначені особливості вихідної гіпотези дозволили за порівняно короткий період отримати цілий ряд нетривіальних результатів в області теоретичного дослідження ряду складних розумових функцій і практичної перевірки теоретичних висновків шляхом комп'ютерного моделювання. Часові межі цього періоду відзначені публікацією двох монографій, одна з яких ("Моделювання мислення і психіки") фіксує вихідні позиції наукового напрямку, а інша ("Автомати і розумна поведінка") підводить підсумок циклу конкретних досліджень.

Мережа інформаційних моделей (М-мережа)

Теоретичні положення М.М.Амосова про механізми переробки інформації мозком і принципах породження складних психічних функцій були використані при створенні особливого класу нейроподібної мережі, що отримала назву М-мережа. М-мережа як інструмент моделювання механізмів переробки інформації була запропонована А. Касаткіним і Л. Касаткіною в 1966 р. Елементи М-мережі відповідають цілісним нейронним ансамблям і описуються як нелінійні перетворювачі аналогової інформації. Кожному елементу ставиться у відповідність певне поняття; зв'язки між елементами відображають взаємозв'язок і взаємовплив пов'язаних з такими поняттями реальних або віртуальних об'єктів, явищ, дій, станів і т.п. Таким чином, М-мережа розширює можливості нейронних

мереж за рахунок привнесення ряду властивостей семантичних мереж.

Основна особливість М-мережі полягає в тому, що на безлічі її вузлів і зв'язків визначені операції передачі збудження - чисельної величини, що характеризує поточне значення актуальності або цінності представлених вузлами мережі інформаційних дискретів. У кожен момент часу стан М-мережі може бути описано розподілом збуджень її вузлів. Спеціальна процедура здійснює трансформацію і передачу збуджень від одних вузлів до інших за існуючими між вузлами спрямованими зв'язками. Кожний зв'язок має вагу і може бути підсилюючим або гальмівним. За частиною вузлів М-мережі фіксується статус вхідних (рецепторних) і вихідних (ефекторних). Центральна частина М-мережі, в якій відбувається власне обробка інформації, що надходить по рецепторних входах, відображає знання і міркування людини-фахівця в рамках предметної області, що моделюється. Істотну роль в роботі М-мережі грає система посилення-гальмування - СПГ. У кожен момент часу СПГ виділяє найбільш активний вузол, тобто найбільш актуальну інформацію, посилюючи її вплив на подальші процеси в мережі. Вибір СПГ одного з вихідних вузлів інтерпретується як прийняття рішення, відповідного семантиці цього вузла.

Розроблені в цей період комп'ютерні моделі інтелектуальної поведінки РЕМ (1965-1967 р.) і МОД (1968-1971 р.) дозволили продемонструвати принципову можливість створення нейромереж, які імітують механізми, що породжують складні психічні функції. Зокрема, були промодельовані механізми породження і впливу емоцій на формування поведінкових актів. РЕМ і МОД створювалися як прообрази інтегральних роботів, здатних самостійно оцінювати власний стан (стан свого "тіла") і стан навколишнього середовища, планувати свою поведінку і приймати необхідні рішення для реалізації або корекції плану. Моделі РЕМ і МОД були першими серйозними спробами відобразити засобами нейромережі психологічні аспекти поведінки вищих тварин і людини.

Структура М-мережі РЕМа складалася з взаємозалежних підструктур, що реалізують функції сприйняття, понятійних узагальнень, емоційних оцінок і прийняття рішень. Це була перша спроба модельної реалізації гіпотези М.М.Амосова. Не було ясно, чи вдасться взагалі потрібним чином організувати М-мережу, наскільки складне буде завдання її "налаштування" для отримання скільки-небудь розумної поведінки, чи дасть потрібний ефект робота СПГ. Відповіді на ці питання можна було отримати тільки шляхом створення функціонально не спеціалізованої моделі. Саме тому і був обраний "роботний" сюжет - пересування в умовному клітинному середовищі, що містить "небезпечні" і "корисні" для РЕМа об'єкти, тобто "побутову" поведінку. Оцінка відповідності моделі гіпотезі М.М. Амосова проводилася за двома критеріями: доцільність зовнішніх проявів поведінки (власне пересування) і доцільність "внутрішніх" реакцій, тобто спонукальних мотивів вибору тієї чи іншої дії. Зміною структури М-мережі (або тільки ваги окремих зв'язків) створювалися різні типи "особистості" РЕМа - агресивний, спокійний, боягузливий. В ході експерименту структура М-мережі не змінювалася. Експериментів було проведено досить багато, що в той час (1966-1967 рр.) було непросто - М-220 була єдиною

"великою" обчислювальною машиною в Інституті кібернетики і "отримати" машинний час було досить складно. Але після РЕМа стало вже ясно, що на основі гіпотези М.М. Амосова дійсно можна створювати нейромережеві структури, які породжують розумну поведінку, і, що більш цікаво, розумну мотивацію цієї поведінки.

Наступна модель (МОД) була вже реалізована на більш потужній і швидкодіючій ЦОМ "БЭСМ-6", але оскільки і сама модель була більш складною, навіть порівняно прості експерименти з нею як і раніше вимагали від 1,5 до 2 годин машинного часу. Основна відмінність від РЕМа складалася в здатності МОД планувати своє пересування і навчатися в процесі взаємодії з середовищем.

Робототехнічний період

Початкова спрямованість робіт школи Амосова на комплексне моделювання психічних функцій в значній мірі визначила "робототехнічну" тенденцію подальших досліджень, що проводяться у Відділі.

Слід зазначити, що в 80-х роках XX століття робототехнічна тематика стала в СРСР дуже популярною; мали місце навіть безпосередні вказівки партії та уряду на особливу актуальність робіт в даному напрямку. Була, таким чином, створена певна ніша, в якій багато розробників проблем штучного інтелекту (ШІ) могли знайти своє місце. Згодом, однак, з'ясувалося, що промисловість країни не може забезпечити ефективне використання пропонованих наукою високоінтелектуальних пристроїв, так що робототехнічний бум поступово затихав. Проте, протягом декількох років, роботи в цьому напрямку приносили дуже цікаві наукові результати.

Ознаки кризи нейрокібернетики, що насувається, стимулювали роботи, спрямовані на отримання результатів, які могли б мати практичне, прикладне значення. Для Відділу М.М. Амосова такі дослідження природним чином виявилися пов'язаними зі створенням макетів автономних рухомих роботів і розробкою нейромережевих систем управління. Треба сказати, що на початковому етапі цієї "макетної епопеї" Микола Михайлович був категорично проти такого відволікання на "залізяки". Але його вдалося переконати, в результаті було розроблено і досліджено ціле сімейство таких роботів. Ініціатором і керівником робіт цього напрямку був співробітник Амосовського Відділу Е.М. Куссуль (після того як М.М.Амосов пішов з посади зав. відділом саме він очолив відділ біокібернетики). У 1972-1975 рр. був створений перший в СРСР автономний транспортний робот "ТАІР". Його розробка завершилася успішною демонстрацією отриманих результатів на IV міжнародній конференції зі ШІ в м. Тбілісі, 1975 р. (був знятий і показаний на конференції короткометражний фільм про ТАІР). Робот демонстрував цілеспрямований рух в природному середовищі, обхід перешкод і т.п. ТАІР був триколісний самохідний візок, забезпечений системою датчиків (далекомір і тактильні датчики). Керувався він апаратно реалізованою нейронною мережею (вузли мережі - спеціальні електронні схеми, зібрані на транзисторах; зв'язки між вузлами - резистори).

Випробування ТАІРу проводилися в парку біля амосовської клініки серцевої хірургії. (Відділ біокібернетики в той час знаходився на її території і М.М. Амосов

керував тоді одночасно і клінікою і Відділом). Робот повинен був під час руху обходити перешкоди у вигляді людей, дерев, лавочок тощо. Ціль руху робота задавалася координатами точки на місцевості. Експериментальне дослідження ТАІРу продемонструвало принципову можливість створення повністю автономного робота, керованого апаратно реалізованою нейронною мережею. У той же час воно показало всю складність організації взаємодії робота з природним середовищем і необхідність використання нейронних мереж, що навчаються. Дослідження можливості створення роботів, що навчаються з нейромережевими системами управління було проведено на створеному в 1979 р. макеті МАЛЮК.

Надалі було створено ще кілька роботів, на яких перевірялися різні схеми управління рухом і взаємодії із зовнішнім середовищем. У 1980-1981 рр. був створений макет транспортного робота STAR, на якому відпрацьовувались алгоритми управління "великого" транспортного робота, створюваного на базі серійного автонавантажувача.

Дослідження і вдосконалення алгоритмів управління роботом під час руху в природному середовищі було продовжено в 1984-1986 рр. на макеті МАВР. Ця робота проводилася на замовлення Міністерства оборони СРСР і була спрямована на створення автономного робота, здатного цілеспрямовано пересуватися в умовах складної пересіченої місцевості. Оригінальні конструктивні рішення забезпечили МАВРу високу прохідність і надійний захист схем управління, які були розміщені всередині бочкоподібних коліс. Інформація про зовнішнє середовище надходила від далекомірів, оптичних і тактильних датчиків на програмно реалізовану (бортовий комп'ютер) нейронну мережу. В результаті обробки вхідної інформації приймалося рішення про направлення переміщення або інших операціях, включених до блоку прийняття рішень. Прийняті рішення активували відповідні виконавчі механізми.

Дослідження МАВРу завершили "робототехнічний" період школи М.М. Амосова. Отримані результати описані в колективній монографії "Нейрокомп'ютери та інтелектуальні роботи". Слід зазначити, що ця монографія узагальнює основні результати робіт відділу за 1980-і роки і її зміст далеко виходить за рамки власне робототехнічної тематики. Зокрема, в ній знайшли відображення результати інтенсивних досліджень, спрямованих на створення методів і практичних прийомів використання нейромереж при побудові експертних систем, заснованих на формалізації оціночних експертних знань, зазвичай вельми розпливчастих і важко формалізованих. Практичним результатом цих робіт стало створення інструментальної програмної системи VESTA, що підтримує роботу експерта по автоформалізації власних знань у вигляді нейромережевої структури, здатної автоматично трансформуватися в систему підтримки прийняття рішень.

Нейрокомп'ютери

У ті ж роки у Відділі активно розвивався (зусиллями д.т.н. Е.М. Куссуль) оригінальний напрямок, пов'язаний з моделюванням за допомогою стохастичних методів нейроподібних мереж з ансамблевою організацією. Е.М. Куссуль

запропонована і досліджена нова парадигма нейромереж, що дозволяє створювати нейроподібні структури, які володіють великою універсальністю. Ці структури відомі як асоціативно-проєктні нейроподібні мережі.

В середині 80-х років XX століття в області моделювання мозку з'явився новий термін - "нейрокомп'ютер". Він став, по суті, прапором нової хвилі досліджень і розробок в області нейромережевих методів обробки інформації, практично повністю витіснивши термін "нейрокібернетика". Надії, пов'язані з ранніми роботами по створенню систем штучного інтелекту (ШІ), природним чином були перенесені на нейрокомп'ютери, які в широкому сенсі розуміли як прообрази "штучного мозку" - розумної системи, яка повинна будуватися і функціонувати аналогічно мозку людини. Приставка "нейро" підкреслювала відмінність такої системи від традиційного комп'ютера і функціональну близькість до мозку.

Реальний стан справ досить швидко змусив звузити розуміння терміна "нейрокомп'ютер" до ототожнення зі штучними нейронними мережами. У більшості сучасних робіт цей термін (або термін "нейрокомп'ютинг") використовується для позначення всього спектру робіт у рамках підходу до побудови систем ШІ, заснованого на моделюванні елементів, структур, взаємодій і функцій різних рівнів нервової системи. У сучасному розумінні, нейрокомп'ютер - це спеціалізований програмно або апаратно реалізований обчислювальний пристрій, що імітує роботу нейронної мережі.

Перший в СРСР апаратний нейрокомп'ютер був розроблений в 1988-1989 рр. на основі ідеології ансамблевих стохастичних нейромереж. Роботи велися під керівництвом д.т.н. Е.М. Куссуль, якому на той час Микола Михайлович уже передав Відділ.

Перший макет нейрокомп'ютера (1989 р.) був створений на вітчизняній елементній базі і представляв собою приставку до персонального комп'ютера. У наступних макетах використовувалася вже більш просунута елементна база. У 1992 р спільно з японською фірмою WACOM був розроблений і експериментально перевірений на задачах розпізнавання образів останній варіант нейрокомп'ютера.

Наступні роботи Відділу були пов'язані з розробкою нейромережевих інформаційних технологій. Були створені ефективні нейромережеві класифікатори, що використовувалися в задачах розпізнавання текстур, ідентифікації особистості по голосу, розпізнавання рукописних символів, разом написаних слів і т.п. Незважаючи на прикладний характер цих робіт, Відділ зберіг прищеплений М.М. Амосовим глобальний підхід до проблематики штучного інтелекту, вміння бачити завдання в цілому і накопичувати досвід для наступних "проривів".

Моделювання в соціології

М.М. Амосов виявляв великий інтерес до суспільного устрою і взаємозв'язку людини і суспільства. Шляхом моделювання він шукав відповідь на питання, пов'язані з громадською структурою. Які переваги і які недоліки у капіталізму і соціалізму, що таке "ідеальне суспільство"? Відповіді на питання такого роду М.М. Амосов припускав знайти шляхом створення евристичних

моделей.

Метод евристичного моделювання полягає в тому, що створюється математична модель складної системи на підставі гіпотези про її структуру та функції. Така модель фактично є способом пов'язати в єдину систему безліч кількісної та якісної інформації, відомої з літератури та власного досвіду. При цьому якісну інформацію також необхідно представити у вигляді кількісних оцінок.

Евристична модель, в першу чергу, дозволяє, шляхом порівняння поведінки моделі і модельованого об'єкта в різних умовах, перевірити несуперечливість закладених в модель гіпотез і, при необхідності, їх скорегувати. Крім того, дослідження об'єкта спільно з моделлю дозволяє цілеспрямовано формувати експерименти (або спостереження) над об'єктом і формувати нові гіпотези, що призводить до більш глибокого розуміння властивостей і функцій системи, що моделюється.

Існуючі моделі суспільних систем майже виключно відображають економічні взаємовідносини соціальних груп і не враховують психіку людей і ідеологічні чинники. Однак, суспільство - це складна система, що самоорганізується і корінь самоорганізації лежить якраз в психології людей. М.М. Амосов вважав, що введення психологічних аспектів в модель суспільства дозволить більш повно зрозуміти соціальні тенденції.

В якості носіїв психологічних якостей людини в моделі суспільства М.М. Амосов запропонував використовувати узагальнені моделі особистостей, що відображають основні риси різних соціальних груп.

Була розроблена функціональна схема узагальненої моделі особистості, що показує взаємодію почуттів, трудових зусиль і "плати" за працю. Всі основні психологічні якості особистості і відповідні реакції суспільства виражені в моделі нелінійними функціями з насиченням, де враховуються обмежені фізичні можливості людини і обмежені ресурси суспільства. Налагодження моделей полягає в ув'язці балансів розподілу і руху праці і "плати" з замиканням через мотиви. Вплив ідеології задавався за допомогою спеціально розроблених шкал: праця - плата, праця - стомлюваність, рівень домагань (криві "плата - почуття").

Учитель

Як не дивно, Микола Михайлович не любив це слово - "учитель" і ніколи не прагнув до формального визнання своєї школи. Він високо цінував самостійність своїх колишніх співробітників і не вимагав жорсткого слідування канонам. Втім, його власні погляди теж зазнавали змін, і він охоче обговорював з співробітниками Відділу нові ідеї в області штучного інтелекту і соціології.

До останніх днів Микола Михайлович продовжував активно цікавитися роботами і долею Відділу.

Наукові семінари з його участю проводилися або у Відділі, або, набагато частіше, в неформальній обстановці - вдома у Миколи Михайловича або у кого-небудь із співробітників Відділу. Обговорювалися поточні проблеми, книги, які були у Миколи Михайловича "в роботі" або недавно вийшли, будувалися плани на майбутнє.

Останній раз Микола Михайлович відвідав Відділ у 2001 році. До цього часу Інститут кібернетики розділився на ряд самостійних інститутів, що склали Кібернетичний центр, і Відділ увійшов до складу Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем.

Свого часу (середина 70-х XX століття) академік В.М. Глушков умовно розділив всіх кібернетиків на "сухих" і "мокрих" - за ступенем використання ними суворих математичних методів. М.М. Амосов завжди був "мокрим" кібернетиком. Романтична ідея створення "справжнього" штучного інтелекту, яка так багато значила в житті Миколи Михайловича Амосова, не тільки не забута науковим співтовариством, але і почала активно відроджуватися. В обговореннях перспектив розвитку комп'ютерної техніки поруч зі словами "комп'ютер XXI століття" все частіше вимовляється слово "розуміння" (для активної співпраці з людиною комп'ютер повинен розуміти його цілі і завдання, вміти оперувати з подібною інформацією і т.п.). А це означає, що "мокрі" кібернетичні теорії і гіпотези про психічну діяльність мозку знову стають затребуваними і на сучасному рівні розвитку комп'ютерної техніки вони можуть дати новий шанс як для розуміння роботи мозку, так і для створення його штучного аналога.

"Романтична ідея" М.М.Амосова отримує практичне втілення.

Амосовський клуб при Будинку вчених НАН України

Згадує Б.М.Малиновський

Амосовський клуб спочатку називався "Зустрічі по п'ятницях" і виник випадково в 1994 р. за моєю ініціативою, підтриманою групою учених, в число яких був запрошений і 80-річний Микола Михайлович Амосов. Учасники Клубу не ставили завданням зібрати в Клуб тільки членів Академії. І все ж поява в числі учасників Клубу М.М. Амосова та інших відомих учених (П.П. Толочко, Д.В. Затонського, Ю.О. Митропольського, М.В. Новікова, В.С. Королюка, О.О. Созинова, О.В. Палагіна, В.Г. Ніколаєва та ін.) зіграло ключову роль і дозволило залучати до будинку будь-яких гостей. Оскільки на початку 1990-х років обстановка в Україні була не дуже зрозумілою, то на зустрічі запрошувалися гості, які могли пояснити ситуацію, що склалася. Це і було первинною метою Клубу.

В гостях за 10 років в Клубі побували: Леонід Данилович Кучма, Леонід Макарович Кравчук, Віктор Андрійович Ющенко, Олександр Олександрович Мороз, Євген Кирилович Марчук, Віктор Михайлович Пинзенек, Наталія Михайлівна Вітренко, Юлія Володимирівна Тимошенко, Олександр Олександрович Омельченко, Петро Миколайович Симоненко, Михайло Миколайович Горинь, ряд представників української діаспори, посли Великобританії, Норвегії, Німеччини, Канади, Польщі, Білорусії, багато учених: П.П. Толочко, П.Г. Костюк, В.С. Королюк, В.Д. Затонський, В.М. Геєць, М.В. Попович, Ю.М. Пахомов, В.П. Семиноженко, М.З. Згуровський та багато ін. Десять разів виступав М.М. Амосов: три рази - як тренуватися, щоб продовжити життя; про ідеологію для України; про світовий розум; про результати соціологічного опитування (було отримано 10 тисяч відповідей). Звичайно за перші, які настали за тим, 10 років XXI століття відбулися істотні зміни, проте

результати анкетування можуть служити певним орієнтиром, прикладом для майбутніх соціологічних досліджень. На десятилітті Клубу виступив Б.Є. Патон, який всі роки цікавився діяльністю Клубу. За 10 років в Клубі відбулося понад 150 зустрічей. Зараз їх кількість зросла до 250. В останні роки нашими гостями був Володимир Михайлович Литвин та ряд учених з інститутів соціологічного профілю, космонавти та ін.

Спочатку в Клубі було 26 учених, половина з них - члени Академії, інші доктори і кандидати наук. В даний час кількісний склад Клубу залишився колишнім, хоча майже половина членів Клубу пішли з життя, в тому числі незабутній Микола Михайлович Амосов. Про нього як людину та його роль як вченого, що високо підняв престиж Клубу в 1990-і роки, хотілося б сказати окремо.

У ці роки до його багатьох унікальних книжок "Думки і серце", "Записки з майбутнього", "Книга про щастя та нещастя" додалися інші: "Подолання старості", "Голоси часів", "Експеримент" (омолодження через великі фізичні навантаження) , "Батькам про дітей", "Думки і серце" (перевидання), "Мій світогляд", "Ідеологія для України".

Чим він запам'ятався членам Клубу?

- Глибиною і точністю його оцінок про виступи на Клубі високих гостей.

- Скромністю. Ніколи не підкреслював і не говорив про свої заслуги.

- Своєю прямотою - міг сказати, наприклад, Є.К. Марчуку, який став прем'єром: "- Я думав, що Ви залізною рукою розправитися з криміналом. А Ви не зуміли!" Це при всіх!

- Або - гостю, доктору наук, який стверджував у своїй книзі про близькість Біблії до основних положень кібернетики: - "Як Ви могли, маючи вищу освіту, написати таку книгу! Більшої нісенітниці я ще не чув!" (Це один на один).

Одному відомому політику, який однобоко і упереджено доводить свою правоту, на його питання - чому Ви, Микола Михайлович, мовчите, відрубав: - "А що мені говорити!? Ви ж людина зашорена! Переконати Вас неможливо!"

Або Н.М. Вітренко: - "Ви - романтик, нічого у Вас не вийде, а йдучи і прощаючись, додав: - А Ви - все-таки чудова жінка!" і т.п.

Пам'ятаю, посол Великобританії, підбиваючи підсумок зустрічі, активним учасником якої був М.М. Амосов, сказав: - "Ніколи не думав, що мені доведеться сидіти на такому гарячому стільці!"

Микола Михайлович відрізнявся прагненням підтримати людей, навіть якщо вони (по наївності або недомислу) помиляються. Виявляв справжню турботу про людей, про Україну в цілому. Про це переконливо говорять не тільки чотири тисячі операцій на серці, проведених ним, але і його численні книги, в тому числі про роботу в польовому госпіталі, де він прооперував 6000 поранених.

Ще про один приклад турботи про людей розповідає академік М.В. Новіков.

"...Пригадую, як вирішувалася задача створення кращого хірургічного інструментарію. В.М. Бакуль засновник і перший директор нашого Інституту надтвердих матеріалів, який тепер носить його ім'я, запропонував М.М. Амосову заточувати по алмазній технології хірургічні скальпелі. З ентузіазмом щодо

улюбленої справи обидва учених-фахівця розглядали фото, зроблене на оптичному мікроскопі: зазубреного в збільшеному масштабі леза скальпеля в звичайному стані і з рівною гострою безперервною кромкою леза після алмазної заточки кругом. Кому це сподобається, сміялися обоє, коли тебе ріжуть не бритвою, а фактично пиляють або деруть тупим (видно в мікроскоп) зазубреним лезом?!

Знайшлося відразу й інше завдання. Про нього говорив в своїй книзі "Думки і серце" М.М. Амосов: "...Прокляті голкотримачі абсолютно не тримають голок! Вони крутяться як чорти. Скільки я крові через них перепсував, немає рахунку. За кордоном випускаються спеціальні голкотримачі, у яких поверхні, що затискають голку покриті діамантовою крихтою. Вони тримають мертво, я сам бачив. Так наше міністерство поки почухається... Що їм... Вони не страждають... О, як мене розбирає зло! Хоча б один начальник, від якого залежать ці інструменти, потрапив мені на стіл. я б його!.. Не трапляються..." (Фрагмент цієї цитати довго висів над стендом з медінструментом в музеї Інституту).

В інституті Миколі Михайловичу запропонували гальванічним способом добре кріпити на площинах поверхонь кінців в захватах дуже дрібні гострогранні частинки алмазних кристалів. Тепер би сказали - наноалмази.

Вони міцно, без прослизання утримували голку при зшиванні країв розрізаної живої тканини. Тепер вже хірурги не чортихалися!

Завдань з обробки медичного інструментарію було чимало і співдружність учених та медиків мікросудинної хірургії, офтальмологів та інших з інститутів Амосова, Шалімова, Шматкова (з Донецька) розпочата М.М. Амосовим в 1960-х роках, триває і донині. Вже інші фахівці, інші керівники, а завдання загальні і дружба, співпраця постійно міцніють. Спасибі Миколі Михайловичу за новаторство в освоєнні алмазних технологій в медицині!

...Життя на фронті, робота в операційній відточили у Амосова тверді межі зіткнення з різними, не завжди добрими людьми, в складних обставинах, які часто вимагають миттєвого рішення, іноді на межі життя і смерті.

Але геній Миколи Михайловича, людини багатогранної з великою внутрішньою душевністю вимагав дружньої підтримки, енергетичного теплого підживлення, яке він очевидно і знаходив у зустрічах в нашому Клубі.

Завжди і у всьому кожен відчував при зустрічах з М.М. Амосовим його неординарність, з'єднання інтелектуальної висоти і професійної досконалості з глибокою допитливістю і теплотою людської уваги, іноді зовсім несподіваних по відношенню до зустрінутого їм, цікавому якоюсь тільки їм поміченою гранню свого інтелекту, невидимою іншим співрозмовникам.

М.М. Амосов щиро ділився з нами, в Клубі, своїми спостереженнями над станом в процесі експерименту щодо продовження довголіття, своїми відчуттями під час операції на серці руками німецьких медиків, відчуттями до і після операції. Дарував нам свої описи цього експерименту на різних стадіях. Висновок був - головними для довголіття все ж є генетичне коріння. Загартування і великі фізичні навантаження допомагають, але тільки в міру. М.М. Амосова часто запитували про ставлення до релігії, до Бога - Творця. Він чітко і щиро відповідав,

що є атеїстом на переконання, але вірить в провидіння, в долю. Щось, десь є! І мені особисто це близько."

З майже 150 зустрічей за перші десять років він пропустив лише дві. Був неординарний, проникливий, унікальний в своїх репліках і оцінках, виступах.

Приклад М.М. Амосова та інших активних учасників зустрічей говорить про велику роль видатних учених в роботі Будинку вчених НАН України. Цікаво відзначити те, що сам Микола Михайлович не вважав участь в роботі Клубу тягарем, а навпаки був вдячний за регулярне спілкування, що дозволяє, після того як залишив роботу, вести звичний спосіб життя, продовжуючи спілкуватися з багатьма людьми, не замикаючись в собі самому. До речі, ювілеї членів Клубу відзначалися тільки починаючи з 80-річчя. Ювілей Будинку вчених відзначався лише тоді, коли Будинок "дожив" до 80 років.

Залишається додати одне: Микола Михайлович, прожив три життя і продовжує четверте - віртуальне життя в Інтернеті, знайшовши безсмертя в своїх чудових книгах.

На зустрічах учасники побачили і обговорили спільно з гостями цілу панораму подій в політиці, науці і культурі за останнє 10-річчя XX століття, причому бесіди велися досить відверто, не дивлячись на особи, без запрошення представників газет і телебачення.

Результати зустрічей і своїх власних роздумів М.М. Амосов опублікував в своїй унікальній праці "Світогляд"[6]. Невелика частина з них наводиться нижче.

"*Події в Україні.* Про нашу українську кризу писалося так багато, що я обмежуся лише перерахуванням ключових подій.

Незалежність в 1992 р. - ейфорія надій. Розрив зв'язків, падіння службової дисципліни. Відкриті кордони - дешевий імпорт - витіснення своїх товарів. "Шокова терапія" - величезна інфляція, втрата заощаджень. Знецінення реальних зарплат і пенсій. "Нові українці": номенклатурна приватизація, нажива на експорті та різниці цін - "рахунки в швейцарських банках" - вілли і мерседеси. Акціонерні товариства, "червоні директори" держпідприємств і плутанина з міністерствами, розвал управління промисловістю. Невдачі з інвесторами. Однак, банкрутств немає - заводи не закрилися, хоча не працюють. Робітники не звільняються, безробіття мале, тільки зарплату не платять. "Соціальна сфера" - культура, школи, інститути, наука теж збережені, але фінанси зрізані в 3-5 разів. Лікарні виручає гуманітарна допомога.

Інфляція зупинена в 1995 р. девальвацією валюти, однак без ефекту на економіку: до 1999 р. ВВП впав вже на 60% становив в 1998 р. трохи більше однієї тисячі дол. на душу проти 25-30 тис. в США і Європі.

Справедливості заради слід зауважити, що погані показники в довідниках ООН і Світового Банку в значній мірі пояснюються тіньовою економікою, що становить 40-50% загального обсягу виробництва, і не включається в статистику - податки з неї не платять. Країна живе в борг: Міжнародний валютний фонд, "піраміда" облігацій внутрішньої позики (ОВРС), несплата Росії і Туркменії за нафту і газ, заборгованість працівникам бюджетної сфери. Податки душать

[6] М.М.Амосов. Світогляд. Освітньо-видавничий департамент РУНЦ "ДІНІТ". 2002.

підприємства - до 80% від прибутку, але збирають - половину. Утрималося тільки виробництво металу і хімія, вони дають гроші на "критичний імпорт". Однак енергоємність одиниці валового продукту - по таблицях Всесвітнього Банку - в 10 разів(!) вище, ніж в США і Європі і в три рази вище, ніж в Китаї. (Цифри перебільшені через тіньову економіку). Реформовані колгоспи скоротили продуктивність на 60%. На щастя, городи значно компенсували втрати. Голоду немає, але дохід половини населення нижче прожиткового рівня. Легка промисловість зменшилася в п'ять разів, харчова - в три. Товарів досить - імпорт. Попит малий - немає грошей. Доходи на душу за статистикою становлять 60 дол. на місяць, це менше половини радянського часу. Правда за розрахунками споживання, по покупках - виходить на третину більше - добавка йде від тіньової економіки. Нерівність 1:15. Бідують самотні пенсіонери, дрібні службовці і члени багатодітних сімей. Інтелігенція - "виживає". Молоді і здібні емігрують.

Що думає народ? У 1997 р. я повторив свої газетні опитування 1989-1991 рр. Спільно з фондом чл.-кор. НАНУ Б.М. Малиновського ми опитали громадян України по 40 пунктам. Отримали 10000 відповідей. В.Б.Бігдан і Т.І.Малашок їх опрацювали. Цифр - маса. Наводжу деякі дані, вважаючи, що вони істотно не змінилися і через два роки, оскільки положення країни не покращилося.

"Дуже бідно" живуть - 5%, "бідно" - 39%, "задовільно" - 52%, "добре" - 3%. Хочуть виїхати за кордон: "на час": - 16%, "на зовсім" - 5%.

"Повна і часткова довіра": Президенту і уряду - 23%, Верховній Раді - 8%, місцевій владі - 1%, Руху - 17%, комуністам - 20%, всім партіям центру - 9%, ЗМІ - 18%, суду - 5%. Але - 33% - нікому!

Національне питання: за "рівність націй" - 76%, за "перевага українцям" - 17% (79% анкет прийшло від українців).

"Куди йти Україні"? В Європу - 44%, в Росію - 16%, в рівній мірі - 20%, не визначилися - 20%, за вступ в НАТО - 27%, за союз з Росією - 20%, нейтралітет - 24%, не знають куди - 29%. Окремо, молоді (до 40 років) в Європу - 56%, в Росію - 9%, не знають - 36%.

"Стратегія політики": "більше соціалізму" - 29%, "більше капіталізму" - 30%, решта не визначилися.

За капіталізм висловлюються молоді - 38%, старші - 26%. За соціалізм - молоді - 15%, пенсіонери - 45%, решта - не визначилися.

За президентську республіку - 37%, за парламентську республіку - 12%, за Ради - 32%, за диктатуру лідера - 12%.

"Причини слабкості влади": нечесність і кар'єризм політиків - 67%, дії мафії - 47% (інші причини - менше).

"Громадська активність": готовність страйкувати - 7%, мітинги, пікети - 14%, збори - 17%, приватні розмови - 45%, не відповіли - 16%.

"Погляд на майбутнє": поліпшення за 2-3 роки - 8%, за 5-10 років - 45%, буде ще гірше - 30%, можливий соціальний вибух - 38%, Україна досягне європейського рівня - 29%, наздогнати Європу неможливо - 30%.

Про майбутнє. Наша країна така неорганізована, що важко передбачити навіть найближче майбутнє. Можна говорити тільки про варіанти. Їх декілька.

Зупинюся коротко на кожному. В міру свого розуміння.

Перший: переможуть комуністи. Це означає радянська влада і жорстке державне управління господарством. Болгарія вже зазнала реставрацію кілька років тому - економіка впала. Щоб колишній варіант запрацював, - потрібен "повний комплект" - не тільки ЦК, Держплан, а й КДБ. Як би тепер комуністи не маскувалися під демократів і риночників - життя до цього штовхне.

Чи так це вже жахливо, якби вдалося виконати? Кривавих репресій точно - не будуть. Я приблизно підрахував ще в 1991 р. (писав в газеті): якби радянську планову систему звільнити від надмірного озброєння - (25% витрат і 40% машинобудування), то в умовах України можна всім забезпечити дохід, ну... в 150 дол. на душу на місяць. Вище - не вийде, на прогрес - немає надії, система не дозволить. Це - в ідеалі. Тепер, щоб це розкрутити після кризи, знадобляться дві п'ятирічки. Однак, реальна комуністична еліта обуржуазилася і перший варіант неможливий. У кращому випадку він перетвориться в наступний, якщо знайдуться лідери.

Другий: номенклатурний капіталізм. Зрощення влади і капіталу. Це означає ринкова економіка з великою часткою державної і змішаної власності - (60%?) і втручанням уряду в частині регулювання податків, тарифів, цін, зарплат, облікових ставок, емісії, курсу валюти, вивезення капіталу, ліцензій на торгівлю. Все це для того, щоб платити зарплату чиновникам і "силовикам", і зібрати гроші для промисловості, на якій паразитує і номенклатура, або, того гірше, - кримінал. Форма управління - більше декрети, ніж закони, тому що важко розраховувати на парламент, здатний сформувати відповідальний уряд. Та й хто йому це дозволить?

Система держкапіталізму випробувана в декількох варіантах. Перший - деспотичне правління однієї партії, як в Китаї або на Тайвані. Другий - диктатори - генерали або президенти з кишеньковими парламентами. Це: Піночет в Чилі, Сухарто в Індонезії, хтось був в Південній Кореї і багато інших в країнах Південної Америки. Були вдалі приклади в сенсі зростання економіки, але частіше справа закінчувалася застоєм, революцією і відновленням демократії при зруйнованому господарстві і подальшим тривалим періодом одужання. Серйозний приклад - тільки Китай, але там - інший народ: працьовитий, дисциплінований, століттями привчений до крайньої бідності, з ідеєю порядку, ще від Конфуція.

Чи можливий держкапіталізм без диктатури? Важко сказати - прикладів немає. Харизматичний лідер багато що може зробити своїм авторитетом, звертаючись безпосередньо до народу, (згадаємо Де-Голля). Але де його взяти?

Третій варіант - зріле суспільство Західної Європи. Я його вже описував. Але система працює тільки при потужній економіці та нам це не світить.

Так і виявилося, що вибору немає. Жоден приклад не підходить. Комуністи, напевно, не зможуть завоювати владу, щоб встановити совєти, і реалізувати соціалізм "з українською специфікою". Вони, однак, представлять сильну опозицію, що гальмує інші розумні рішення. Для другого варіанту у нас немає потужної правої сили або кандидата в диктатори. Для третього ми просто не дозріли.

Що ж буде? Щось повинно ж бути!

Буде - самоорганізація. Повільний рух до дозрівання від тієї точки, де стоїмо: потрібно терпляче розв'язувати вузлики протиріч. "Новий - старий" президент, так само як і уряд, декларували правильні ідеї. Деякі надії є. Подивимося.

Моя ("неосвічена"!) думка: Відповідно до етапу дозрівання і з урахуванням економічної кризи, Україні потрібна президентська республіка з "керованою" демократією.

Трагічних варіантів розвитку не передбачається. І то добре."

Вище наведена - я вже сказав про це, лише мала частина "Світогляду" М.М. Амосова. Вся книга є в Інтернеті http://www.icfcst.kiev.ua/amosov/main/115. Не пошкодуйте часу - прочитайте, вивчіть, використовуйте!

Шостого грудня 2007 року в день 94-річчя від дня народження М.М. Амосова на сайт Миколи Михайловича прийшов лист.

"З черговим днем народження, Микола Михайлович!

Час. Як летить час... Чим далі, тим швидше.

Чудово, що Ви, Микола Михайлович, застали "прогрес" інтернету, і... чудово, що існує до цього часу сайт Вашого імені!

Я був дуже приємно здивований... останніми електронними версіями з короткими і ємними відповідями на всі питання, які хвилювали кожного мислячого. Дякую Вам!

А, як вони потрібні зараз! Без перебільшення, Ви випереджали час... Філософ - мудрець сучасності! Залишаєтеся таким до цього часу.

Величезне дякую Всім, хто створив свого часу цей сайт, і допомагав Миколі Михайловичу жити продуктивно, творчо до... кінця!

І я, напевно, буду писати Вам, як ніби Ви з нами, Микола Михайлович...

Сергій."

І ми, члени Клубу М.М. Амосова, залишаємося з Вами, Микола Михайлович, з Вашим величезним інтелектуальним багатством!

Четверте - віртуальне життя М.М.Амосова триває!

Війна…

Через тридцять років після закінчення Великої Вітчизняної війни М.М. Амосов написав свої спогади про службу в Польовому пересувному госпіталі ППГ-2266, в якому всі чотири військових роки був провідним хірургом.

"Поранених пройшло трохи більше 40 тисяч, - пише він про той час. - Майже половина важкі і середньої тяжкості: з пошкодженням кісток, живота і черепа. Померло понад сімсот: величезний цвинтар, якщо могили зібрати разом."

Втрати на війні розрізняли на безповоротні (загиблі військовослужбовці) та санітарні (втрати пораненими). Тих, що отримали поранення, було в 3-4 рази більше. В кінці війни значна частина солдатів і офіцерів мали не по одному, а по кілька поранень. В основному це були кульові рани, що швидко загоюються. Кривавий млин війни "працював" всі чотири роки, поповнюючи і поповнюючи безповоротні і санітарні втрати.

Бачити все це і працювати хірургами в такій обстановці було неймовірно важко. Не виключалися і лікарські помилки, що призводять до смерті. Це гнітило морально настільки, що фронтові лікарі - були випадки - намагалися накласти на себе руки. Не став винятком і молодий Амосов. У своїх спогадах він розповідає і про це.

Фрагменти повісті М.М.Амосова "ППГ-2266" або
"Записки військового хірурга"[7].

Західний фронт. 1941 р. Вересень - грудень. "Страшне діло!"

...Осінь підійшла. Ми вже більше місяця працюємо в Сухиничах.

Наш фронт зупинився. Навіть більше - взяли Єльню. Маленька станція і селище Єльня, але це символ: "Наші теж можуть". Два тижні майже постійно було чути канонаду, і всі поранені прибували звідти. У день штурму і взяття вони прибули такі збуджені, задоволені - зовсім не ті люди, коли бігли. Що значить - перемога...

Німці підійшли до Києва. Довелося і його віддати. Всі переживали втрату. Здавалося, зупинили! Але ні, поки ні... Обороняється Одеса... Ленінград, вочевидь, оточений, але міцно тримається... Можливо, тут зупинять? Зведення як ніби спокійніші... Намічається союз з Англією і навіть Америкою...

* * *

- Літаки! Літаки!

Завмер: чути потужний гул, такого ще не було. Двір вже повний народу - солдати, сестри і санітари. Доктор-терапевт несамовито кричить:

- Йдіть, йдіть в халатах! У щілини!

Ось воно, справжнє. Із заходу в правильному строю рухається на нас ціла ескадрилья літаків. Добре, що щілини відриті і бараки стоять не густо. кричу:

- Лікарі, сестри! Не ховатися, поки поранені не заховаються! Вивести всіх з бараків!

Втім, навряд чи хтось мене слухає і чує. Літаки майже підходять до краю нашого барачного селища. За ним стоять зенітки.

Ось вони вдарили - залп відразу з усіх трьох знарядь. Білі хмарки ще не досягли літаків.

Наближаються. Зенітки повільно піднімають стовбури, стріляють назустріч майже безперервно. Ось три передніх літаки дивно повернулися на крило, застигли на частку секунди і раптом кинулися вниз - прямо на батарею.

- Пікірують!

Три величезних хвоста землі злетіли і закрили зенітника. І одночасно вдарили звуки: вереск пікірувальників, вереск бомб, гуркіт вибухів... Згадав слово: "Пекло".

Фонтани землі осіли. Хоробрі хлопці - ці зенітники. Задрали свої зенітки майже вертикально і стріляють прямо назустріч наступній трійці пікірувальників. Знову вереск, гуркіт, фонтани...

Вже не пікірують, до нас підходять - шлях до станції через нас. Ось зараз дадуть... Глянув: двір як вимело. З ганку видно - в щілинах лежать один на одному,

[7] З повісті укладачі збірки взяли ряд епізодів, пов'язаних з перебуванням ППГ-2266 на різних фронтах Великої Вітчизняної війни. Ряд епізодів доповнюються спогадами Б.Малиновського, одного з укладачів збірника, шлях якого в роки війни багато в чому збігався з фронтовими дорогами М.М.Амосова (битва під Москвою, Курська дуга, форсування Дніпра, бої в Білорусії). Ці доповнення взяті з його книги "Участь свою не выбирали" і подані з відміткою Б.М.. Б. Малиновський служив в артилерії, був двічі поранений, з сержанта - артилерійського розвідника виріс до офіцера, командира артилерійської батареї. Після війни - відомий вчений в області ОТ. Нагороджений шістьма орденами, низкою премій і грамот. Організував Клуб ім. М.М.Амосова в Київському Будинку вчених НАНУ.

обличчями вниз. Хочу сховатися, зникнути.

- ...Встигли. Виглядаємо: "Пронеслось?". Ось відокремилися бомби.

Е-е-е-е-е-е... Б-б-а-х!

Ні, не на нас. Ми не цікаві. Станція...

Вилізли. Вже не є небезпечним - останні літаки над нами, значить бомби ляжуть попереду. Але серце все-таки б'ється.

... Селище порожнє. Вікна всі вибиті. Пил ще відчувається в повітрі. Воронок не видно, напевно, за наступним бараком. Тільки б не в щілину... Але тихо, не кричали.

Обходимо барак навколо, щоб поглянути на станцію і місто. Відстань до вокзалу - близько кілометра, станція під горою, видно все, як на долоні. Багато шляхів - вони забиті потягами. Ось там дійсно пекло! Зенітки б'ють, як божевільні.

Літаки йдуть в правильному строю, по три. Підлітаючи, звалюються на бік і пікірують, виходять з піке і летять далі - на місто. Відразу ж за ними - наступна трійка. Над станцією суцільна стіна пилу і диму. Якісь вибухи іншого тону, не бомби. В диму не видно.

..Скинули десяток бомб на місто і йдуть до горизонту. Містечко маленьке, зелене... Фонтани землі виростали, як чорні дерева... Звук вибухів доходив слабо і пізно - картина майже нереальна.

Все затихло. Тільки видно, як горять вагони на коліях, зрідка вибухає снаряд - удар короткий і не страшний.

Пішли дивитися втрати. Три великі воронки. Бомби впали дивно щасливо: розбило куток барака, але там нікого не було.

Обходимо ближні щілини. Вони ще заповнені, але вже можна почути розмови, деякі стоять в повний зріст. Навіть сміх чути, але неприродний. Бадьоряться.

Питаю нарочито бадьоро:

- Як, солдати? Отримали гостинці? Є втрати?

Помічаю погляди - схвалюють. Навмисно халат не знімав.

Трьох все-таки поранило, неважко. Відправив у перев'язувальний.

Раптом знову вдарили зенітки. крики:

- Повертаються! Вони повертаються!

- П-о-о щ-і-л-и-н-а-м!

І так - чотири рази.

Після другого заходу почалася паніка. Поранені побігли в бік Алнер, і зупинити їх не вдалося.

Після третього ми почали судорожно згортатися, вантажити вузли на вози і гнати в село. Два бараки були сильно пошкоджені, п'ятеро людей поранено... За три години упоралися: що значить страх!

Зараз наш сад в Алнерах гуде, як бджолиний рій. Розмови крутяться біля німців і оточення. Якщо вірити солдатам, то ноги потрібно забирати. Я не вірю. Наказ був би.

Однак о п'ятій годині на вантажівці приїхав незнайомий капітан і привіз

наказ евакуюватися на Козельськ, Перемишль, Калугу: німці прорвали фронт в районі Кірова і вже перерізали дорогу. "З поранених сформувати піші команди. Тих, хто не може йти, везти на підводах. Нікого не залишати..."

* * *

...Тільки закрутилася машина зборів - "Прізвище? Рота? Йти можеш?" - прибігає захеканий хлопчисько. Запитує старшого лікаря:

- Ешелон з пораненими біля роз'їзду розбомбив німець! Страшна справа!

Запитав начальника: можна їхати? Взяв чотирьох санітарів, Канського і Тамару, кілька пар нош, санітарну сумку, і ми поїхали. Хлопця посадили в кабіну.

Через чверть години машина стала. Я подивився зверху. Поле незжатого низького жита. Рідкий чагарник, невисокий насип залізничного полотна. На шляху стоять п'ять обгорілих класних вагонів з червоними хрестами на стінах. Ще кілька таких же впали під укіс. Близько насипу і на шляхах чорніють ями від бомб. Гостро пахне горілою фарбою. Стелиться рідкий дим. Нестрункі, слабкі крики:

- Ой! Ой! Ой! Пи-и-ти! Пи-и-и-ти!

- Допоможіть... Допоможіть...

По всьому полю, не густо, розсипані лежать люди. Спочатку здається, що всі нерухомі - трупи, але потім, придивившись, бачу: деякі перевертаються, піднімають голови...

Ага, побачили нашу машину - рух посилився, піднімаються, встають.

Скільки тут людей? Сто, двісті? Скільки живих? Що ми можемо зробити - жменька медиків? Стоп! Працювати. Напоїти потрібно... Нічим. Не здогадалися. Допомогу викликати. Водієві:

- Їдь в госпіталь, вези бідони з водою, вези санітарів, сестер, ноші, перев'язку, шини... Так, спочатку прямо до начальника - розповіси, що бачив.

Машина поїхала, а ми пішли до шляхів. Спочатку потрібно туди, до вагонів... Ці, що розповзлися по полю, можуть ще почекати, а там...

Страшна картина поблизу. У спотворених, обгорілих і тліючих вагонах серед залізних балок і перекладин затиснуті люди... Ні, вже трупи... Навіть важко перевірити - до деяких не можна дістатися. Потрібно різати залізо. Понівечені тіла, кров, почорніла від вогню, залишки пов'язок і металевих шин. Сморід від горілого м'яса і фарби...

Насип невисока, на щастя. Деякі вагони тільки зійшли з рейок, інші впали на бік тут же поруч. Мабуть, швидкість перед катастрофою була невелика. Паровоз нерухомо застиг метрах в трьохстах. Там його накрили при спробі піти, вже після катастрофи.

Поруч з вагонами на лузі лежить десяток нерухомих фігур. Це ті, що вибралися, але втратили свідомість, та так і залишилися лежати. Деякі померли за ці години...

Далі від шляхів, серед рідких кущів смуги відчуження та зеленого бар'єру, розкидані поранені, які ще намагаються рухатися, що ожили побачивши нас, які кричать і стогнуть. Ще далі, в житі фігури, що лежать і сидять. Вони теж кричать, не розібрати слів, далеко.

Що робити? Кому допомагати? Як? Швидко потрібно прикинути. Час пізній

- скоро сутінки... Літаки-розвідники літають, і з боку станції чути вибухи.

Дим на горизонті усюди.

Перше - потрібно збирати в одне місце, щоб вивозити... Вибрати таке місце, щоб було укриття... І дорога. Оглядаємося - он там, недалеко від головних вагонів, видолинок лугу, кущі йдуть між смугами жита в бік від насипу. Від дороги недалеко - по полю можна проїхати. Біжимо туди з Канським - так, місце підходить.

- Товариші! Збирайтеся, хто може, ближче до кущів! Звідси будемо вивозити в госпіталь!

Направив двох санітарів - допомагати тим, хто ще може рухатися. Канського, Тамару і двох з ношами взяв з собою надавати допомогу.

Пішли до смуги біля вагонів шукати живих серед мертвих. На вагони намагаюся не дивитися - там страшні картини.

Хлопець з розбитою головою. Мабуть, просто випав з вагона. Дивлюся - пульсу немає, дихання немає. Мертвий. Ще один "черепник" - без свідомості, але дихає. Забрали. Ще далі - поранений з шиною Дитерихса, дивно підвернутою під себе, зламаною. Чорна пляма під ним - кров всмокталася в пісок, не розтіклася. Очі відкриті. Живий. Пульсу майже немає. Шок. Знаю напам'ять слова Пирогова: "З відірваною ногою чи рукою лежить закляклий на перев'язному пункті нерухомо; але не кричить, не скаржиться, не приймає ні в чому участі; тіло холодне, обличчя бліде, як у трупа; погляд нерухомий і звернений вдалину, пульс, як нитка, ледь помітний під пальцями, з частими проміжками..."

- Тамара, введи кубик морфію. Коля, укладай з хлопцями на ноші і несіть на місце збору... Обережніше!

Йду далі, до наступної фігури. Лежить, скорчившись, на боці. Обидві ноги - в шинах Крамера[8], до коліна.

Теж живий. Зрушити не може, немає сил. Знову шок. Дивно.

- Лікарю, у живіт мене поранило... коли бомбили... сили втратив... виповз, а далі - ні.

Зрозуміло. Скомандував: і цього нести. ("Доведеться оперувати живіт, лапаротомію робити... якщо доживе".) А коли її робити? Он їх скільки... Закони військової хірургії: обсяг допомоги – за обставинами. Так, щоб максимум загальної користі. Це означає: якщо багато поранених - не робити складних і тривалих операцій. Допомагати тим, кому допомога можлива і ефективна... Жорсткі закони. А як інакше? Ще кілька живих, шокових, кілька вже померлих... Бачу, як до місця збору сповзаються ті, хто може пересуватися. Санітари ведуть кульгавих... Коля з Тамарою вводять морфій, укладають на ноші, підбинтовують пов'язки, накладають нові... Бинти вже до кінця підходять... Не розрахували. Потрібно ще зносити до місця збору тих, кого ми обробили.

- Миколо Михайловичу! Дивіться - машини йдуть. Випрямляюся. Так, чудово! Йдуть три санітарні полуторки і "емка". Мабуть, начальство з ПЕПа їде. І допомога!

Побіг їм назустріч, махаю рукою - сюди під'їжджати...

---

[8] Шина Крамера - транспортна дротова шина для іммобілізації плеча, передпліччя, гомілки.

З "емки" вийшли головний хірург Бочаров і незнайомі лікарі зі шпалами. У санітарках - медицина, ноші. Доповідаю. Слухає уважно і не квапить... похвалив скупо:

- Правильно робите. Тут товариші з інших ППГ... Вони візьмуть на себе найважчих...

Потім дав інструкції, кому, що і де робити. Чіткі, вичерпні. Молодець справжній хірург!

Вражаюче, що може зробити страх. Ось лежить сержант з двома шинами Дитерихса... Він абсолютно без сил, голова в піску повернута в бік - тільки щоб дихати... Руки викинуті вперед, судорожно вчепилися в ріденький кущик верби... Пульс пристойний, тільки дріботить. Повернули його на спину. Очі витріщені, дикі. Хрипить:

- Везіть швидше... швидше. Він знову прилетить... всіх знищить... три рази... три рази заходив...

Заспокоюю. Морфій ввели прямо у вену. Розм'як. Очі закрив.

- Як же ти поповз так далеко?

- Поповзеш, ... смерть-то, вона... страшна...

Приблизно кожен п'ятий поранений вдруге, при бомбардуванні. Одні зав'язали собі рани чим попало, інші не змогли - не вміли або нічим. Більшість в одних гімнастерках і штанах з розрізаними штанинами... Багато без взуття. Документи не у всіх.

Наша машина повернулася швидко. Приїхало багато народу: Чернов, Зоя, політрук Шишкін. Жінок-лікарів, кажуть, начальник не пустив: "Тут обробляйте - більше користі". Привезли все необхідне: воду, перев'язувальні пакети, шини. З інших госпіталів теж машини приїхали.

Більшість поранених - важкі. Були, кажуть, і ходячі, але вони попленталися уздовж полотна в бік Сухиничів.

Ми їдемо додому з останньою машиною. Зовсім стемніло. Веземо останніх поранених. Здається, обнишпорили всю площу, по обидва боки полотна. Деякі відповзли - майже за кілометр від дороги.

Мертвих не збирали. Важко на душі через це, але що ж робити? Потрібно думати про живих. Якби зносити трупи або навіть документи збирати - не вистачило б часу дотемна живих вивезти. Втішаємо себе тим, що завтра жителі із сусідніх сіл поховають або, можливо, бойові частини...

* * *

...Вісім бомбардувальників летять на схід. Не швидко, не високо, спокійно. Байдуже летять - просто довбати станції, дороги, не боячись нічого. Можливо і санітарні поїзди...

І тут - наш, рідний "яструбок", І-16. Він один і мчить прямо на цих... Один! Стріляє - видно трасуючі кулі. Пролетів між ними... Задимився б хоч один фашист, впав... Ні, летять. "Яструбок" повернувся, зробив петлю. Чутна стрілянина. І знову нічого...

- Ну, відлітай, що ти зробиш один, відлітай! Це ми кричимо, як ніби він може почути.

Але він знову заходить і прямо зверху пікірує на німців. Знову коротка сильна стрілянина - всі вони стріляють в нього, в одного...

- Ні, він просто шукає смерті!

Він не вийшов з піке. Загорівся..., чорний дим - і впав десь за пагорбами. Парашут не з'явився.

Стоїмо розгублені, приголомшені, сльози в очах і навіть, здається, течуть...

Вони пролетіли над нами, як праски, не порушивши строю... Будьте ви прокляті!

Ні, ніхто не піднімав кулаків і не сказав цих слів, ми всі не любимо слів... Але кожен подумав, впевнений. В голові крутиться: "Безумству хоробрих співаємо ми пісню...". А може, це не хоробрість, а відчай?

Їдемо ввечері, коли вже почало темніти. Начальник сідає в кабіну, ми всі залазимо в кузов під зелений брезент з червоним хрестом на білому колі. Нікого він не захищає, цей хрест. Фашисти не визнають загальнолюдської моралі.

Західний фронт. 1941 р. Листопад-грудень. Бої під Москвою

…Пройшли Жовтневі свята. Йдуть запеклі бої під Москвою.

Сталін чудову промову виголосив, провів парад. Все це так здорово, що і сказати не можна. Навіть я потеплішав до нього.

Тільки б вистояли! Як це у нього сильно сказано: "Ворог не такий сильний, як його зображують... Ще півроку, можливо, рік, і гітлерівська Німеччина лопне під вагою своїх злочинів... Нехай надихають вас у цій війні мужні образи наших великих предків...". Всіх російських героїв перерахував від Невського до Кутузова. Кинулася Настя, коли... навстіж. Стільки років ганьбили, а як припекло, так навіть церкву згадали. Але Сталін зумів вдихнути впевненість у перемозі.

* * *

...Ось вони, поранені з-під Москви. Вони втомилися і змучилися в летучці, хоча прибули до нас з армійських ППГ - зі справжніх польових. Поранено два-п'ять днів тому.

Половина лежачих, але поранених з шинами Дитерихса не видно, їх відібрали прямо на станції. За картками - поранення середньої тяжкості і просто легкі.

А як вони вже одягнені, ці московські поранені! Ні, німець нам не страшний. Якщо країна зуміла так одягнути солдата, значить найважчі дні вже минули.

Роздягання виявилося складним. На кожному бійцеві шинель, шапка, підшоломник, черевики з двома онучами - байковою і полотняною, рукавиці теплі. Нижче - ватний костюм: фуфайка і штани. Ще шар - тепла білизна. У деяких під теплою ще й проста білизна. І шарфи, неформні, домашні - "з подарунків", кажуть. Жінки-роздягальниці радісно посміюються:

- Як качани капусти!

- Як на фронті справи?

Запитувати цього не слід. Поранені - завжди песимісти. Ми вже маємо

досвід. Але, виявляється, ні, і у поранених психологія змінилася. Німець тисне, але сподіваються встояти.

За два заходи привезли сто тридцять п'ять чоловік.

Всі поранені оброблені, і великої хірургії від нас не було потрібно. Але все ж оперуємо: розсікаємо рани, якщо зроблені тільки "п'ятачки"[9], видаляємо осколки і кулі, коли їх вдається намацати... Пунктуємо груди - щоб відсмоктати гемоторакс.

Яка шкода, що у нас немає рентгену!

Закінчуємо перев'язки близько десятої вечора. Не швидко, але терпимо. Всі задоволені. Попрацювали для оборони столиці.

У ті ж дні

Б.М. ...Морозним ранком 7 листопада ми побачили, що за ніч вся поверхня Волги покрилася снігом. Ще тиждень-два - і річку скує товстий крижаний панцир. І тоді з захисниці вона стане помічницею ворога, і ми залишимося з ним один на один: попереду піхоти як не було, так і немає...

Того ранку з батарейної кухні незвично рано принесли термос з їжею і пляшку горілки. Ми розклали їжу по казанках, горілку розлили в єдиний стакан і кришки від казанків.

Командир батареї Варягін підняв задубілою від морозу рукою стакан і простягнув до наших "чарок" з кришок:

- За наше велике свято! За Сталіна!

Ми дружно цокнулися з ним: кожен з нас в душі теж виголосив ці слова. Я випив свою "чарку" разом з усіма. В казанки з кашею нападали сніжинки і не розтанули. Мовчки взялися до їжі. Говорити не було про що: після перекидання за Волгу не отримували ні листів ні газет... Мимоволі думалося, як незвично зустрічаю свято, згадалося рідне Іваново. Намагався і не міг уявити, що зараз робиться в Москві...

Через кілька днів на СП принесли "Правду", а мені - лист і посилку. У газеті - знімок Червоної площі і промова Сталіна на військовому параді. "У нас тимчасові труднощі! - сказав він. - Пройде кілька місяців, півроку, можливо рік, і гітлерівська Німеччина лопне під вагою своїх злочинів. Перемога буде за нами!" Прочитавши це, ми відчули величезну радість і полегшення: виявляється, наші справи не такі вже й погані! Читали й перечитували газету, вдумуючись в сенс кожного рядка.

Лист теж порадував: "Іваново ще жодного разу не бомбили, - повідомляв батько, - хоча повітряні тривоги оголошувалися". У посилці - теплі онучі і в'язана кофта з ведмежої вовни. Видно, відчуло мамине серце, як тремтів я на морозі в своїй солдатській шинелі і кирзових чоботях. Кофту дала тітка Катя, наша сусідка. "Грошей не взяла", - було сказано в листі. Адже в мирний час у неї і снігу взимку не можна було допроситися!

...Старіють з роками фронтовики, багато забирають з собою, йдучи в небуття... Але парад на Червоній площі 7 листопада 1941 року, що розвіяв тривогу про можливу здачу Москви ворогові і відродив тверду віру в Перемогу, залишиться в пам'яті багатьох поколінь!

"Дісталося дівчині!"

...З резерву прислали групу медиків - всі вони вийшли з оточення. Нам дали операційну сестру, і вона відразу захворіла. Подумалося: "Ото буде працівник".

Це Ліда Денисенко[10]. Висока, худа, білява... досить гарна. Дуже скромна... Соромно їй, що голова йде обертом і ходити не може.

Студентка третього курсу пединституту в Смоленську. Закінчила курси

[9] "П'ятачок" – нерадикальна обробка рани, висічення невеликої ділянки тільки шкіри.
[10] Згодом дружина Миколи Михайловича Амосова.

медсестер під час Фінської, але тоді на війну не встигла, а зараз - якраз.

Ось її історія.

Медсанбат. Ліс. Рухома оборона. Більше їздили, але кілька разів оперували цілодобово, поранені вмирали. Знаменита Соловйова переправа через Дніпро у вересні. Втратили всі машини, загинули люди. Дали нове майно, дивізію поповнили. Знову робота. У жовтні - прорив німців на Вязьму. Наказали: "З оточення виходити дрібними групами". Опинилася в лісі з подругою німці поруч, чути їх мову. Їх підібрали наші солдати. Дуже хороші хлопці, з ними і виходили тридцять днів. Страх, голод, холод. Німці, обстріли, зрадники в селах. Втратили двох чоловік убитими. Обносилися, знесилені. Нарешті, потрапили до партизанів, і ті перевели через фронт. Емоції.

Дісталося дівчині. Героїзму не виявила, але комсомольський квиток в поясі винесла. І в гімнастерці прийшла з трикутничками. Запитав Ліду, ким у неї батько працював в Смоленську. Вона засміялася, потім сказала:

- Першим секретарем обкому... Поки на курси не послали перед війною. Тепер навіть не знаю, де. Сказали, на Ленінградському фронті.

Вчора "У останню годину": наші взяли Ростов! Однак сьогодні залишили Тихвин - до Череповця близько... Але чомусь немає відчуття тривоги.

"Ви щаслива, молода людина"

Б.М. ...22 листопада 1941 р. мене поранило. Осколок німецького снаряда, який потрапив в наш спостережний пункт на березі Волги, пробив моє праве плече. Як виявилося потім "дірка" була чимала – 4 см на 3 см.

До вечора потрапив в медсанбат. Літній лікар, оглянувши мене, сказав:

- А ви щаслива, молода людина. Відбулися діркою в правій лопатці. Пройди осколок трохи вище - вас сюди навряд чи довезли б - з сонною артерією жарти погані. А трохи нижче - ваша ключиця була б роздроблена, можливо, пробито і легені - це теж не солодше!

І плече і рука боліли все сильніше.

Після перев'язки мені запропонували оселедець з чорним хлібом і чаєм, але мені було не до їжі. Сяк-так пересидів ніч на лаві, прибудованої до однієї зі стін хати. Запам'ятався надовго шлях з санбату в Кимри, в польовий госпіталь. Вантажівка відчайдушно стрибала на ямах і вибоїнах підмерзлої ґрунтової дороги, розбитої ще восени, і кожен поштовх відгукувався лютим болем в моєму плечі. Крім мене, в кузові сидів ще один поранений. Два червоноармійця лежали на соломі, що вкривала днище кузова, і при кожному стрибку машини тяжко стогнали.

У Кимрах в першому госпіталі нас не прийняли, та й інший виявився забитий пораненими. Мене вели з кімнати в кімнату і не могли знайти вільного місця. Частина поранених лежала прямо на підлозі. Серед них було багато обморожених, в основному казахів і узбеків. Деякі з них тримали догори ноги і руки. У кімнатах стояв важкий нудотний запах. Нарешті знайшли місце в якійсь невеликій кімнаті з ліжками. Я, як був у шинелі, накинутій на плечі, так і ліг на ліжко. Безсонна ніч в медсанбаті і дорога, що виснажила болем, відняли останні сили. Я немов провалився в темну глибоку яму і прокинувся тільки вранці.

Після огляду і перев'язок поранених завантажили в автомашини і відправили на вокзал. Я розраховував побачити санітарний поїзд, зелені вагони з червоними хрестами... Але на шляхах стояли теплушки, зовсім такі ж, в яких ми їхали на фронт. "Лежачих" поранених клали на нижні нари; "ходячі" лізли наверх. Я насилу заліз на верхні нари і влаштувався так, щоб по можливості зменшити біль. Але ось поїзд рушив. Вагон сильно затрясло, і при кожному його коливанні немов чиїсь зуби впивалися в моє плече. Поранені стогнали, просили пити... Санітара з нами не було, він заходив тільки на зупинках. Я їхав сидячи, про сон не могло бути й мови. Дотягнути б тільки до ранку! Вночі на протилежному боці вагона після сильного поштовху

поїзда впали верхні нари. Поранені, що лежали на них разом з дошками впали на тяжкопоранених, які перебували внизу. Тьмяне світло гасової лампи зовсім згасло. У непроглядній пітьмі лунали моторошні стогони, благання про допомогу, безладні крики людей, що позбулися свідомості.

"Замість нас сюди б Гітлера і тих, хто розв'язав цю війну, щоб самі випробували весь цей жах, почули ці страшні крики", - думав я зі злістю і відчаєм, намагаючись злізти зі своїх нар... На наше щастя, потяг незабаром зупинився, прийшли санітари і допомогли пораненим.

До Москви нас везли більше доби, хоча звичайний поїзд йшов всього кілька годин. Ймовірно, наш ешелон з пораненими був останнім, який проїхав з Кимр в Москву: вороги підходили до столиці і ось-ось повинні були перерізати залізницю, по якій рухались наші теплушки з червоними хрестами на боках і дахах.

* * *

...13 грудня. Ура! Ура! Ура!

"В останню годину": "Поразка німецьких військ на підступах до Москви!".

Наші зупинили німців і перейшли в контрнаступ. Звільнили Солнєчногорськ, Істру, десятки інших населених пунктів. Знищено масу техніки, розбито багато дивізій.

Вистояли все-таки, вистояли, не віддали Москву, а тепер женуть німців! І як женуть!

Скоро прибудуть поранені, вже "наступають". Можливо, їх буде багато.

А на дворі 27 градусів! Але нашим солдатам мороз не страшний. Ще не бачив жодного обмороженого.

З ранку ходжу по палатах і вітаю поранених. Вони вже знають і теж радіють. І їх кров влита в цю перемогу.

- По сто грамів треба, товаришу військовий лікар!

Треба б, вірно... Але є суворі накази. Може, дати вина для важких? Ні, не можна - для інших образа.

Смагін лежить з високою температурою, але веселий, навіть урочистий.

- Не дарма! Головне, не дарма я без руки залишився. Тепер би швидше видужати, швидше!

Думаю: "Ще й без ноги можеш залишитися, та й взагалі померти". Ми лікуємо його всіма засобами юдінської школи.

Тепер ми всі спрямовані вперед. Скоро поїдемо! Не знаю, куди рушимо. Ми тепер фронтового підпорядкування. Не важливо, потрібно працювати. Добре працювати!

Зведення знову відмінне. Взяли Клин і Ясну Поляну! Наступають на декількох фронтах відразу: на Таганрог, на Калінін, на захід від Єльця і, головне, під Москвою. В газетах портрети Жукова та інших генералів - напевно, командувачі арміями.

Японія розгромила військову базу США на острові Пірл-Харбор. Втрати у американців великі. Рузвельт оголосив війну. Кажуть, що це вигідно для нас, що тепер ми будемо союзниками.

ВІД РАДЯНСЬКОГО ІНФОРМБЮРО
З вечірнього повідомлення 11 грудня 1941 року
В ОСТАННЮ ГОДИНУ

ПРОВАЛ НІМЕЦЬКОГО ПЛАНУ ОТОЧЕННЯ І ВЗЯТТЯ МОСКВИ
ПОРАЗКА НІМЕЦЬКИХ ВІЙСЬК НА ПІДСТУПАХ МОСКВИ

З 16 листопада 1941 року німецькі війська, розгорнувши проти Західного фронту 13 танкових, 33 піхотних і 5 мотопіхотних дивізій, почали другий генеральний наступ на Москву.

Противник мав за мету, шляхом охоплення і одночасного глибокого обходу флангів фронту, вийти нам в тил і оточити і зайняти Москву.

До 6 грудня наші війська вели запеклі оборонні бої, стримуючи наступ ударних флангових угруповань противника і відбиваючи його допоміжні удари на Істринському, Звенигородському та Наро-Фомінському напрямках.

6 грудня 1941 року війська нашого Західного фронту, вимотавши противника в попередніх боях, перейшли в контрнаступ проти його ударних флангових угруповань. В результаті розпочатого наступу обидва ці угруповання розбиті і поспішно відходять, кидаючи техніку, озброєння і несучи величезні втрати.

Після переходу в наступ, з 6 по 10 грудня, частинами наших військ зайнято і звільнено від німців понад 400 населених пунктів.

Німецьке інформаційне бюро писало на початку грудня: "Німецьке командування розглядатиме Москву як свою основну мету навіть у тому випадку, якщо Сталін спробує перенести центр ваги військових операцій в інше місце. Німецькі кола заявляють, що німецький наступ на столицю більшовиків просунувся так далеко, що вже можна розглянути внутрішню частину міста Москви через хороший бінокль".

Тепер вже немає сумніву, що цей хвалькуватий план оточення і взяття Москви провалився з тріском.

Західний і Брянський фронти. 1942-1943 рік.
"Так і залишився в безпартійних на все життя"

Тієї зими я зробив спробу вступити в "ряди ВКП(б)". Коли взимку погнали німців і навіть зажевріла перемога, я став поважати партію. Це - таки сила, якщо з такого становища зуміла повернути назад. Навіть і Сталіну можна пробачити гріхи... Хто не грішний?

Комісар Медведєв із захопленням прийняв мою ініціативу і швидко провів через осередок. Після цього разів зо два мене запрошували на збори. Потім, чую, оголошено, а мені - не говорять. Я - чекаю... Так і пройшло кілька місяців. Сиджу, не нагадую - навіщо проявляти нетерпіння? Якщо вони - партія - передумали, значить, і я без них обійдуся.

Але в травні місяці Медведєв запросив. Пояснив затримку - не затвердили в вищих інстанціях, тому що поручителі повинні знати новенького шість місяців, коли частина стоїть в тилу. Тепер час підійшов і мені слід було знову подати

заяву...

Я відмовився: "Передумав". Дійсно - так і було. Захоплення від перемоги пройшло, фронт зупинився. Плюс до цього дізнався, що "особливий відділ" шпигує за пораненими. Знову згадав гріхи комуністів і вождя: "Пішли ви під три чорти".

* * *

...Перемога! Грандіозний наступ наших військ під Сталінградом. Ударили з півночі і півдня, прорвали оборону, женуть німців, з'єдналися, оточили. Такого ще не було: оточено понад 300 тисяч німців.

Про завершення Сталінградської битви ми дізналися морозним ранком, коли зупинилися в полі перед Єльцом. Чекали, набридло, вилізли з вагонів. Дуже красивий ранок. Поруч по шосейній дорозі їхали машини. Одна зупинилася, з кабіни виглянув молоденький командир і прокричав:

- Під Сталінградом порядок! Німці розгромлені! Паулюс в полоні!

Всі закричали:

- Ура! Ура!

* * *

...Зустріли Новий рік. Другий військовий рік... Влаштували маленьку вечірку з патефоном для медичного і командного складу.

Їздив до Москви, здав кандидатські іспити і представив дисертацію до захисту... Звучить?... "Представив до захисту!" Так, так, в Перший Московський медичний інститут, не куди-небудь. Секретар скривилася, побачивши мою конторську книгу, списану фіолетовим чорнилом. "Я ще не бачила такої дисертації... Невже не можна на машинці?" Вблагав: "З фронту!" У Москві чув по радіо - наші прорвали блокаду Ленінграда.

Північно-Західний фронт. Травень 1942 – квітень 1943 р.
Рік в лісі і на болоті.

Б.М. Цей фронт не був основним. Головне завдання - відволікання німецьких військ від Москви і Сталінграда.

4 травня 1942 року в полудень наш артилерійський дивізіон[11] маршем підійшов до тилів 55-ї стрілецької дивізії. Всі останні дні і ночі безперервно лив дощ. Плащ-палатки вже не могли захистити нас, і шинелі і гімнастерки не просихали. Здавалося, ми самі почали розбухати від постійного зіткнення з водою. А тут ще страшне весняне бездоріжжя, тили не справлялися з підвезення продуктів, і наш харчовий раціон скорочувався в міру наближення до фронту. Починаючи з 1 травня ми отримували тільки маргарин і хліб.

Скориставшись перепочинком, я надряпав батькам листівку:

"Ви, напевно, дуже турбуєтеся, що довго не пишу. Я переїжджаю на інше місце, тому і затримався. Зате вчора отримав лист від Бориса. Він, виявляється, близько Старої Руси, поки ще не воює, але взагалі-то - це справа найближчих днів. Мені зараз, на відміну від минулих разів, доводиться крокувати піхотою. Вже звик: "балони" мої не спускаються".

У більшості випадків мої нехитрі спроби заморочити голову військовій цензурі, щоб підказати батькам, де я перебуваю, були безрезультатними. Але цій листівці пощастило: слова про те, що Борис близько Старої Руси, залишилися не закресленими. Про "балони" ж написав тому, що після госпіталю, де лежав після поранення під Москвою, замість чобіт отримав

[11] 84-й АП вступив в бій недоукомплектованим.

черевики з обмотками і не відразу навчився їх міцно закручувати.

Час привалу добігав кінця. Ми опинилися поруч медсанбату дивізії. Кілька великих наметів не вміщали всіх поранених. Решта лежали поруч, на парусинових полотнищах, а більшість - просто на землі, прикритій ялиновими гілками. Мені вперше довелося бачити так багато поранених поза госпіталем, а їх підвозили і підвозили.

За півгодини привалу ми наслухалися стонів, надивилися на закривавлені бинти і клапті, які раз у раз виносили з наметів санітари.

На дорогу нам видали трохи маргарину, оголосивши, що це на сьогодні все, хліба не буде. Та якби й був, ніщо в рот не лізло. Навіть коли відійшли від медсанбату, в вухах все звучало: "Сестра, пити..." А назустріч йшли і йшли поранені, деяких несли на ношах або просто на руках.

* * *

У Центральному архіві Міністерства оборони зберіглося бойове повідомлення, яке свідчить про силу ворожого обстрілу на Сучані[12]: "Протягом дня 10 жовтня район оборони 1-го батальйону 107 СП піддався сильному артилерійському обстрілу, в результаті чого весь особовий склад батальйону вийшов з ладу, залишився один комбат зі зв'язковим..."[13]

Кілька разів наша дивізія спільно з доданими і частинами, що її підтримували, а також у взаємодії з іншими дивізіями фронту, намагалися перерізати "рамушевський коридор", але безуспішно. Полки дивізії несли серйозні втрати, особливо в дні великих наступальних операцій. Одна з них проводилася вже напередодні зими, коли болото і ліс вкрилися снігом. Мені запам'ятався настил, що веде до передової, по якому везли поранених. Деякі з них брели самі. Покритий з ранку снігом, до кінця дня настил став схожий на закривавлене полотно майже кілометрової довжини...

Ворогам діставалося не менше. Про це говорять рядки з листа німецького солдата, написаного в ті дні:

"Мила Герта! Якби ти побачила, де ми воюємо з Карлом, ти зійшла б з розуму! Карлу відірвало руку, і йому, щасливчику, пощастило... Нам з Росії живими і не вибратись"[14]. Лист виявився пророчим - солдат навіть не встиг його відправити.

Полонений обер-єфрейтор 12-ї роти 28-го піхотного полку 8-ї легкої піхотної німецької дивізії свідчив:

"Вона (російська артилерія) нас просто засипає снарядами... Ми не знаходимо спасіння. У наших ротах залишилося по кілька людей..."[15].

Протягом 28 листопада 1942 р. полк зазнав втрат тільки убитими понад 300 солдатів і офіцерів"[16].

Якщо врахувати поранених (а їх насправді завжди було в 3-5 разів більше), то від німецького полку після цього бою мало що залишилося!

...Пригадую Північно-Західний фронт. Болото Сучан. Тоді я вперше почув слова, що бентежили душу:

"Б'ється в тісній печурці вогонь,
На полінах смола, як сльоза...
І співає мені в землянці гармонь
Про усмішку твою та очі..."

Голос у дівчини - медичної сестри нашого дивізіону був тихий, але дуже чистий, ніжний і проникливий. Він забрав мої думки з засніженого болота Сучан в незвичайний світ тієї далекої любові, яку оспівувала пісня. І наша землянка, де в грубці тлів вогник, а кругом вирувала

[12] Напівнепрохідне величезне болото, що стало переднім краєм для нашої 55 СД в 1942 р.
[13] Центральний архів Міністерства оборони СРСР. Ф. 55 СД. Оп. 1. Д. 8. Л. 65 (Далі: ЦАМО СРСР).
[14] ЦАМО СРСР. Ф. 84. АП. Оп. 9291. С. Д. 29. Л. 249.
[15] Там же. Ф. 55. СД. Оп. 1. Д. 8. Л. 103.
[16] Там же. Л. 146

заметіль, що піднялася до ночі, здалася мені не такою вже холодною і незатишною.

Пізніше я ближче познайомився з комсомолкою Танею Волковою. Це була красива і відважна дівчина. Їй не треба було говорити - йди перев'яжи пораненого. Вона сама рвалася туди, де що-небудь траплялося. Здавалося, що ні артилерійський обстріл, ні свистячі кулі її не лякали.

У боях на болоті Сучан Таня познайомилася з політруком однієї з батарей Миколою Охрименко - молодим лейтенантом, якого всі любили і поважали за мужність і увагу до солдатів. У січні 1943 року наказом по полку було оголошено, що вони вступили в шлюб.

Велика любов завжди піднімає. Ми чули про Таню тільки хороше і зраділи за неї. Тому наказ був прийнятий усіма схвально. Значить, війна - справжньому коханню не перешкода!

Коли в квітні 1943 року дивізію зняли з Північно-Західного фронту, в перший же день довелося пройти кілометрів тридцять. До кінця дня всі втомилися. Таня залізла на причіп, де везли боєприпаси. Очевидно, один зі снарядів був покладений в причіп через недогляд уже підготовленим до стрільби, зі знятим ковпачком. Можливо, на вибоїні була зачеплена бойова головка або снаряд стукнувся нею об стінку ящика... Раптово вибухи потрясли повітря. Причіп разом з Танею відірвало від автомашини і відкинуло в бік. У Миколи Охрименко відібрали пістолет: все сталося на його очах, і він хотів тільки одного - застрелитися. Могилу Тані копати не довелося. Від неї після вибуху нічого не залишилося. Тільки пісні. Одна з них, почута на Сучані, і зараз викликає щемливе відчуття в моїй душі...

Центральний фронт. Курська дуга.
Липень-жовтень 1943 року
"Вистояли!"

...Всю весну ходили чутки, що німці готують наступ. Ми тепер, звичайно, не ті, але все ж...

Битий шлях від нас за два кілометри, і добре чутно, як йдуть наші танки і трактори на позиції. Чекали грози.

І вона прийшла.

В ніч на п'яте липня почули канонаду: глухий постійний гул... Залишок ночі не спали. "Почалося!" Вранці привезли перших поранених... Вони і сказали: німці наступають на Курськ. Потім прийшли більш докладні відомості: головний удар припав на наших сусідів, на 13-у армію. З нашої в зону жорстоких боїв потрапили тільки дві дивізії.

Ми чекали великого потоку, а отримали всього вісімдесят чоловік. Всі вони були оброблені в МСБ, тому ніяких проблем не виникало.

Поранені прибували в чудовому настрої.

- Не піддаємося. Ні кроку не відступаємо, як він ні біситься. Він - танки, і ми - танки. Літаків наших - хмари!

П'ять днів ми працювали і слухали артилерію, розпитували поранених: "Як там?". Був страх - раптом наші не втримаються. Але ні, все добре. Канонада стала стихати, надходження поранених майже припинилися... встояти!

10 липня дізналися, що деякі ППГ, які влітку були згорнуті, пішли вперед. Значить, потрібно і нам готуватися. Всі збуджені. Наступати! Вперед!

Все підготовлено для переїзду. Перша черга - перев'язочна і відділення на п'ятдесят ліжок з мінімальним запасом медикаментів і їжі. Це у нас вміщається в машину.

13 липня ми знову почули канонаду і відчули: прийшла наша черга наступати.

Бійня в Понирях або Сталінград на Курській дузі[17]

Б.М. ...Наближався день початку великої битви на Курській дузі. 5 липня попереду загриміла канонада. Наш артполк був піднятий по тривозі, і ми виступили до станції Понирі. До полудня дивізіони зосередилися в лісистому яру неподалік від залізниці Москва - Курськ.

Тільки ввечері ми отримали наказ про вступ в бій. Наш 84-й артилерійський полк був виведений зі складу 55-ї дивізії і увійшов до складу 5-ї артилерійської дивізії прориву, доданої 307-й СД 13-й армії, яка захищала Понирі.

ВІД РАДЯНСЬКОГО ІНФОРМБЮРО
З вечірнього повідомлення 5 липня 1943 року

З ранку 5 липня наші війська на Орловсько-Курському і Бєлгородському напрямах вели запеклі бої з великими силами піхоти і танків противника, що перейшли в наступ, підтриманими великою кількістю авіації. Всі атаки противника відбиті з великими для нього втратами, і лише в окремих місцях невеликим загонам німців вдалося незначно вклинитися в нашу оборону.

За попередніми даними, нашими військами на Орловсько-Курському і Бєлгородському напрямах за день боїв підбито і знищено 586 німецьких танків, в повітряних боях і зенітною артилерією збито 203 літаки противника.

Бої тривають.

Б.М....Наступний день - 7 липня - по люті обстрілу, а особливо бомбардування, перевершив все бачене мною до цього часу, включаючи бої під Горбами на північному заході. З раннього ранку зграї німецьких бомбардувальників нависли над Понирями і нашим яром. Над містечком піднялося попелясто-сіре марево. У повітрі велися постійні повітряні бої. Наші винищувачі раз у раз збивали німецькі літаки, але вони йшли і йшли, хвиля за хвилею, по п'ятдесят, а то й по сотні літаків одночасно. У перші два дні ворожого наступу наша ділянка фронту була для противника не основною. Головний удар фашисти наносили в напрямку містечка Ольховатка, в декількох десятках кілометрів лівіше нашого розташування, однак істотного успіху там не добилися. Тепер вони робили ставку на захоплення Понирів з подальшим просуванням на Курськ. На штурм цього невеликого містечка, котре складалося всього з декількох сотень будинків, яке обороняла 307-а дивізія 13-ої армії Центрального фронту, гітлерівці кинули дві повністю укомплектовані особовим складом і бойовою технікою піхотні дивізії і понад 200 танків. "Тут розгорілася одна з найжорстокіших битв за час східного походу", - напише пізніше один з небагатьох, що залишилися в живих німецьких офіцерів, які брали участь у наступі на Понирі[18].

...При черговому нальоті німецьких пікіруючих бомбардувальників, - вже не пам'ятаю, яким він був за рахунком - поруч рвонула пятисоткілограмова бомба, спресувавши всіх нас нестримно наростаючим виттям і оглушливим вибухом в натягнуту до межі грудку м'язів і нервів. Наш бліндаж підстрибнув, зрушився в бік, а потім захитався в судомах вибухової хвилі. Начальник штабу капітан Агапов, прийшовши до тями від порохового смороду, який заповнив бліндаж, і від вибуху, що заклав вуха, пробурмотів щось нам, чи то собі:

- Ще трохи - і перенесло б нас з сьогоднішнього пекла прямісінько до Бога в рай!..

Всі уточнюючі, але що не підлягають друку доповнення на адресу Гітлера і всієї фашистської сволоти я прибрав з цієї фрази, а вони йшли майже за кожним словом і завершували думку капітана. Відважний офіцер, танцюрист і відомий всьому полку дотепник, Агапов зумів зберегти самовладання і в ці, прожиті поруч зі смертю миті.

...До кінця дня, коли гітлерівці останнім відчайдушним штурмом захопили північну частину Понирів, зі штабу стали вимагати до телефону Агапова. Тоді Агапов послав мене до командира дивізіону дізнатися обстановку на передовій.

А бій ще тривав, і німці щосили намагалися просунутися далі. На околиці містечка

[17] Так назвав ці важкі бої німецький історик Нік Корніш..
[18] Історія Великої Вітчизняної війни Радянського Союзу, 1941-1945. М., 1964. Т. 3. С. 260.

лунали автоматні черги, рвалися міни. Ближче і ближче! Коли я, притискаючись до будинків, біг по вулиці, німці відкрили гарматний вогонь прямою наводкою: подвійний ревучий звук величезної сили налетів на мене і кинув на землю. Здалося, що в вухах луснули барабанні перетинки. Звідкись била потужна гармата "тигра". Снаряди рвалися зовсім близько. Далі бігти не можна, треба було сховатися і перечекати.

Озирнувшись, я помітив у землі яму, обплетену прутами, в яких куряні зберігали овочі. Не довго думаючи стрибнув у неї і трохи не сів на шию майору, що забрався сюди ж, який теж прямував в штаб одного з стрілецьких батальйонів. Відсиджувалися хвилин п'ятнадцять, потім вибралися і побігли задвірками, перелазячи і перескакуючи через невисокі тини городів. Я біг за майором - удвох легше. Рвалися міни, зовсім близько тріщали кулеметні і автоматні черги, оглушливо рикала зброя "тигра", який десь причаївся, моторошно посвистували кулі. Нарешті добралися до штабу стрілецького батальйону. У напівзруйнованій кам'яній будівлі, з вибитими вікнами і дверима знаходилися командир дивізіону, Мартинов і приблизно десять піхотинців. На підлозі лежало кілька поранених. Довідавшись обстановку, я позначив її на карті. Йти назад не хотілося. Нічого не може бути гірше - пробиратися по передовій під час бою! А треба. Мене чекав начальник штабу. Сказавши Новікову, що йду, побіг тим же шляхом. Бій тривав. Розриви снарядів і свист куль раз у раз примушували інстинктивно присідати або падати на землю.

Але ось звуки бою вже позаду. Назустріч з яру з ревом і гуркотом рухалися десятки наших Т-34. Довго дивився їм услід: а може, в одному з них мій Льова?

…Ніколи не забуду, як в один з перших днів наступу німців пробирався через поле з незжатим житом, де щойно пройшов танковий бій. Хліба того літа вродили на курської землі на славу - жито стояло високе, майже в людський зріст! Але від поля мало що залишилося. Безжально сполосоване гусеницями важких машин, воно зберігало пам'ять про останні хвилини смертельного поєдинку. То там, то тут виднілися остови згорілих німецьких і наших танків. Стояв сильний запах гару. В житі лежали вбиті: і німці, і наші - їх ще не встигли прибрати. На лузі за житом вишикувалися нескінченні шеренги збитих і покручених березових хрестів: хтось із танкістів в азарті бою пропрасував гусеницями останній притулок окупантів. Поруч в глибокому яру - штабель трупів фашистських солдатів - підсумок бійні в Понирях. Мабуть, вороги не встигали ховати. Підійшов ближче і побачив роздуті, покриті жуками і мухами трупи. Сморід стояв жахливий! А подивитися треба: це ж вороги лежали. Колись нахабні, самовпевнені, безжальні, які поставили на коліна майже всю Західну Європу, які вважали себе непереможними. Одного з солдатів, мабуть, поховати все-таки встигли - з землі стирчав березовий хрест. Я пройшов майже поруч з ним і прочитав напис - прізвище, дати народження і смерті. День і рік народження збігалися з моїми. Виходить, зустрівся з ровесником! Туди йому і дорога! А для решти і березового хреста не буде!

…Бойова обстановка, на жаль, не завжди давала можливість своєчасно винести поранених з поля бою. Так сталося і при наступі на село Стара Рудня на тій же Курській дузі. У жорстокому бою за село солдати 228-го полку нашої дивізії зазнали великих втрат. На наступний день гітлерівці оточили, а потім захопили село. Хати і сараї були заповнені пораненими. Залишки нашої роти ледь вирвалися з оточення. Серед них були старший сержант зв'язковий командира роти Михайло Андрійович Шмитько і автоматник Федір Якович Щербин. Коли на наступний день село було відбито, серед сімдесяти поранених солдатів, що залишалися не було жодного живого - вороги добили їх. Шмитько доручили зібрати документи, ордени і медалі загиблих. Розповідаючи цей випадок мені, він з хвилюванням згадував, як ніс у штаб два мішки - з документами і орденами...

...Серед назв частин - учасниць Курської битви, які зараз можна прочитати, побувавши на місці колишнього командного пункту фронту, де споруджено величний меморіал учасникам битви, назва нашого 84-го АП зустрічається двічі: в складі частин 13-ї армії, що відбивала натиск ворога на Понирі, і в складі 65-ї армії, з якою ми завершували наступ, перебуваючи вже разом зі своєю дивізією.

На Орловському напрямку наші війська продовжували наступ.

Наступаємо

...У ніч на 25 липня отримали наказ: "передислокуватися в село Кам'янка і 26-го о 10.00 прийняти поранених".

...Погода мінлива... З острахом дивимося в небо: ні, не літаків боїмося - дощу. Якщо поллє, забуксуємо, засядемо, хоч караул кричи. Але ми веселі, хоча і не спали, - наступаємо!

Опівдні приїхали.

Кам'янка... Високий пагорб, нагорі - десяток обдертих яблунь, два будиночки. Великий намет. Далі глибокий яр і за ним ще десятка два орловських маленьких хат.

Весь схил посипаний пораненими. Одні лежать прямо на землі, розпластані, нерухомі, інші сидять, деякі бродять. Скільки їх? Чоловік двісті...

...Дощ по-справжньому хлинув о шостій годині. Ми встигли вкрити всіх, забили пораненими кожну щілинку.

О сьомій вечора почали оперувати.

Зробили ампутацію, кілька обробок великих ран... Лідія Яківна і Бикова ходять по наметах, відбирають термінових, наскільки це можливо зробити з каганцем, коли потрібні акробатичні стрибки, щоб дістатися, подивитися пораненого.

Нарешті близько півночі з’явилося світло. Асептики дотримуємося - всіх роздягаємо і порожнинні операції робимо в операційній. Але мухи вже "заселили" нашу перев'язну, теж ховаються від дощу.

О третій годині ночі скомандував відбій, і всі полягали прямо на підлозі перев'язочної. Іншого місця все одно не було і сил не було.

* * *

Хоч сортувальна була відсутня, але ми не "потонули". Всіх, хто поступав реєстрували, нашвидку оглядали. Прийняли п'ятсот тридцять чоловік. Евакуації не було: дороги розвезло.

...Дощ скінчився, але ночі стояли дуже холодні. Поранені в сараях і стайнях жорстоко мерзли. Більшість була одягнена перед боєм зовсім по-літньому - в одних гімнастерках.

...Організували три пости - ловити машини. Вони працювали не настільки ефективно, як взимку, але все разом давало до двадцяти машин на день. Заготовили соломи, щоб стелити в кузов, тому що і для лежачих не вистачало "санітарок". Евакуація почалася. Тільки першого серпня ми увійшли в норму.

Листи брата

Б.М. У батька зберіглися два листи від Льови, командира танка Т-34, написані під час Курсько-Орловської битви.

У першому брат розповів про дуже важкий бій 3-го серпня.

"...Після проведеної артилерійської підготовки і нальоту авіації противник пішов у контратаку. По горбу рухалися п'ятнадцять німецьких танків, за ними бігли групи автоматників. Яке було видовище - дивитися, як повзуть ці залізні броньовані машини! Підпустивши їх ближче, приблизно на 600 метрів, я і всі інші відкрили по них вогонь.

Перший же снаряд збив все маскування і верхівки найближчих сосен повітряною хвилею. Стало добре видно цих гадів; зарядив бронебійним і з цього пострілу підбив і запалив

один німецький танк Т-1У... Мій башнер тільки встигав заряджати гармату. Підбив ще один танк. По другому бив, але його мій снаряд не брав. Виявилося, що це "тигр". Але і його потім підбили спеціальним снарядом. Шкода, що у мене таких не було, а то б я йому дав жару.

Бій тривав п'ять годин. За весь цей час ми підбили разом з артилеристами 21 німецький танк, з них було 3 "тигри".

До вечора, коли все трохи стихло, нам привезли обід, а ми про нього зовсім забули. Хотілося страшно пити, у мене навіть верхня сорочка була мокра..."

...У дні, коли наша дивізія, закінчивши наступ, була відведена на відпочинок, мій старший брат Льова все ще брав участь у боях. У батьків зберіглася його листівочка, написана в серпні, - всього кілька рядків:

"...Все-таки я якимось дивом ще живий і здоровий і нічим не хворію. Ваші листи, як я вже Вам писав, отримав. Нам ворони з хрестами теж дуже сильно шкодять. Набагато більше Вашого. Від них сильніше всього і дістається. В останній раз (позавчора) осколком маленьким розірвало лікоть в гімнастерці. Тепер і я вже до всього звик, як і Борис. Тільки наша справа набагато важча, ніж у нього. Не знаю тільки як, але мені поки що везе. У машині наскрізь пробиті два опорних катки, надтрансмісійний люк і є одна вм'ятина на башті. Постраждав, крім усього, мій комбінезон. Від нього залишилися тільки клаптики. Його розірвало осколками при бомбардуванні. Як бачите, особливого нічого немає. Тепер би тільки ще далі прогнати фріців. Сьогодні буду писати всім листи. Напишу і Борису. Він десь поруч і, напевно, здорово воює..."

За ці бої його нагородили орденом "Вітчизняної війни II ступеня".

Пекло танкових битв стоїть за листами брата...

Втрати у танкістів в дні наступу були більше, ніж в піхоті. Від пострілів танкової гармати повітря всередині машини наповнювалося їдким пороховим гаром, ставало важко дихати. Звуки пострілів немов молотом били по голові. Від ударів ворожих болванок по броні її внутрішня частина відколювалася, і осколки летіли на всі боки, вражаючи танкістів. А коли танк підбивали або підпалювали, вибратися з машини на очах у противника, не згоріти, допомагало тільки диво.

Після війни я зустрів Миколу Крупіна, який навчався з Льовою і опинився в роки війни в Горькому. Брат кілька разів приїжджав в це місто за новими машинами і заходив до нього. Був веселий, розповідав, як підбивав німецькі танки, як сам вибирався з охоплених полум'ям машин. В останню зустріч, коли його частина брала участь у визволенні Білорусії, більше мовчав, а прощаючись, сказав: "Навряд чи побачимось! Важка у мене робота!" Так і сталося…

Брат загинув в боях за Невель 15 грудня 1943 року. Був посмертно нагороджений орденом "Вітчизняної війни I ступеня".

ВІД РАДЯНСЬКОГО ІНФОРМБЮРО
3 оперативного зведення за 4 серпня 1943 року

На північний захід від Орла німці безперервно кидали в контратаки піхоту, підтриману танками, самохідними знаряддями і авіацією. Радянські війська відбили всі контратаки противника і завдали йому великих втрат. Підбито і спалено 32 німецьких танки і знищено до полку піхоти противника.

"Я вже майор медичної служби"

Велика радість: звільнили Орел і Бєлгород! Не дарма наші поранені страждають...

Після цього дня надходження припинилися. Бої ослабли, інші госпіталі висунулися вперед. Ми почали "підчищати хвости".

...За два наступні дні всі нетранспортабельні поранені були вивезені в Єлець.

Ось і Кам'янка позаду. Можна підводити підсумки. Отже, взяли

1700 поранених. Більшість - лежачих. Два відсотки газової. Смертність при газовій - одна третина. Не дуже багато... Але й не мало. Правда, ми не мали "пропущених" поранених. Пропущені - це пізно діагностовані газові, це коли людина не бачить шокового хворого, а поранений в живіт або груди пролежить без операції довше, ніж слід. Ніхто не помер від кровотечі. Сестри стали досвідченішими - "Кубанський університет" допоміг. Коли стільки поранених, тільки вони можуть виловити термінових. У нас всього чотири лікаря.

…Не поспішаючи розгорнулися в селі Лубашево. Не встигли озирнутися, як знову махнули на сімдесят кілометрів. Село Олешок велике, ціле і багате. Німці так стрімко тікали, що спалити не встигли. І у нас було два дні на розгортання. Тому ми спокійно приймали і обробляли до двохсот поранених в день. Евакуювали попутними машинами.

У Ворові, поки фронт стояв, яблуні цвіли та співали солов'ї, все змінилося. Стали приїжджати на машинах офіцери і сержанти з частин, побачення, прогулянки по вечорах після відбою. Любов... Навіть на війні, серед смертей...

Був такий термін "ППД": Польова Похідна Дружина. Це коли живуть разом, як чоловік з дружиною, але шлюб не оформляють, оскільки чоловік вже одружений. Або не хоче. У нашому госпіталі таких не було. Тобто романи були, але на рівні "випадкових зв'язків" і завжди - з офіцерами ззовні. Наші чоловіки не котирувалися. За всю війну тільки троє поїхали по вагітності. Це мало. До сотні дівчат пройшло через госпіталь, з урахуванням Калуги, коли було 600 штатних ліжок і багато персоналу. Так що розмови про розпусти дівчат-фронтовичок, скажемо, "сильно перебільшені".

...Змушений зізнатися: сам відчуваю труднощі. Подобається Ліда Денисенко.

Я вже майор медичної служби, Лідія Яківна - капітан, Ніна - старший лейтенант, Бикова - лейтенант.

Центральний фронт. Вересень-жовтень 1943 р.
"Ось і до України дісталися!"

Десять днів після Олешка ми сиділи в резерві: чекали, поки наші частини форсують Десну і візьмуть Новгород-Сіверський. Жили в селі Вовна. Нарешті Десну перейшли, і ми отримали нове призначення - містечко Семенівка, районний центр Сумської області. Ось і до України дісталися!

...Працювати почали відразу, тому що з найближчого медсанбату перевезли триста поранених, а потім і далі пішло... Але розвернутися встигли. Проблем не було.

Потік поранених прошумів і затих за декілька днів. Фронт посунувся, возити далеко - санвідділ викинув вперед новий госпіталь. Це називається у нас - санітарна тактика...

Які чудові берези ростуть біля самої лікарні! Цілий гай, білі красуні, листя пожовкле, але від цього ще ліричніше. Ми ходимо туди гуляти, просто неможливо втриматися. Життя своє вимагає.

Евакуювати знову нема на чому: немає санітарних машин. Але вже вкоренилася нова практика: заїжджають автоколони і забирають поранених. За

наказом заїжджають, ловити не потрібно.

7 жовтня переїжджаємо. Поранені вже не надходять, більшість евакуйовані. Решту теж відправляємо на попутних, але зі своїм персоналом. Добираються благополучно.

Прощай, Семенівка! Добре попрацювали, підлікували мало не дві тисячі поранених.

...Стоїть суха осінь, тепло. Поля, переліски. Білорусія... Сліди боїв - окопи, воронки від снарядів і бомб. Ні, трохи слідів, видно, що німці відступали швидко. Але села спалені, кожне друге. Навіщо ця безглузда жорстокість? Наступ не можна зупинити, спалюючи мирні будинки.

..Ні, наш народ все-таки не такий! У росіян не було зневаги до інших народностей. Нещодавно привезли нам групу поранених німців. Це було тут, в Семенівці. Поранені не важкі, ходячі. Вивантажили їх разом з нашими. Було тепло, сортувальна переповнена, і всі, хто міг, сиділи прямо на землі близько лазні. Німці мали жалюгідний вигляд. Збилися в купку, говорили мало і пошепки, озиралися на всі боки зі страхом. Наші солдати веселі: наступ йде вдало, рани не важкі, має бути лазня і їжа. Вони голосно розмовляли і ділилися махоркою, хтось зосереджено вибивав вогонь кресалом, всі курили.

Поступово зав'язується розмова: "Капут Гітлер? Німеччина капут?". Проходить час... і вже махоркою діляться.

- Нехай покурять, затягнуться... Біс з ними! Теж люди... Цікавість штовхає на бесіду. Наші знають, що німці - непогані солдати, але зі своїми не порівнюють. "Ні, німцеві проти росіянина не вистояти!" Видно гордість: ось всіх, мовляв, вони, німці, побили, а ми зупинили і женемо.

Київ наш! Триває звільнення України та Білорусії

На нове місце приїхали 4 листопада під вечір.

...Всі поранені будуть надходити на попутних машинах до нас. Ми, повинні тут же на машинах їх сортувати, знімати важких для себе, а ходячих і сидячих відправляти тими ж машинами в ЕП, в сусіднє село Городню.

Але зараз ми думаємо не про те. Знову ніде розгортатися. Все зайнято. Стоїть льотна частина, їх генерал і розмовляти не став з нашим начальником. Де там!

...Але існує, проте, вища справедливість! 6 листопада льотчики отримали наказ їхати, і генерал охоче передав нам всі свої приміщення.

І ще: Київ наш! Це теж генерал сказав. Я навіть не знаю, чому ми більше радіємо.

...Тільки потім запитують про перев'язки.

Прийняли 152 людини. Всі три намети завантажили повністю, деяким навіть лягти ніде. У наметах зроблені дуже низькі нари, застелені соломою і добре покриті брезентом. Низькі, це важливо, щоб санітар міг з ногами забиратися, перекладати на ноші. Залишати на ношах ми не можемо - вони незручні і багато місця займають.

Тепер потрібно їх переглянути - вибрати термінових і призначити черговості перев'язок на завтра. З начальником вирішили, що вночі планових перев'язок не

буде. Без сну довго не витягнемо, а робота на ГБА (Госпітальна база армії) - це місяці. Станції постачання змінюються не часто...

...Щовечора приходила тепер автоколона і привозила нам по кілька сотень поранених. У перші дні управлялися за добу: розвантажити сортувальну, вимити і перев'язати всіх, що поступили. Щоранку робили внутрішньогоспітальне пересортовування - виводили в еваковідділення - в намети, клуб і сільраду тих, хто не викликав тривоги. Але всі приміщення були заповнені за три дні. Почали виводити в найближчі хати.

Не всі живими доїжджають... Мало не щодня знімаємо з машин небіжчика. Покладається писати рапорти, але я цього уникаю, знаю, як там попереду все забито, а нові надходять... Дуже важко відбирати на автоколону, щоб максимум відправити, та й нетранспортабельного не пропустити. Тому входжу в положення і іноді списуємо небіжчика на себе - мовляв, помер в сортувальній...

Є у нас морг - намет. Туди складаємо своїх і привезених. Був випадок, що на ранок виявили живого: за ніч оклигав. Правда, потім все-таки врятувати не змогли...

На п'ятий день, коли число поранених досягло тисячі, нас захлиснуло. Сортувальня забита, винести нікуди, перев'язувати всіх не встигаємо. Насилу звільнили два десятка місць в приймальному наметі, щоб мати можливість зняти найважчих.

Вночі прийшла колона, і ми не змогли її розвантажити. Зняли тільки найважчих, інших начальник з санітарами особисто повіз вивантажувати прямо в хати. Планували займати поспіль всі будинки цілими вулицями. Будинки, зрозуміло, всі були зайняті військовими, але ми вже не церемонилися. Машина під'їжджала, начальник стукав у двері, якщо потрібно, а то і рукояткою пістолета.

Санітари заносили поранених в хату і складали на підлогу, на ліжка, на лавки, на грубку. Квартиранта не виселяти - живи разом з пораненими.

Цифра перевалила за тисячу, поповзла за півтори...

...Обслуговування будувалося так: на кожну вулицю або дві виділялася сестра і в допомогу їй - відповідальний санітар, "старшина". Крім того, вулиця прикріплювалася до лікаря, який, зрозуміло, вів ще й основних хворих в госпітальному відділенні. Лікарів адже всього п'ять. За пораненими доглядали господині будинків. Кухня могла прогодувати тільки півтори тисячі. Жінки приходили зі своїм посудом і по талончиках, виданими "старшиною", отримували обіди. Для інших видавали продукти на будинок - за такими ж папірцями з печаткою. Господині варили самі. Кажуть, що вони годували навіть краще, адже Чеплюку було не до різноманітної їжі. Ми ніколи не розміщували в одній хаті "чистих" і "нечистих", мили всіх обов'язково. Звичайно, в наших госпітальних і еваковідділеннях всі були миті, і про воші не було навіть мови...

Щоб возити поранених всередині госпіталю, мобілізували колгоспників з кіньми. Свої підводи ледь встигали забезпечувати нас продуктами. Бували дні, коли одного хліба йшло до двох тон! Пекарні не було, пекли хліб самі. Для цього запросили кількох колгоспниць, які славилися вмінням і мали грубки. Жінки працювали дуже добре, і ми їм вдячні несказанно. А мужики працювали погано.

Тільки не додивись - вже зникла підвода разом з господарем. Ох, попсували вони крові... Пораненого потрібно везти з перев'язки, а підвода зникла! Прости мене, Господи, але не раз довелося матюкнутися, а одного разу навіть потрясти такого "куркуля".

Добре працювали наші господарники, нічого не скажеш.

Медицину забезпечити було важче. Ми оперували тільки термінових і ускладнених поранених. На щастя, первинна обробка ран проводилася пристойно. Фронт рухався повільно, та й медсанбати підучилися.

* * *

...За добу ми перев'язуємо двісті сорок чоловік, але, крім того, довелося направляти "летючки". Частина поранених в будиночках перев'язували "палатні" сестри. Загальна цифра перев'язок досягла чотирьохсот. Працювали з сьомої ранку до дванадцятої ночі.

* * *

...До 23 листопада кількість поранених досягла 2350! З них півтори сотні - в команді видужуючих, але це майже єдині "ходячі". У нас було сім сотень на далеких вулицях, за два кілометри від центру. Вони не пройшли санобробку, але багатьох перев'язали на місці. Решта пройшла через баню і головну перев'язну. Вошей у них не було. Це важливо, тому що в деяких селах зустрічалися хворі на висипний тиф.

Ні, ми не "потонули" в сенсі хірургії. Тільки завдяки відмінним сестрам і правильному сортуванню. Не дарма вісім колгоспних підвід цілий день перевозили поранених з місця на місце. Нам вдавалося виловлювати всіх "тяжких" і збирати їх в основних приміщеннях, де був постійний лікарський нагляд. За весь час в будинках померло двоє, і був один переглянутий випадок газової флегмони: пораненого доставили в перев'язну вже без пульсу.

* * *

..Ми здорово насобачилися на судинах! Але півночі все-таки проходить, поки знайдеш і перев'яжеш артерію. А іноді відкладали, якщо після джгута не кровить... Тоді цього пораненого залишають тут же, в перев'язочній, спати поруч з санітарами. Тут вже не дадуть померти.

І ми не дали померти від кровотечі жодному!

Нарешті 25 листопада прийшла летучка. Для нашого госпіталю виділили п'ятнадцять вагонів, але ми зуміли завантажити більше. Страшний був аврал! Непросто вивезти на станцію і завантажити сімсот лежачих поранених... Відстань хоча і невелике - всього три кілометри, але потрібно кожного перевірити, декого підбинтувати, одягнути, покласти на віз, привезти, перенести в вагон, там покласти. Всі планові перев'язки були припинені, добре, що напередодні не було нових надходжень. Мобілізований транспорт, люди. Жінки просять за своїх квартирантів, але ми суворо дотримуємося принципу: в тил тільки оброблених. Вивозили дотемна і впоралися.

На наступний день повідомили, що в летучці померло кілька наших поранених. Виявляється, поїзд не пішов... Я поскакав на вокзал верхи, прямо в

халаті. Помер тільки один поранений, його господиня з хати привезла самовільно. Однак довелося повернути ще кілька людей з сечовими і каловими свищами. Теплушки не пристосовані для них...

Обіцяють покарати мене. Напевно, правильно - заслужив...

А сьогодні вранці сказали, що мене нагородили орденом Червоної Зірки.

26 листопада наші взяли Речицу.

Після цього дня надходження поранених пішли на спад. Возити стало дуже далеко - до Речиці 120 км. Почалися холоди. Поранених привозили зовсім замерзлих, тому що при евакуації на попутних машинах практично неможливо забезпечити ковдрами і спальними конвертами.

Після другої летючки у нас залишилося тільки 1500 поранених, і ми змогли навести деякий порядок. Звільнили далекі вулиці, провели планомірну санобробку і перев'язки тих, яких змушені відразу розвозити по будинках...

* * *

Наші старі проблеми - грудні клітини, стегна і суглоби - залишалися настільки ж невирішеними, як і раніше. Ми не могли їх лікувати в цих умовах. Потрібен рентген, витягнення, потрібен гіпс... час, нарешті! Ми не пропускали газову, що почалася, не давали померти від вторинних кровотеч, але не могли запобігти розвитку сепсису. Тільки розкривали гнійні затіки, флегмони. І чекали евакуації...

А поранені ставали тяжкими і ставали нетранспортабельними... Тоді - ампутація. Так і виходило: очікували час для ампутації. Жахливо....

Перший Білоруський фронт.
Початок червня 1944 р. Операція "Багратіон"

...У нас вже накопичилося чоловік п'ятсот поранених. Гіпсуємо небагато - не встигаємо. Поранені йдуть хороші. Позначився літній відпочинок, харчування, сонечко. Настрій - перемагати. Багато шкодують, що їх поранило, коли підійшов час - вперед.

...Непросто давалася партизанська війна в Україні та Білорусії. Сміливий наліт, диверсія - відповідні репресії: спалені села, розстріляні жителі. Важко сказати, який баланс життів. Але зате величезний ефект - радянська земля залишилася нескореною. Нічого з неї німці взяти не могли, навіть армію кормити були не в силах.

Коли бачиш цих жінок і дітей в лахмітті, які копаються на згарищах, дивляться голодними очима, в грудях глухо піднімається ненависть до фашистів...

Знову поранений

Б.М. .... 6 червня 1944 р. Село Ситниця. Білорусь. До старого кордону лічені кілометри. Кажуть: випадок малоймовірний, але щедрий. Такою була моя зустріч з партизанами. Виїхали на розвідку - шукати піхоту, яка пішла вперед. Коли виїхали на дорогу, зовсім стемніло. По обидва боки стояли високі дерева, верхівки їх змикалися над нашими головами. Раптом коні зупинилися. Придивившись як слід в темряву, виявили остов розбитого воза, поруч лежали два вбитих коня. Судячи з усього, візок і коні були німецькі. Наскочили на свої ж міни?

До цих пір ми їхали поруч. Тепер мій напарник відстав метрів на п'ятдесят: якщо щось

трапиться з одним, то залишиться другий і допоможе. Кілометра через півтора з темного куща при дорозі раптом пролунав оклик:

- Стій, хто їде? Росіяни?

Одночасно я відчув дотик чогось твердого до живота і зрозумів, що це гвинтівка або автомат.

- Росіяни! - Машинально відповів я.

- Ми партизани! - Крикнули з темряви.

Кінь зупинився. Мене оточили озброєні люди. Майже відразу один з них збуджено запитав:

- Нашу роботу по дорозі бачили?

Я здогадався, що мова йде про розбитий візок.

- Бачили!

- А попереду по дорозі буде місток, і там стоїть наш фугас! - Додав той же голос.

Ми поїхали до містка, і партизани на наших очах прибрали фугас. Зараз думаю: що було б з нами без цієї зустрічі?! Тоді ж було не до переживань. Просто на кілька хвилин зупинилися і розпитали, як їхати далі, щоб не напоротися на німецькі або партизанські міни. У свою чергу, розповіли партизанам, де шукати штаб нашої дивізії. Я навіть не здогадався записати чиєсь прізвище та назву загону. А жаль!

...Перед світанком нарешті натрапили на нашу піхоту, яка зайняла оборону в не густому молодому сосняку. Відшукали командирів дивізіонів, розпитали про обстановку і плани на наступний день. Ці відомості доповіли начальнику штабу нашого артполку, коли повернулися назад.

Відпочити мені не вдалося: тільки поснідав, як прийшла команда виступати. Машини потягли наші гармати. Я сів в одну з них. Проїжджаючи через ще вчора безлюдне село, побачили, що там працюють сапери з міношукачами. Дорогу вони, очевидно, вже встигли перевірити і розміновувати, і тепер по ній йшли військові підрозділи, їхали машини. За селом, кілометри за два до завалу на шосе, нам зустрілася група офіцерів зі штабу дивізії. Вони стояли під деревом, на гілках якого висіли якісь рвані ганчірки. У повітрі пахло недавнім вибухом. Хтось із нас запитав, що тут сталося. Виявляється, один з офіцерів, перекладач, який потрапив в дивізію ще на Північно-Західному фронті, ось тут, де дерево, відійшов на крок з дороги і, сказавши: "Дивіться, міна?!", - носком чобота копнув земляний горбок. Все це він зробив механічно, швидше за все так і не усвідомивши своєї фатальної необережності. А ми їздили всю ніч по місцях, начинених ось такою несподіваною смертю, і все обійшлося благополучно!

Під час однієї з тривалих зупинок я зліз з машини і вийшов на узбіччя з наміром сісти і хоч трохи відпочити. Повз нас проходив якийсь стрілецький підрозділ. Обходячи нашу колону машин і гармат, що вишикувалася перед відновлюваним мостом, один солдат звернув з дороги і пішов в мій бік. Пролунав сильний вибух. Повітряною хвилею мене відкинуло назад. Біль у багатьох місцях тіла і одночасний удар в голову погасили свідомість. Коли мої очі знову стали розрізняти світло, зрозумів, що лежу на землі. Схопившись, відчув, що по щоці і шиї тече кров. Дуже ломило всю праву руку і ліву ногу. В голові стояв суцільний дзвін, вона була якась не своя... Зір, що повертався і слух поступово вимальовували страшну картину. Піхотинець, що прямував в мою сторону лежав мертвий, а на дорозі утворилася ціла купа тіл, звідти лунали стогони поранених. Очевидно, солдат наступив на міну, яка стрибає.

Бійці мого взводу Захаров і Суриков нашвидку перев'язали мене бинтами з індивідуальних пакетів і допомогли забратися в кабіну автомашини. Через кілометр, в придорожньому селі Ситниця, мене залишили в якомусь порожньому будинку, пообіцявши прислати лікаря з санчастини полку. Останнім від мене пішов Микола Портяной.

Минуло кілька годин. Мені залишили трохи їжі, але я до неї не торкався. Хвилювало інше: наскільки небезпечно я поранений? Чому так болить голова? Ставало все гірше, думки плуталися, нудило. Коли приїхала машина, майже втратив свідомість...

У медсанбаті дивізії мені відразу ж зробили протиправцевий укол в живіт, напоїли чаєм, додали бинтів, уклали. Стало легше, і я спробував заснути.

Вранці мене перенесли в операційну. Якщо не брати до уваги пов'язок на голові, стегні, плечі і передпліччі, я лежав на столі, вкритому білим простирадлом, абсолютно голий. Підійшла молода красива сестра, стала розмотувати бинти на нозі і раптом запитала:

- А у вас є дівчина, яку ви любите?

Я подивився на неї з подивом. Така обстановка і таке питання? У моїй голові це ніяк не вкладалося. Але сестра чекала відповіді. Тоді я сказав:

- Зараз немає, але обов'язково буде!

Сестра посміхнулася, а мені стало якось легше, перестав думати про те, коли вона почне віддирати присохлі до ран бинти.

Після проведеної під наркозом операції дві сестри допомогли підвестися. Я обхопив одну з них здоровою рукою за плечі, потихеньку спустився зі столу, і вони відвели мене в приміщення, де збирали поранених для відправки пароплавом по Прип'яті.

"Секім башка!"

..30 червня раптом ривок: весь час везли з-під Бобруйська, а тут відразу - Осиповичі і навіть далі. Подивилися по карті - це кілометрів шістсот на захід. Тепер підуть! Розповідають, що під Бобруйском німців оточили, що авіація працювала відмінно, що машин валяється - кілька тисяч... Німці бродять по лісах, здаються. Ось, панове, і вам довелося ховатися! Важкувато буде на нашій території. Партизани, мабуть, того і чекають: "Секім башка!"

Після 1 липня потік поранених різко спав. А 6-го нас попередили, що скоро потрібно їхати. Поки ми збираємося, війська вже пішли далеко, навіть до ладу не знаємо, де йдуть бої. Щовечора по кілька разів передають накази Верховного Головнокомандувача. Вся країна живе наступом...

* * *

...Нарешті ми поїхали по справжньому шосе. До полудня ми вже були недалеко від Бобруйська. І тут ми побачили те, що залишилося після оточення. Це неможливо уявити за описами.

Поле і не густий лісок, скільки бачить око з машини, усипані технікою. Усипані буквально - майже впритул один до одного, в різних позиціях, стоять і лежать перевернуті і цілі автомашини всіх марок, тягачі, гармати. Між машинами - воронки вибухів, покалічені дерева, ганчір'я, маса розкиданих паперів... Трупів вже не було, їх прибрали. Можна собі уявити, що тут робилося, коли 27-го наші літаки бомбили цих німців, які густо збилися в купу.

Зрозуміло, ми зупинилися... Всі зупинялися. Не можна, просто неможливо проїхати мимо цього багатства техніки... А раптом там будуть цілі вантажівки? Федір кинувся, як пес в зграю куріпок...

Яких тільки марок тут не було! "Мерседес", "фіат", "сітроен", "опель", "хорх". Величезні дизельні вантажівки МАН, "шкода"... Німеччина, Італія, Бельгія, Франція, Чехословаччина, Угорщина. Незбагненно розуму, як ми могли протистояти такій кількості першокласної техніки з усієї Європи, протистояти силами молодих заводів, розбомблених в поспіху відступу і знову зібраних в такому ж поспіху руками жінок і підлітків десь в Сибіру і на Уралі. Це - більше, ніж героїзм. Це - завзятість, життєва сила народу, партії. Так - і партії, безсумнівно. Але вступати в неї я все одно не збирався!

У зв'язку з цим "особіст", який "курує" наш госпіталь, вів зі мною довірливу

бесіду: про ворогів народу, шпигунів. Я слухав, висловлював здивування: "Невже? Справді? От сволота!" Відмінно знав - куди веде... Так все і сталося:

- Чи не хочете ви допомогти нашій спільній справі? І запропонував: повідомляти.

Не буду відновлювати розмову. Відповів йому чемно:

- Я б з дорогою душею... АЛЕ - не можу. Переконання не дозволяють, моральні установки...

Він був розчарований. Але підписку про нерозголошення розмови взяв. В цьому я не відмовив. Побоявся. Так що "Засідання триває, панове присяжні засідателі". Ось з війною покінчать, і почнуть все спочатку...

Б.М. Влітку 1942 року на Північно-Західному фронті мені теж запропонували "допомогти спільній справі", оскільки був комсомольцем. Відмовився: не можу! Взяли підписку про нерозголошення розмови.

Перший Білоруський фронт. Літо 1944 р.
Завершення операції "Багратіон"

..Тепер ми вдосталь надивилися на німців. Їх виловлюють в лісах - поховалися під час оточення. Втім, вони самі виходять і здаються, партизанів бояться. Жалюгідний вигляд мають полонені з оточення. Ось ведуть групу чоловік п'ятдесят. Не ведуть, а супроводжують в полон, дорогу показують і від населення охороняють. Один літній солдат нестройового виду йде попереду колони - втомився, йому жарко, гвинтівка позаду через плече... Він не турбується, що полонені розбіжаться.

По дорогах йде нескінченний потік обозів і машин. Багато трофейних, деякі навіть розфарбовані в жовтий колір, кажуть, що німці привезли їх з Африки. Забавно вони виглядають серед інших - камуфльованих зеленим з коричневими смугами. До 1943 року вони не розфарбовували своїх машин, не маскували світло, а після Сталінграда надломилися - стали боятися наших літаків.

"Дякую лікарю!"

...Зробив тут те, про що давно мріяв: радикально прооперував поранення грудей з обробкою рани легені.

Операція зайняла дві години. Тремтів жахливо, особливо коли відтинав по затиску шматочок частки з осколком. А потім боявся, що не зашию... При кашлі легені страшно випирало в рану, робили під місцевою анестезією.

Поранений капітан поводився відмінно. В кінці, коли повітря відсмоктували, він зовсім повеселішав і вільно сидів на столі. І губи вже не сині, а просто бліді.

- Думав, кінець. Я з 1942-го воюю, під Сталінградом був... Надивився... Знаю, що коли повітря з рани хлюпає - не жити... А тут прямо як заново народився. Дякую докторе.

Відправили його в палату, поклали. Здали Шурі Маташковій, в найнадійніші руки.

На другий день повітря перестало виходити з дренажу, і ми налагодили відсмоктування нашою системою, з трьох ампул. Він добре одужував, капітан.

Загалом, дуже сподобалася операція, тільки багато часу вимагає і страшно....

Вся інша хірургія була звичайна. Тобто не зовсім звичайна, тому що ми гіпсували.

Поранених приймали всього вісім днів. Війська знову досить швидко пішли вперед і начальство висунуло інший госпіталь.

Вже Польща!

Острув-Мазувецкий - сюди ми переїжджаємо тепер. Нові враження: польське містечко з приватним підприємництвом, костели, синагоги, магазинчики. Раніше було багато євреїв - всіх знищили. Жахливо чути про це поголовне знищення нації. Зовсім не вкладається в голові, щоб в двадцятому столітті була можлива така жорстокість.

* * *

...Страшні злодіяння творили німці. Недалеко від нас був табір Тремблінка. Зараз там працює комісія. Розрили рови, заповнені трупами, і роблять розтини. В них бере участь і патологоанатом нашої армії. Він приходить звідти майже в шоці. Шар за шаром знімають трупи, і у всіх знаходять наскрізні кульові поранення голови. Всіх вбивали пострілом в потилицю. Наче стояв верстат і стріляв. Адже це стріляла людина... Здається, що нічого не дала цивілізація цим людям. Нічого...

* * *

...14-го січня вранці почався наступ. Про це почули по канонаді. Зброя ревла кілька годин. Перших поранених привезли близько опівдня.

- Ні, не прорвали...

- Страшно зміцнилися. Відчувають, гади, що останній бій.

- Але ми їх випотрошимо!

Так, не позаздриш фашистам: стільки ненависті накопичилося до них!... Еренбург її підігріває статтями, на кшталт: "Убий німця!"

Перший Білоруський фронт 1945 р. Січень-травень.
Ось-ось візьмуть Берлін!

19 січня поранені повідомили, що війська підійшли до кордонів Східної Пруссії, 23-го і нам було наказано готуватися до переїзду.

Це добре, що генерали людей бережуть. Тепер, коли справа вже майже зроблена, подвійна шкода. Нехай гармати і літаки воюють.

* * *

...Оскільки в Східній Пруссії не було жителів, то і мародерство не мало ґрунту. Те ж і про насильство над жінками: чутки ходили, але щоб масовість - ні, не було. Тим більше, що і без насильства офіцери і солдати легко знаходили любов у німкень, які залишилися.

9 квітня взяли Кенігсберг. Ми з начальником їздили, через два дні, щоб побачити місто. Маса вражень.

* * *

...Наприкінці квітня нам наказали згорнути госпіталь, переїхати в Ельбінг і там розгорнутися для прийому поранених.

Йшов останній наступ на Берлін, і ми з нетерпінням чекали: ось-ось

візьмуть!

1-е травня відзначили як в добрі старі часи. Урочисте засідання, доповідь майора, святковий обід. Внизу була велика шкільна їдальня, і в ній помістилися всі.

А **2-го травня** наші взяли Берлін. Почалося напружене очікування миру. Пішли чутки про перехоплені радіоповідомлення, що "ось-ось".

Нам привезли близько ста поранених з найближчих медсанбатів, з тих дивізій, що воювали на косі Фріш-Гоф. Німці там уперто чинили опір, невідомо навіщо.

Перемога зі сльозами на очах…

Однією з останніх привезли дівчину-розвідницю. Їй вже зробили високу ампутацію стегна з приводу осколкового перелому, і вона в тяжкому гострому сепсисі. Красива білява дівчина з мужнім обличчям. У неї було чотири ордени, з них два - Червоного Прапора. Тепер її представили до звання Героя, але їй вже не дожити до нагороди...

- Я помру, доктор? Так?

- Ну, що ти, мила. Шкода ноги, але життя дорожче... Зроблять протез.

- Що протез... Я відчуваю, як життя йде. Засинаю, забуваюся і все боюся, що не прокинуся... А не спати не можу...

Що ми могли для неї зробити? Переливали свіжу кров кожен день, вливали глюкозу, всякі вітамінні препарати. Кукса була покрита омертвілими тканинами, з неї стирчав гострий уламок стегна майже біля шийки. Треба думати, що інфекція пройшла в тазостегновий суглоб.

Сепсис розвивався стрімко, кожен день приголомшливі озноби і поти по кілька разів. В інтервалах лежить бліда, як труп. Незважаючи на щоденні переливання крові, відсоток гемоглобіну знизився до 30. За нею доглядала Шура Маташкова. Слабким голосом хвора запитувала:

- Шурочка, ... вже оголосили про перемогу?

- Ні ще ... ще ні.

- Ти ж мене відразу розбуди... Так хочу дожити, щоб вже сказали: "Все!"

І вона дожила...

Увечері 8-го травня інженери з сусідньої родіочастини принесли новину: готується формальне підписання капітуляції.

Вранці 9 травня наша перев'язна працювала як завжди, хоча всі чекали екстреного повідомлення.

На столах лежали поранені, деякі розв'язані, інші чекали перев'язки, третіх готували до гіпсування. Канський робив рентгенознімки, перекочував пересувний апарат від одного столу до іншого. Було годин одинадцять.

Раптом чуємо стрілянину з гвинтівок і автоматні черги. Все сильніше і сильніше. Спочатку не зрозуміли.

- Що вони там, показилися? Зараз когось підстрілять. Раптом Стьопа Кравченко оголосив з дверей:

- Перемога! Перемога! На вулицю!

Всі кинулися назовні. Я теж. Ліда накладала пов'язку і затрималася.

- Сестричка... Залишитесь з нами...

Так вона і залишилася, ходила від одного столу до іншого, потискувала руки, вітала.

А на стадіоні близько госпіталю вже зібрався натовп. Наші в халатах, інші в формі, солдати з різних частин. Кругом чуємо безладну стрілянину.

Майор заліз на ящик і оголосив:

- Товариші! Фашистська Німеччина капітулювала! Ура! Всі закричали, кинулися обійматися. Майор вистрелив вгору, знайшовся ще хтось зі зброєю, почулися рідкісні хлопки. Салют слабенький, ми - госпіталь.

Довго ще не хотілося розходитися, насилу вдалося відправити сестер і лікарів.

У перев'язочній Ліда вже встигла перев'язати майже всіх, хто лежав на столах. Я привітав їх з перемогою.

Далі були сцени, які запам'яталися на все життя.

Шура Маташкова заглянула в перев'язну:

- Миколо Михайловичу, ходімо до Зої...

- А що, погано?

- Ні, потрібно їй сказати... просила. Ви краще скажете. Мені не хотілося йти... Ні, не хотілося... Але що зробиш - треба. Лікар.

Вона лежала одна в маленькій палаті, бліда, з синявою, очі закриті, і навіть не знаєш, чи жива. Шура шепоче:

- У неї був озноб о восьмій годині... Тепер забулася. Але дуже просила розбудити...

- А може, не будити? Прокинеться - скажемо.

- Розбудити, Микола Михайлович... Мабуть, і не прокинеться вже сама.

- Зоя, Зоєчка!

Трохи відкрила повіки. Облизала сухі губи.

- П-и-ти.

Шура напоїла її з поїльника морсом. Очі зовсім відкрилися. Погляд став осмисленим.

- Зоя, Німеччина капітулювала! Вітаю тебе з перемогою! Пожвавилася, посміхнулася болючою, боязкою посмішкою. Сльоза поповзла з кута ока по скроні вниз.

- Поздо-р-ов-ляю... і вас вітаю... Дочекалася... Тепер би одужати...

Сів біля неї на ліжко, взяв руку, тонку, бліду, безкровну, з грубою шкірою на долоні, з короткими нерівними нігтями. Говорив, втішав...

- Ти засни, Зоєчка. Набирайся сил... І вона заснула...

До вечора був ще один озноб, після якого повний занепад сил і серцева слабкість... Нічого зробити не могли. Померла...

Це була остання смерть у нашому госпіталі. І тому особливо образлива і сумна. Але все навколо так переповнилося щастям, що нічим не затьмарити радість. Просто не вірилося: "Уже не вбивають!".

Вдень 9 травня закінчуються мої щоденники в "Книзі записів хірурга".

* * *

Б.М. Домогтися перемоги над ворогом, який підкорив і використав економічний потенціал майже всієї Західної Європи, могли тільки люди з дуже високими моральними людськими якостями, здатні на повну самовіддачу і самопожертву. Це про них образно і точно сказав письменник В. Конецький:

"Покоління, що воювало йде... Це серйозна обставина для суспільства. Бо це останнє покоління, яке з абсолютно чистою совістю, без всяких загальних слів, могло вважати себе ще за життя тими, хто виконав обов'язок перед історією з цілковитою наочністю".[19]

Ці слова і про Вас дорогий Миколо Михайловичу! Всім і завжди треба пам'ятати, що покоління воювавших - ваші батьки, матері і діди виявилися більш за всіх причетними до події, що визначила долю нашої епохи, - розгрому фашизму!

Миколи Михайловича Амосова вже немає... Залишилося світове визнання як великого хірурга, унікального письменника, філософа. Залишився сайт Амосова, де зберігається його інтелектуальна спадщина, через який він спілкувався зі Світом, а Світ з ним. Залишилися мудрі книги, які читали і читають мільйони людей. Будуть ще довго жити ті, які довірили йому своє серце і він виконав свій обов'язок хірурга - врятував тисячі людей. Його пам'ятає народ. А значить він живий і завжди буде з нами.

Сповідь великого хірурга, мислителя, Людини

З книги М.М.Амосова "Голоси часів"

...Ах, ці розмови інтелігенції! Вони і тепер такі ж: що пише "Літературна газета", товсті журнали, що говорять "голоси", тепер ще телевізор. Плітки про персонажі. Анекдоти. І критика, критика! Ніхто глибоко не вникає, причин безладу не дошукується, на себе не оглядається. Колись, багато років по тому, був у мене Віктор Некрасов, вже неабияк п'яненький; коли я притиснув його з конструктивною програмою, висловився: "Я люблю англійську королеву!". Але це крайність, більшість - дрібні критики. Молоді - сміливі, моє ж покоління пам'ятає 37-й рік і при чужих багато речей своїми іменами не називає.

Я теж люблю критикувати. Якщо все кругом добре - значить, застій. Але потрібно ж дошукуватися до коренів! Мати що запропонувати і обґрунтувати. Необхідно і на себе оглядатися: "А сам ти, чого вартий? Справу до толку не довів". Ось так і виявляється, що більшість наших інтелігентних критиків працюють ліниво, знань серйозних не мають, просто верхогляди і зазіхають на маркетинг в європейських столицях.

* * *

…І все ж я зроблю кілька зауважень до колишніх ідей, а можливо і до самого прожитого життя.

Перш за все - з приводу "експерименту з омолодження" - мого останнього захоплення. Ні, не відмовляюся від ідеї подовжити активне життя через фізичні вправи. Але ... дозування навантажень для людей похилого віку слід переглянути. Я орієнтувався на спосіб життя мавп... Але вони ж не доживають до людської старості! Висновок: навантаження потрібно зменшувати з віком. Наприклад, після 70-і: потрібно швидко ходити, а не бігати, гімнастику не більше години в день... Гантелі? Так, 2-3 кг дуже корисні, 100-200 рухів із загального числа приблизно 2000... Найважливіша умова експерименту для людей похилого віку - здорове

[19] Конецький Віктор. Льодові бризки. Л., 1987. С. 12.

серце і нормальний кров'яний тиск. Цю вимогу не так легко виконати, лікарі і пацієнти схильні перебільшувати хвороби. Здорове серце, - це як мінімум, не збільшене в розмірах, відсутні ознаки вад і стенокардії. При цих умовах більш сильні навантаження стерпні і після сімдесяти років, але навряд чи вони подовжать життя. Що ж, на те і експеримент, щоб визначитися...

Зрозуміло, я порушив основне правило медицини: при аортальних вадах особливо не можна навантажуватись. І вже тим більше стояти на своєму, коли серце почало збільшуватися в розмірах. Соромно для кардіохірурга, але від правди відступати не буду. Хоча прогресування аортального стенозу згодом - закономірний процес, але вправи були явно на шкоду. Все життя я захоплювався і нерідко - до дурниць!.. В одному совість моя чиста: захоплення не поширювалися на лікування хворих. Канон "не нашкодь!" не порушував. Ну, а що було б зі мною, якби не експериментував? Напевно, прийшов би до того ж самого, але пізніше на кілька років. А ось як би працювала голова - не впевнений. Так що все правильно. Тільки потрібно було їхати на операцію років зо два тому, а не зараз. Матеріалізм мій витримав випробування фізичним стражданням. До Бога не звернувся, а як би він був потрібен!

Здавалося, завжди співчував переживанням хворих, але тепер бачу: мало. Фізичні болі можуть довести до самогубства, а дрібниці лікарняного життя бути дуже болісні... На жаль, це відкриття для мене запізнилося. По суті, я прожив життя не зазнавши фізичних болей, тому не міг "всією шкірою" увійти в становище пацієнтів.

Ставлення до людей на роботі: до підлеглих, начальників, не міняв би і тепер. Не завжди можна втриматися, щоб не образити людину несправедливо, але завжди можна попросити вибачення. Для цього потрібно головне: не ставити себе вище людей. Я старався. Напевно, не завжди виходило.

Судження з моралі: краще Заповідей нічого не придумано. Вони не Богом дані, а відпрацьовані історією людських стосунків. Але як же важко їх виконувати в століття НТП при заданій біологічній природі людини! Природі дуже егоїстичної.

Про політику однак, висловлюватися не буду... Цей "світ", як і світ науки, ще вимагають багатьох роздумів... Ні, звичайно, я не розраховую висловити в майбутньому якісь приголомшливі істини, просто буду думати про це, мені цікаво.

Здається, я вже відійшов від "світу тіла", хоча деяка невизначеність майбутнього залишається... Зараз перебуваю в "світі відносин" з сім'єю, з товаришами, вже дивлюся новини по телебаченню, слухаю "Свободу" і читаю газети. Починаю задивлятися на "світ ідей" і думаю про нову книгу... Така вже виробилася звичка використовувати кожну хвилину спокою від тіла все для того ж, головного: думання, творчості.

Можливо, комусь здається дивним, але пережите в зв'язку з операцією не додало мені бажання жити. Навпаки.

Тому, що загадувати? На жаль, іноді з'являються нові ускладнення, і в будь-який момент, якщо щось трапиться в самому нижчому моєму тілесному світі, я знову захочу тільки одного: померти негайно!

Втім, молодим і здоровим не потрібно лякатися таких фраз: це прерогатива хворих людей похилого віку, коли біологічна сила життя вже вичерпалася, і живе тільки розум. Але він не може побороти фізичні страждання. Це подолання теж доступне тільки молодим.

Тому, панове читачі, не бійтеся життя! Ось тільки для мене тепер стало сумнівно - чи варто взагалі доживати до глибокої старості...

Розумію, що цей висновок до книги передчасний, але книжку потрібно закінчити хоча б так: на ноті сумнівного оптимізму. Мені все ж хочеться побачити її надрукованою... А головне - продовжити свої наукові заняття.

Крім того, я стільки разів давав інтерв'ю і дозволяв журналістам писати від себе про свій експеримент в газетах і журналах, що просто зобов'язаний сказати їх читачам: "Мій експеримент закінчено!". Совість моя перед ними чиста: я не закликав людей похилого віку слідувати своєму прикладу і попереджав про неясності майбутнього. Але все ж, деякі сприймали мої поради надто категорично...

Так пройшло життя[20]

Що в ньому було найголовніше? Напевно - хірургія. Операції на стравоході, легенях, особливо на серці, робив при прямій загрозі швидкої смерті, часто в умовах, коли ніхто інший їх зробити не міг; особисто врятував тисячі життів. Працював чесно. Не брав грошей. Звичайно, у мене були помилки, іноді вони закінчувалися смертю хворих, але ніколи не були наслідком легковажності або недбалості. Я навчив десятки хірургів, створив клініку, потім інститут, у яких прооперовано понад 80 тисяч тільки серцевих хворих. А до того були ще тисячі операцій на легенях, органах живота, кінцівках, не кажучи вже про поранених на війні. Хірургія була моїм стражданням і щастям.

Всі інші заняття були не настільки ефективні. Хіба що пропаганда "Режиму обмежень і навантажень" принесла користь людям. Книга "Роздуми про здоров'я" розійшлася в кілька мільйонів примірників. Те ж стосується і літератури: повість "Думки і серце" читали тридцятьма мовами. Напевно, тому, що вона теж замикалася на хірургію. На страждання.

Кібернетика служила лише задоволенню цікавості, якщо не брати до уваги двох десятків підготовлених кандидатів і докторів наук.

Мої статті та лекції мали успіх і лестили марнославству, а участь у Верховній Раді була скоріше вимушеною, служила підтримці престижу клініки. Шкоди людям воно не принесло і великої користі - теж. Я не кривив душею, що не славословив влади, а й проти не виступав, хоча і не любив комуністів-начальників. Однак вірив в "соціалізм з людським обличчям", поки не переконався, що ця ідеологія утопічна, а лад неефективний.

В особистому житті я намагався бути чесним і добре ставився до людей. Вони мені платили тим же.

Якби можна почати жити спочатку - я вибрав би те ж саме: хірургію і на додаток - роздуми над "вічними питаннями" філософії: істина, розум, людина,

[20] З автобіографії М.М.Амосова, розміщеної на сайті http://www.icfcst.kiev.ua/amosov/main/1

суспільство, майбутнє людства.

До сторіччя М.М.Амосова

А.Бойко, канд.хім.наук

Будучи людиною солідного віку (рік народження 1941), своє життя з 1960-х років я провів в духовній атмосфері, в якій ім'я Миколи Михайловича Амосова було одним з найвідоміших і популярних. Його популярність зростала з роками, і до кінця XX століття він став головним авторитетом інтелігенції, але був добре відомий усім без винятку радянським людям і, звичайно, українцям. Це призвело до того, що в опитуванні найпопулярніших українців в 2008 р. він зайняв друге місце. Це опитування було проведено не об'єктивно і упереджено, але в оцінці ММ ніхто не сумнівався - заслужив.

Чому важливо для України відзначити ювілей Амосова?

У нинішній кризовий для України період, що роздирається безперспективними чварами між владою і опозицією, саме час звернутися до авторитету великих українців, щоб спробувати розібратися в причинах наших бід і знайти принциповий, а не ситуативний вихід з кризи. Одним з таких авторитетів є Микола Михайлович Амосов, сторіччя від дня народження якого виповнюється цього року. Починаючи з 1960-х років в духовній атмосфері тодішнього суспільства ім'я ММ було одним з найвідоміших і популярних.

Енциклопедична спадщина ММ містить багато цінних думок, які можуть бути використані як для розуміння фундаментальних основ нашого суспільства, так і для розуміння нинішньої дійсності і, безсумнівно, буде корисною для аналізу ситуації в країні.

Важливо використовувати річницю ММ і в іншому аспекті. В Україні зневажливо, а вірніше, байдуже ставляться до великих людей, котрі прославили батьківщину. Хто зараз на слуху в Україні, крім олігархів, естрадних зірок і політиків? Де вчені, медики, розумні господарники (таких чимало), спортсмени (крім футболістів), нарешті, прості люди з умілими руками? Про них ви не почуєте і не прочитаєте. Ці люди знаходяться за межами переваг українського менталітету. Тому треба всіляко прищеплювати повагу до непересічних людей, підкреслюючи, що це невід'ємна ознака цивілізованості. Великі люди складають гордість будь-якої країни; без поваги до них країна не може мати ні поваги інших, ні самоповаги.

Столітня річниця ММ є хорошим приводом обговорити погляди ММ і його особистість в плані сьогоднішніх реалій України та витягти корисні уроки для майбутнього країни, яке, я сподіваюся, відбудеться. Це тим більш бажано, що популярність ММ ще не втратилася, і він залишається авторитетом для значної частини населення України. ММ є фігурою, яку Україна з повним правом може делегувати в світову інтелектуальну і гуманістичну еліту. Це дозволяють зробити факти міжнародної популярності ММ. Діяльність ММ в Україні як хірурга і організатора медицини увінчана багатьма нагородами та преміями. Він особисто врятував тисячі людей на фронті (понад чотири тисячі операцій) і в повоєнний час (близько п'яти тисяч операцій тільки на серці). Книги ММ видавалися в СРСР і

багатьох країнах світу величезними тиражами. Книга "Моделювання мислення і психіки" переведена у США. У 1967 р. ММ запрошений як доповідач на національну конференцію з питань штучного інтелекту в США. Заслуги ММ можна перераховувати і далі, але про це можна дізнатися в біографічних матеріалах. Потенціал багатосторонньої особистості ММ настільки великий, що його вистачило б, щоб потрапити в енциклопедію не менше ніж за п'ятьма номінаціями: медицина, кібернетика, література, пропаганда здорового способу життя, громадська діяльність.

Відзначимо обставини переїзду ММ в Україну. Він опинився в Києві в 1952 р. після наполегливих запрошень київських фахівців. Приводом стала доповідь на конференції хірургів в Києві, на якій ММ доповів результати своїх операцій на легенях в Брянську, якими він буквально вразив київських колег. Пізніше за внесок в грудну хірургію він був удостоєний Ленінської премії. Таким чином, етнічний росіянин Амосов опинився в Україні. Ніхто не направляв його в Україну; запрошення відбулося через професійну майстерність хірурга. У той час вважалося корисним роздобути для роботи гарного фахівця. (Нагадаємо, що ММ працював і в Москві, в інституті Скліфосовського, але поїхав на периферію, в Брянськ, з творчих міркувань.) Їм і став ММ, також як українських фахівців запрошували в Росію. Переїзд ММ до Києва став щасливим як для України, так і для самого ММ, так як українська столиця змогла забезпечити ММ масштаб діяльності, що відповідає масштабу його особистості. З повним правом ми називаємо ММ українським вченим і громадянином. Для недоброзичливців відзначимо, що Амосов не був членом партії, на відміну від безлічі "патріотів", що ганьблять зараз радянську владу.

Соціально-політичні погляди ММ, його економічне бачення майбутнього України, внесок в соціальну психологію настільки великі, що їх не можна проаналізувати в цьому нарисі. Також ми не будемо торкатися професійних питань, пов'язаних з медициною і кібернетикою. Деякі наші міркування з цих питань можна знайти на сайті ММ. Тут коротко розглянемо особистість ММ як визначного громадсько-політичного діяча України.

ММ як письменник і громадсько-політичний діяч

Популярність ММ, перш за все пов'язана з його діяльністю кардіохірурга. Але не менш сприяла популярності його літературна діяльність. Саме як письменник він став широко відомим в Україні та за кордоном. Знаменитим його зробила перша книга "Думки і серце". Успіх був приголомшливий: ""Думки і серце" перевидавали, напевно, раз сорок, майже у всіх республіках і в основних країнах світу." Те ж можна сказати про книгу "Роздуми про здоров'я". "Набрався тираж під 6 мільйонів. Була величезна пошта. Без перебільшення - мішок листів."

Чим же привернула перша книга самих різних людей у багатьох країнах світу? Щирістю і гуманізмом! Незважаючи на дикий розгул вульгарності й підлості в сучасному світі, у людей ще не атрофувалися базові етичні почуття. Доля вмираючої дівчинки і переживання хірурга глибоко зворушили серця багатьох. І відкрили багатьом нелегку долю хірургів, і в загальному лікарів, які несуть відповідальність за життя людей.

Гучну, всенародну популярність, порівнянну з "сердечними справами", ММ отримав завдяки своїй невтомній боротьбі за здоров'я людей. Тут він був справжнім подвижником. Хоча його агітація в цьому плані мала, як він сам сказав, незначний практичний результат, значення цієї діяльності недооцінювати не можна - підтвердження того тиражі книги "Роздуми про здоров'я". Будь-яка корисна для суспільства інформація рано чи пізно стає затребуваною.

ММ як людина заслуговує пильної уваги і вивчення. Перше, що кидається в очі - надзвичайна працездатність ММ. Він неодноразово підкреслював важливість цієї риси характеру, але ми все одно недооцінюємо її. Але ж історію роблять тільки активні люди, обрані якимось чином долею з безлічі середніх людей. Я пропоную виділити таких людей в окрему категорію і назвати їх "макроергами" (здатними до великих навантажень). Які біологічні особливості визначають активність людини? Ми поки не можемо відповісти на це питання. А від цього залежать долі людства. Якби розумні і порядні люди, яких чимало серед нас, проявляли належну активність, життя можна було б змінити на краще. Крім інтелектуальної активності, слід розібратися в джерелах активності фізичної. Такі навантаження, які витримував ММ в юності, під час війни і в подальшому вже мирному житті, здаються незбагненними. Можливо, він вважав свою активність цілком зрозумілою, а не визначеною.

Хлопчик Коля Амосов реалізував закладений в нього потенціал і став відомим фахівцем і не менш відомою людиною. Відомих фахівців у нас багато, авторитетних і відомих в народі людей мало. Чим же заслужив ММ всенародну популярність і повагу? Своїми "людськими якостями". А саме: чесністю, щирістю, непідробним співчуттям, прагненням до добра, справедливості, блага людей. І все це на високій ноті активності протягом багатьох років.

Чесність стала найбільшим дефіцитом в наш час, і не тільки в нашій країні початкового капіталізму. Тому до слів кожної розумної людини, в чесності якої ми впевнені, потрібно ретельно прислухатися.

Співчуттям пройняті всі книги ММ, починаючи з першої "Думки і серце". Це є справжнісіньке благоговіння перед життям. Не може не чіпати читача відчуття глибокого нещастя хірурга при вигляді смертей: "І взагалі, не можу більше переносити смерті. Не мо-жу! <...> ... Більше немає сил переносити смерті. Душевних сил немає". Про глибоку людяність ММ свідчить те, що він зберігав фотографії своїх покійних друзів на своєму робочому столі: "Вони всі тут як живі, підтримують мене". Таке черствій людині не прийде в голову. Всім би нам перейняти цей звичай.

А які чудові рядки присвячені дітям! І слушні рекомендації: "...є одна категорія населення, з якою чекати не можна. Це - діти. Здоров'я їх катастрофічно погіршується. Необхідний мінімум для оздоровлення простий: їжа плюс одна година фізкультури щодня, з хорошим навантаженням."

ММ чесно і щиро розповідає про своє життя. До ММ, незважаючи на його гучну популярність, цілком застосовні його ж слова: "Життя не знає жалю до хороших людей: давно це помітив на пацієнтах". Читаючи про душевні переживання ММ, переживаєш сам: "Як важко жити на цьому світі чесній і добрій

людині! Як важко переносити страждання інших людей, особливо лікарю! Як важко жити в недосконалому світі, в якому ці якості не затребувані!" Так само близько приймаються до серця роздуми людини, яка бачить перед собою недалекий кінець. Мало знайдеш роздумів про старість, написаних з такою щирістю і пронизливістю. Хочеться сказати: "Дорогий Миколо Михайловичу! Україна пам'ятатиме Вас. Ваше ім'я назавжди вписане в її історію. Ми не раз будемо звертатися до Вашої гуманної спадщини і звіряти свої дії з Вашими працями."

"За дев'яносто..."

Лист М.М.Амосову американського читача
з приводу самопочуття дев'яносторічних,
як відгук на його унікальний експеримент.

Микола!

Мені дуже сподобався Ваш "Життєвий Експеримент".

Я - 72-річний інженер з північного сходу Сполучених Штатів. У мене є кілька родичів, які Вам можуть здатися цікавими.

Мій дядько практикував такі ж вправи і стимуляцію інтелекту, які подібні до вашого життєвого Експерименту. Він жив в невеликому будиночку, який обігрівався дровами. Дрова він заготовляв та колов самостійно. Він харчувався тим, що вирощував сам, написав дві книги, безліч статей. Протягом 45 років очолював Громаду свого міста і викладав фізику та історію в місцевій середній школі. Він також чудово грав в шахи. Він дожив майже до 95 років.

Деякі віхи його життя:

• Він пропустив свій 90-річний ювілей, оскільки очолював експедицію: спуск по річці на каное.

• У 91 рік він брав участь в Олімпіаді для літніх людей і побив світовий рекорд з метання списа.

• Він навчився працювати на комп'ютері в 90 років.

• У нього був вшитий серцевий клапан від свині, який повинен був працювати тільки 7 років. Однак, він прослужив 20 років.

• Він грав в шахи, як з друзями, так і з комп'ютером аж до дня своєї смерті. До кінця життя він трохи зменшив свій запал, але тим не менш, в шахах неухильно перемагав всіх.

Правда, його вправи не були такими правильними, як Ваші, він займався фізкультурою, в основному, неформальним чином, був дуже худорлявий, спокійний, і дуже активно займався громадським життям.

У мене також є брат, який заснував компанію Бостон Сайентіфік, що виробляє стенти та інші "менш інвазивні" хірургічні інструменти. Один з них дозволяє знаходити і вбивати клітини, що викликають аритмію. Це могло б допомогти пацієнтові і відмовитися від необхідності імплантації кардіостимулятора.

Ваш Життєвий Експеримент просто чудовий. Продовжуйте цю добру справу.

Брюс Абеле.

Коли дядьку було 92, його попросили описати, що це таке, коли людині за 90. Я вважаю, Вам це буде цікаво.

За дев'яносто…

Мене попросили описати, як почуває себе 90-річний. Це відрізняється від відчуття 80-річних або підлітків. Більшість тих, які народжені 90 або 100 років тому, вже не з нами. Деякі думають, що вони на небесах. Деякі, що вони в пеклі, а дехто вважає, що вони вже не існують. *Однак, і після 90 років можна залишатися живим.*

Ми самотні. Я недавно отримав листа від свого друга дитинства. Наші сусідські команди грали один проти одного в бейсбол, футбол і навіть в хокей. Я вважаю, що ми єдині з наших команд, які дожили до наших років. В цьому році я був на 70-й зустрічі випуску свого коледжу. З мого випуску крім мене була ще одна жінка, на рік старша.

Ми всі "скроєні" по-різному. Я сумніваюся, що можна знайти єдину особливість, характерну для всіх дев'яносторічних і ніколи - для людей різного віку. Однак, є безліч особливостей більш властивих одному віку, ніж іншому. Наприклад, від віку залежить, чи живе людина минулим, сьогоденням або майбутнім.

Немовля живе, в основному, повністю в сьогоденні. Воно хоче те, що хоче і тоді, коли цього хоче. І не важливо, що його годували годину тому. І не важливо, що ви обіцяєте погодувати його через п'ять хвилин. Воно знає тільки сьогодення.

У міру просування дитини від юності до середніх років, життя продовжує бути, в основному, в сьогоденні, але в різному ступені, залежно від людини, одні часто подумки перебувають більше в минулому, ніж у майбутньому. Молода людина в свої шкільні роки більше думає про майбутнє, принаймні, я так думав.

Люди похилого віку, як правило, більше живуть минулим, ніж майбутнім.

Є винятки. Більшість екс-президентів зазвичай схильні писати в свої останні роки мемуари. Джон Адамс був, ймовірно, найбільшим винятком з цього правила. Його читаннями в сенаті в віці 96 років "Красномовство Старого" захоплювалися може навіть більше, ніж його служінням на посаді президента в більш ранньому віці.

Особисто я вважаю, що живуть в сьогоденні більшість людей мого віку. Я служу місту і церковній громаді, сам колю дрова, очолюю подорожі на каное в гірському клубі "Аппалачі", сам вирощую овочі, а також багато пишу в свої 92 роки. На папері це здається багато. Це може бути значно більше, ніж більшість людей мого віку зазвичай роблять. Але та кількість часу, який я витрачаю на ці види діяльності є мінімальною, в порівнянні з тим, що я витрачав 20 років тому. За друкарською машинкою я не можу сидіти більше години, та й в цей час мої думки часто відволікаються від предмета. Я підозрюю, що сьогодні, тобто в моєму теперішньому віці, більше половини всього часу мій розум блукає, повертаючись до минулого. Якщо я і думаю про майбутнє, то лише в тому контексті, як я буду переказувати певні історії з мого минулого.

Спогади про минуле дуже бідні і фрагментарні, принаймні до періоду

статевого дозрівання. Я якось думав, що яскраво пам'ятав свій перший день народження з однорічними немовлятами, що повзають зі мною в дитячій кімнаті, в той час, як їхні мами пили каву внизу. Зараз я вважаю, що ця картинка - плід моєї уяви з розповідей матері. Мій брат був морським офіцером, який помер, коли одному з його синів було 5 років. Так цей син абсолютно не пам'ятає свого батька. Я все ще думаю, що я трохи пам'ятаю якісь моменти до школи, але ці враження дуже примарні.

У нас у всіх з віком погіршується фізичний стан. З 1987 р. в містах усіх штатів почали проводити змагання серед людей понад 55 років, які називаються "Ігри Літніх людей". У віці 91 рік я встановив рекорд в метанні списа для учасників понад 90 років, оскільки я був першим 90-річним дідом, які беруть участь в змаганнях. Мій рекорд становив 23 фути. Рекорд для вікової групи 85-89 років був 32 фути, а для 55-59 років - 168 футів.

Не тільки в метанні списа, але і в інших польових і трекових змаганнях рекорди демонструють постійне погіршення фізичного стану, починаючи з 55 років. Я думаю, що якщо порівняти рекорди, вони б показали таке ж постійне погіршення починаючи з 18 або 20 років.

В мої найкращі роки, єдиний вид спорту, де я досяг успіхів, були стрибки в довжину. У мене ніколи не було переломів. Однак, я розумів, що з віком кістки людини стають більш крихкими, так що, коли мені було за 90, я і не намагався стрибати в довжину. Оскільки у мене хворе коліно, я знав, що я не доб'юся успіхів в бігу, те ж саме відноситься і до ходьби, в якій я колись процвітав.

Цього ранку температура в будинку близько 64 град за Фаренгейтом. Я в вовняному пальто, під яким надіта сорочка і светр. Я тремтів від холоду під час сніданку. Подивившись на зовнішній термометр, я дізнався, що на вулиці близько +20. Я вирішив розвести вогонь і залишитися вдома, поки не зігріюсь. Ось що значить, коли тобі за дев'яносто. Я пам'ятаю, що одягав пальто снідаючи в кухні, коли температура була нижче нуля. І було це давним-давно, коли я був ще молодий. *Чи чутливі Ви більш-менш до тепла?*

Багато років тому у мене була операція з видалення катаракти очей. Сьогодні я спокійно читаю газету без окулярів. *З іншого боку, мені потрібно більше часу, щоб сфокусувати увагу.* Я вже не можу розрізнити співочого птаха на дереві або симпатичну дівчину, що стоїть на іншій стороні церкви. Хоча, якщо дивитися довго, мої очі звикають. Пояснюючи це іншим чином, коли я розрізняв понад 200 видів птахів в рік, я був далекозорим. Після ж видалення катаракти, я став короткозорим.

Я підозрюю, що користування ланцюговою пилою пошкодило мій слух. Якщо говорять безпосередньо зі мною або прямо в телефонну трубку, я все добре чую, але намагаючись почути про що говорять двоє людей, я не розумію нічого, навіть зі слуховим апаратом.

Згадуючи минуле, ви оживляєте свою пам'ять, "розкуйовдивши" її. Колись все в моїй голові знаходилося на своїх місцях і я міг вивудити те, що мені необхідно в даний момент. Зараз же у мене так багато всього в голові перемішано, що я не можу знайти нічого, навіть свого імені, коли це необхідно. Можливо на

наступний день чи ніч я згадаю те, що намагався згадати сьогодні. Буває страшно незручно, коли тобі треба представити будь-кому твого старого друга, а ти не можеш згадати його або її ім'я.

Яка ідея даного параграфа? Та, що "Деякі речі не змінюються". Світ, в якому я був народжений дуже відрізнявся від світу, що оточує мене сьогодні, але навіть в тому своєму світі, я був своєрідною людиною. Коли я був дитиною, винайшли чорно-біле німе кіно. Воно називалося "П'ятицентове шоу", тому що вхідний квиток коштував всього 5 центів. Батьки не дозволяли мені витрачати мої гроші на кіно. Також мені не дозволялося витрачати гроші і на цукерки. Гроші потрібно було збирати на необхідні речі, як-то: придбання нової покришки для бейсбольного м'яча або гуми, щоб заклеїти дірку в велосипедній шині. Я зазвичай заздрив своїм шкільним товаришам, у яких було достатньо грошей на кіно і цукерки.

Телебачення ще не було винайдено коли я був хлопчиськом. У той час багато, як і зараз, ходили на ігри великої ліги або читали репортажі про них в газетах. Мені здається, я лише одного разу в житті був присутній на матчі великої ліги. Я вважав за краще грати в бейсбол на звичайному полі і без дорослих тренерів. У мене зараз дуже хороший телевізор. Ви думаєте, що проживаючи один, я часто його дивлюся. Ні це не так. Я зазвичай дивлюся Олімпійські змагання з бігу на ковзанах, гімнастику і конкурс "Міс Америка", хоча, в основному, я вважаю за краще сам робити щось, ніж дивитися, як це роблять інші. Ми з дружиною любили слухати по радіо Лоуренса Велька, але зараз я майже не включаю радіо. *Я не змінився. Я все ще вважаю за краще активний спосіб життя, навіть в свої 92 роки і я вважаю, це допомагає мені залишатися молодим.*

Ще будучи хлопчиськом я придбав погану звичку. Я навчився читати. Ми жили як раз навпроти дитячої кімнати громадської бібліотеки. Я думаю, це було в 6-му або 7-му класі, коли я прочитував одну бібліотечну книгу в день. І мені пояснили, що якщо я буду продовжувати в такому темпі і далі, мені доведеться носити окуляри. Мені не хотілося носити окуляри, так що я уповільнив свій темп читання. Зараз я переглядаю щоденну газету, прочитую щотижневий журнал новин, а також читаю ще 2-3 інших журнали. У моєї дружини зазвичай був читацький абонемент в бібліотеку. Я не думаю, що у мене був свій абонемент. Якщо книга не дуже хороша, навіщо читати її? Якщо ж книга була хорошою, я не випускав її з рук, поки не закінчу і більш нічим іншим в той день не міг займатися.

За часів депресії 1930-х, ми організували великий шаховий турнір з 25 учасниками. Я зайняв третє місце. Сьогодні залишилося лише четверо з нас, які грають регулярно. Я найстаріший і найслабший з чотирьох. Молодший з нас, який навчився у нас грати в шахи, зараз визнаний майстер, але не живе більше в Пеппереллі. У шахах, як і в усьому іншому, ми деградуємо з віком. *Яким чином? Забуваються ходи, не можете сконцентрувати увагу?*

Психологічно, я не вважаю, що з роками я сильно змінився. Я думаю, у мене завжди було гарне почуття гумору, хоча і воно дещо змінилося з роками. Коли я

переступив 90-річний рубіж, я став пропускати "смішні сторінки" в газеті, те, що прочитував в першу чергу, коли був підлітком.

Виникли або зникли будь-які неврози?

Одна з найпоширеніших хвороб людей похилого віку - це нудьга. Я страждаю від неї час від часу. Я думаю, що більшість страждає від неї більше ніж я. Ви бачите її в очах людей похилого віку в будинках для людей похилого віку. Рідко можна бачити, що хтось із них читає або в'яже або ходить в гості. Все, що вони колись хотіли зробити, зроблено, а можливо хвороби або нестача грошей не дозволяють їм зробити щось, отже, вони просто сидять... і чекають, коли помруть. Ця нудьга не завжди необхідний наслідок старості, але, може бути найчастіше, вона спостерігається серед людей похилого віку.

Я відчув, що мені важко говорити про любов. Що це слово означає для Вас? Чи є любов людини до своєї дитини рівнозначною любові між двома жінками або між чоловіком і дружиною? Якщо говорити про останнє, чи рівнозначна любов сексу або вона містить щось більше, як повага чи навіть захоплення? Незалежно від того, чи є любов дикою або спокійною, я вважаю, це почуття також сильне в дев'яносто, як і в будь-якому іншому віці.

Існують якісь практичні проблеми, пов'язані з віком, які стосуються всіх нас, людей похилого більшою мірою, ніж молодих. Одна з них, це транспортування, як людина переміщається в просторі. Я зазвичай проходив відстань в три милі від свого будинку до будинку міської громади за півгодини, тобто 6 миль за годину. Сьогодні, якщо я зможу пройти ці три милі за годину, в чому я сумніваюся, я вже не зможу повернутися додому в той же день. Я знаю людей похилого віку, які їздять на велосипеді. Я не практикував це роками, але при моєму колінному артриті, я боюся, що це буде ще гірше, ніж ходьба. Я все ще воджу машину. Коли після настання темряви я під'їжджаю до дорожнього знаку, щоб розглянути його, я повинен пригальмувати. Гальмування ж на автострадах рівнозначно самогубству. Я вдень засинаю набагато частіше, ніж коли був молодшим. Це може бути небезпечним, коли ти за кермом. Якщо вам за 90, а ви не можете ні водити машину, ні ходити пішки, щоб придбати собі продукти або дістатися до лікаря, це може стати великою проблемою. У нас сьогодні не надто багато тролейбусних маршрутів.

Коли людині за 90, вона зазвичай харчується інакше, ніж більш молоді люди. Свинина і боби хороші для лісоруба. Мало хто з 90-річних людей може перетравити таку їжу, але це не прямо пов'язане з віком. Більшість молодих також не можуть перетравлювати її (і це правда). Суть не в віці, а в руховій активності. Існує багато продуктів, які люди похилого віку не можуть їсти, ... не тому, що їм 90 років, а тому що у них немає зубів.

Життя людей похилого віку, яким за 90, може бути пов'язане з фінансовими труднощами. Порівняно небагато, які доживають до такого віку здатні забезпечити своє життя або роботою, або зробленими раніше заощадженнями. Якби вони були кіньми, нам би довелося пристрелити їх.

Смерть - це те, до чого ніколи не можна підготуватися заздалегідь. Ми не переживали її раніше. Хоча в своєму віці я розумію, що вона не за горами.

Я боюсь. По суті, ніхто не знає, що знаходиться за могилою, а всі ми схильні боятися невідомого. Лікарі кажуть мені, що у мене рак простати, який ймовірно вб'є мене через п'ять або шість років, але в моєму віці що завгодно може вбити мене раніше. Смерть від раку зазвичай вважається одним від найменш приємних видів смерті, але при наявності лікаря, який великодушно позбавить тебе від болю препаратами морфію і турботою медсестри, це здається стерпним.

Я боюся, що я є і завжди був одинаком, а це викликає проблеми. Я був шанований своїми співгромадянами, батьками міста і податковими чиновниками штату, але я не думаю, що у мене було багато близьких друзів. Що я маю на увазі, це те, що якби мене в лісі придавило деревом, пройшов би тиждень, перш ніж хтось "кинувся" мене, і ще більше часу знадобилося б, щоб знайти моє тіло. Те ж саме сталося б, якби у мене вдома стався серцевий напад, а я б не зміг дістатися до телефону.

Ви, читачу, можете запитати: "А хіба у нього не було родичів, які могли б подбати про нього?"

Так, у мене є турботливі родичі. У мене все ще є дружина, яка перебуває в клініці для престарілих в 17 милях від мого будинку, яка не здатна ні ходити, ні говорити, ні розуміти що-небудь. У мене дуже турботлива дочка і багато онуків в Техасі. У мене є одружені племінники, які живуть в 50 милях від мене, але я не впевнений, що є хоч одна душа в моєму місті, яка знає, як зв'язатися з моїми родичами в разі моєї смерті або зникнення.

У 92 роки я пам'ятаю, що коли ходив на прогулянку з моїм молодшим братом, так він підстрибом ледве встигав за мною, ... або як я, несучи 50-фунтовий мішок, обганяв всіх зустрічних. Зараз же всі обганяють мене на дорозі і коли я спотикаюся або погойдуюся, я замислююся, вибачить мене поліція, вважаючи, що я занадто багато випив. Коли я дивлюся на себе в дзеркало, я не можу зрозуміти, що це за старий дивак дивиться на мене.

Ось що це означає, коли тобі за 90.

У Бреда було кілька важливих питань:

• Чи стаєте Ви з віком більш чутливими до болю, запахів, емоційних переживань, і т.п.?

• Що Ви найбільше цінуєте і що не подобається найбільше? Це дуже важливе питання, на яке потрібно відповісти дуже обережно.

Брюс Абеле

23.10.2001

Основні дати життя і діяльності Миколи Михайловича Амосова

Микола Михайлович Амосов народився 6 грудня 1913 року в с. Ольхово Вологодської області

1926-1932 рр.	Навчання в школі "другого ступеня" і Лісомеханічному технікумі в м. Череповець
1932 р.	Механік на 2-ої Архангельської електростанції
1934-1940 рр.	Навчання у Всесоюзному заочному індустріальному інституті в Москві
1935-1939 рр.	Навчання в Архангельському державному медичному інституті (денна форма навчання)
1940 р.	Ординатор-хірург хірургічного відділення міжрайонної лікарні в м. Череповець
1941-1945 рр.	Провідний хірург польового госпіталю (ППГ-2266)
1946 р.	Завідувач операційним корпусом Інституту швидкої допомоги ім. Н.В. Склифосовського в Москві
1947-1952 рр.	Головний хірург Брянської області, завідувач хірургічним відділенням обласної лікарні
1948 р.	Отримав науковий ступінь кандидата медичних наук
1952 р.	Виконав першу в Україні операцію пневмонектомії хворим з полікавернозним ураженням легень в Київському науково-дослідному інституті туберкульозу та грудної хірургії
1952 р.	Керівник клініки торакальної хірургії Київського науково-дослідного інституту туберкульозу та грудної хірургії
1953 р.	Захистив дисертацію "Пневмонектомії і резекції легені при туберкульозі" та здобув науковий ступінь доктора медичних наук
1954 р.	Присвоєно вчене звання професора
1955-1983 рр.	Керівник клініки серцевої хірургії Київського науково-дослідного інституту туберкульозу та грудної хірургії
1955-1970 рр.	Засновник і керівник першої в СРСР кафедри грудної хірургії Київського інституту підвищення кваліфікації лікарів
1958-1959 рр.	Створив і вперше впровадив в хірургічну практику апарат штучного кровообігу (АШК)
1959 р.	Присвоєно звання "Заслужений діяч науки УРСР"
1959-1988 рр.	Керівник відділу біокібернетики Інституту кібернетики АН УРСР
1988-1995 рр.	Радник при дирекції Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України
1961 р.	Обрано членом-кореспондентом АМН СРСР
1961 р.	Присуджена Ленінська премія за розробку і впровадження в медичну практику методів хірургічного лікування

	захворювань легень
1962-1991 рр.	Депутат Верховної Ради СРСР (5 скликань)
1963 р.	Першим в Радянському Союзі виконав протезування мітрального клапану
1965 р.	Вперше в світі створив і впровадив у практику антитромботичні протези серцевих клапанів
1969 р.	Обраний дійсним членом (академіком) АН УРСР
1973 р.	Присвоєно звання "Герой Соціалістичної Праці"
1974 р.	Член Спілки письменників СРСР
1978 р.	Присуджено Державну премію Української РСР в галузі науки і техніки за "Енциклопедію кібернетики" в 2-х томах, видану в 1973-1974 рр.
1983-1988 рр.	Перший директор Київського науково-дослідного інституту серцево-судинної хірургії
1981 р.	Присвоєння малій планеті 2948 імені М.М. Амосова
з 1988 р.	Почесний директор Київського науково-дослідного інституту серцево-судинної хірургії
1988 р.	Присуджено Державну премію Української РСР в галузі науки і техніки за цикл робіт "Розробка і широке впровадження в практику реконструктивних операцій на клапанах серця"
1993 р.	Активний учасник створення Академії медичних наук України. Обраний дійсним членом (академіком)
1993 р.	Нагороджений "Почесною відзнакою Президента України"
1997 р.	Присуджено Державну премію України за цикл фундаментальних і прикладних досліджень з розпізнавання сигналів і зображень та створення на їх основі інтелектуальних інформаційних технологій та систем
12 грудня 2002 р.	На 90-му році пішов з життя

Нагороджений: Золотою Зіркою Героя Соціалістичної праці, двома орденами Червоної Зірки, двома орденами Леніна, орденами Вітчизняної війни I і II ступеня, орденом Жовтневої революції, орденом "За заслуги" II ступеня, відомчим знаком МОЗ України "Хрест Пантелеймона Цілителя" (Посмертно), медалями та грамотами.

Національному інституту серцево-судинної хірургії Академії медичних наук України присвоєно ім'я М.М.Амосова (2003). Національною академією наук України затверджена премія імені М.М.Амосова (2007).

Іменем вченого названа мала планета 2948 Сонячної системи (1984) і одна з вулиць в Києві (2003). На будинку по вулиці Б.Хмельницького, де проживав М.М.Амосов, встановлено меморіальну дошку (2003).

Є Пророки у своїй Вітчизні

Вміти дати напрямок -
ознака геніальності
Ф.Ніцше

"…Завжди будемо пишатися"

Ми завжди будемо пишатися тим, що саме в Академії наук України, в нашому рідному Києві, розквітнув талант С.О. Лебедєва як видатного вченого в галузі обчислювальної техніки та математики, а також найбільших автоматизованих систем. Він поклав початок створенню в Києві чудової школи в галузі інформатики. Його естафету підхопив В.М. Глушков. І тепер у нас плідно працює один з найбільших в світі - Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Чудовою рисою Сергія Олексійовича була його турбота про молодь, довіра до неї, доручення молодим вирішення найскладніших завдань. Цьому сприяв неабиякий педагогічний талант вченого. Багато учнів Сергія Олексійовича стали великими вченими і розвивають свої наукові школи.

Все життя видатного вченого - це героїчний приклад служіння науці, своєму народу. С.О. Лебедєв завжди прагнув об'єднати найвищу науку з практикою, з інженерними задачами.

Він жив і працював в період бурхливого розвитку електроніки, обчислювальної техніки, ракетобудування, освоєння космосу і атомної енергії. Будучи патріотом своєї країни, Сергій Олексійович взяв участь в найбільших проєктах І.В. Курчатова, С.П. Корольова, М.В. Келдиша, що забезпечили створення щита Батьківщини. У всіх їхніх роботах роль електронних обчислювальних машин, створених Сергієм Олексійовичем, без перебільшення, величезна.

Його видатні праці назавжди увійдуть до скарбниці світової науки і техніки, а його ім'я повинно стояти поруч з іменами цих великих учених.

Сергію Олексійовичу ніщо людське не було чуже, він любив життя у всіх його проявах. Прекрасна сім'я російських інтелігентів Лебедєвих збирала навколо себе представників передової культури того часу. Захоплювався Сергій Олексійович і спортом, особливо альпінізмом. І, можливо, піднімаючись на гірські вершини, він готував себе до пізнання тих наукових вершин обчислювальної

техніки, які він одним з перших у світі побачив і підкорив.

Воістину великою була ця чудова і разом з тим дуже скромна людина. Кращий пам'ятник йому - талановита наукова школа, створена ним і яка продовжує славні справи і традиції свого незабутнього Учителя.

Президент НАН України академік Б.Є. Патон

Автобіографія[21]

Народився в 1902 р. в м. Горький. Батько - літератор-народоволець. Мати - шкільна вчителька. Після Жовтневої революції батько працював в Наркомосвіти, а потім отримав персональну пенсію і займався літературною діяльністю. Помер в 1940 р. Мати після Жовтневої революції була вчителькою в школі першого ступеня, а потім вийшла на пенсію. Жила разом з сестрами в Москві, померла в 1949 р. Сестри Катерина та Тетяна - художниці. Сестра Олена - домогосподарка.

До Жовтневої революції я навчався в початковій школі, а потім в гімназії в м. Горький. У 1918 році разом з сім'єю переїхав до м. Ульяновськ, де навчався в школі II ступеня, а потім в м. Курмиш і м. Сарапул. У 1920 р. в зв'язку з викликом батька т. Луначарським переїхав до Москви, де вступив до Московського вищого технічного училища (МВТУ) на електротехнічний факультет (надалі виділений в Московський енергетичний інститут (МЕІ).

На старших курсах МЕІ значну кількість часу приділяв вивченню іноземної технічної літератури, особливо в області електричних мереж. Для дипломного проєкту мною була обрана дослідницька тема за новою тоді проблемою - "Стійкість паралельної роботи електричних станцій". У 1928 р., закінчивши і захистивши цю дипломну роботу, я отримав диплом інженера-електрика і був залишений при МЕІ в якості викладача. Одночасно вступив на роботу у Всесоюзний електротехнічний інститут на посаду молодшого наукового співробітника.

За період 1928-1936 рр. основним напрямком моєї роботи була область потужних енергосистем і зокрема - дослідження та вивчення питань стійкості паралельної роботи, регулювання напруги і частоти, передачі енергії на великі відстані тощо.

У ВЕІ мною було організовано лабораторію електричних систем, що зайнялася під моїм керівництвом дослідженням питань стійкості та регулювання потужних енергосистем, розробкою практичних методів розрахунку і їх впровадження в практику проєктування і експлуатації. Складність цих розрахунків змусила мене взятися за розробку моделей мереж змінного струму, які потім були виготовлені в ВЕІ для Теплоелектропроєкту і Ураленерго. Стосовно до цих моделей мною були розроблені нові, більш досконалі методи розрахунку складних електричних систем.

У МЕІ я спочатку вів заняття з "Основ електротехніки", потім розробив новий курс "Стійкість паралельної роботи електричних систем", який через

[21] Автобіографія, що зберігається в архіві родини Лебедєвих, написана Сергієм Олексійовичем в 1944 р. З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольська, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: ФІЗМАТЛІТ, 2002. Стор. 49-50.

деякий час вводиться в усіх енергетичних ВТУЗах. Одночасно мною проводиться велика кількість доповідей і скорочених курсів з цих питань в енергетичних системах та проєктних організаціях. Спільно з П.С. Ждановим розробляється праця - "Стійкість паралельної роботи електричних систем". Ряд моїх досліджень і розробок друкується на сторінках нашої періодичної літератури. У 1935 р. мені присвоюється вчене звання професора.

У 1936 р. значно розвиваються роботи лабораторії електричних систем в області автоматичного регулювання, і вона об'єднується під моїм керівництвом з лабораторією автоматики. З цього часу під моїм керівництвом, крім енергосистем, розробляються також питання автоматичного регулювання та керування для промисловості. Мною розробляється теорія штучної стійкості енергосистем, що забезпечується шляхом відповідного регулювання синхронних генераторів. Теоретичні висновки, що показують значне збільшення стійкості, підтверджуються лабораторними та експлуатаційними випробуваннями. На підставі цих досліджень під моїм безпосереднім керівництвом науковим співробітником Герценбергом розробляються електронні регулятори напруги для Сталіногірської ГРЕС з метою збільшити пропускну здатність її магістральних передач. Надалі ці регулятори встановлюються також на інших станціях і, завдяки успішному досвіду експлуатації, отримують визнання з боку експлуатації. Результати дослідження штучної стійкості захищаються мною в 1939 р. в ЕНІНі АН СРСР в якості дисертації на вчений ступінь доктора технічних наук.

У 1939-1940 рр., в зв'язку з проблемою споруди Куйбишевського гідровузла, я очолюю в Теплоенергопроєкті науково-технічне керівництво розробкою проєктного завдання магістральних ліній електропередач. У цій роботі мною реалізовується накопичений раніше досвід, а також вирішуються нові теоретичні питання і розробляються нові методи розрахунку.

Під час Великої Вітчизняної війни я разом з очолюваною мною лабораторією автоматично повністю переключився на військову тематику. У 1941 р. я евакуювався разом з ВЕІ в м. Свердловськ, де продовжував займатися тими ж питаннями військової техніки. У Свердловську в 1943 р. вступив кандидатом в члени ВКП (б). У 1943 р. в зв'язку з реевакуацію ВЕІ повернувся до Москви.

У 1944 р. за наказом Наркома електропромисловості на базі лабораторії автоматики створено Центральне конструкторське бюро електроприводу і автоматики, в якому я був призначений науковим керівником. За цей час ЦКБ електропривода і автоматики виконувало ряд робіт для Червоної Армії, військово-морського флоту і промисловості. Крім загального науково-технічного керівництва ЦКБ електроприводу і автоматики, мною безпосередньо ведеться велика принципово нова робота в галузі військової техніки, що знаходиться на стадії завершення.

Одночасно з роботою в ВЕІ після повернення в Москву з евакуації я був призначений в 1943 р. зав. кафедрою "Релейний захист та автоматизація електричних систем" в МЕІ, де за цей рік мною прочитано курс "Автоматизація електричних систем" і створені лабораторії.

За час своєї науково-педагогічної діяльності постійно брав участь в роботі конференцій та з'їздів з питань енергетики і автоматики, а також неодноразово залучався до роботи урядових комісій. Всередині ВЕІ брав участь у громадському житті Інституту - був членом бюро ІТС, членом місцевкому, заступником голови завкому ВЕІ. За стахановську роботу нагороджений сталінським райкомом м. Свердловська почесною грамотою. Неодноразово преміювався за роботу в ВЕІ і МЕІ. Одружений з 1929 р. Маю трьох дітей. Старшому синові 9 років. Дружина і діти живуть разом зі мною. Дружина Аліса Григорівна Лебедєва працює директором кіно ВЕІ. Репресованих і що живуть за кордоном близьких родичів не маю.

Доктор технічних наук С.О. Лебедєв

Обрання С.О.Лебедєва в академіки АН УРСР

Спогади О.О. Богомольця[22],

записані і підготовлені до публікації Б.М.Малиновським

22 червня 1941 р. фашистська Німеччина напала на Радянський Союз. У липні-серпні почалася евакуація АН УРСР з Києва в Уфу та інші міста західного Сибіру. О.О. Богомольця призначили комендантом першого ешелону співробітників Академії, що відправляється з Києва.

Коли ешелон був уже майже готовий покинути Київ, О.О. Богомолець, обходячи його, побачив біля одного з вагонів знаменитого українського диригента Натана Рахліна, який плакав.

Що з вами? - запитав він.

Забув удома скрипку! - Вона ж... - Рахлін не встиг договорити ім'я знаменитого італійського майстра, - як Олег Олександрович схопив його за руку, і вони побігли на привокзальну площу до джипу, на якому Олег Олександрович їздив по місту, збираючи ешелон. Коли повернулися зі скрипкою, виявилося, що дружина музиканта стала відчувати себе дуже погано. Дізнавшись про це, президент Академії О.О. Богомолець віддав виділене йому купе сім'ї Рахліна, а сам, не роздумуючи, перейшов в інше, загальне.

А йому було над чим замислитися. Останні 10 років він цілком і повністю віддав Академії наук. Вона виросла і зміцніла. Його здоров'я, навпаки, погіршилося. А поїзд відвозив його і те, що було створено, в невідомість...

Пройшли три довгих військових роки... Коли Академія повернулася до Києва історія зі скрипкою отримала продовження. У лютому 1945 р., хоч війна ще тривала, було вирішено провести першу після повернення до Києва Сесію Академії наук УРСР. Напередодні О.О. Богомольцю зателефонував Натан Рахлін. Нагадавши, що трапилося на київському вокзалі в день евакуації і ще раз подякувавши президента за проявлену увагу до його сім'ї, він сказав:

- Я знаю - Ви великий шанувальник музичної класики, мені хотілося б

[22] Син президента АН УРСР О.О. Богомольця, Олег Олександрович - доктор біологічних наук, з 1964 р. член кореспондент АН УРСР.

подарувати Вам та співробітникам Академії в день її першої Сесії в звільненому Києві невеликий концерт мого оркестру. Що Ви хотіли б почути?

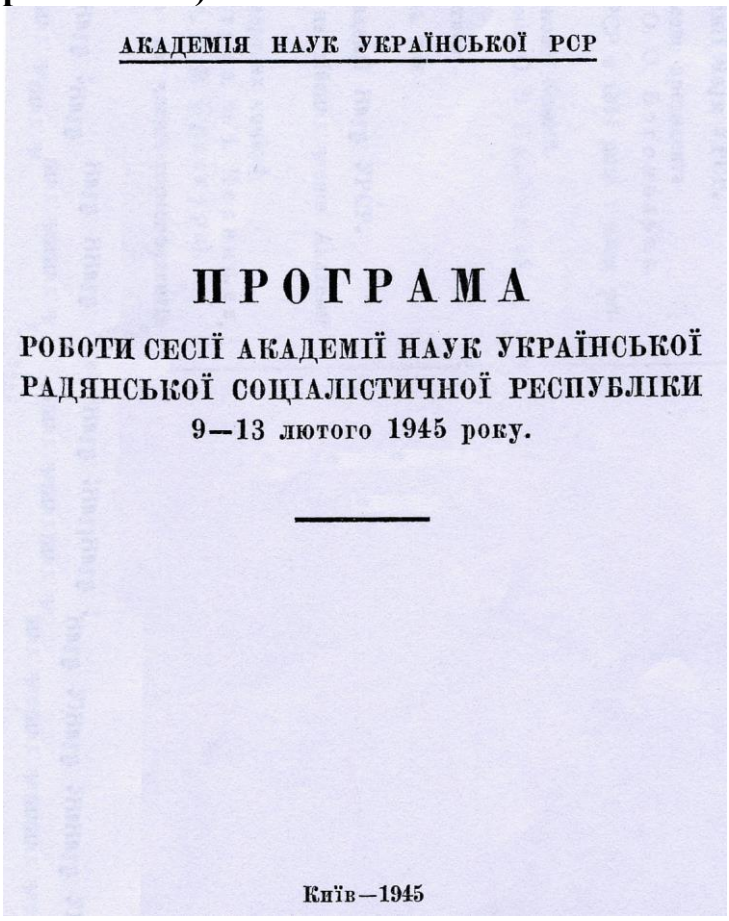
- Війна йде до переможного кінця, - відповів президент, - Ви самі визначитеся, що буде співзвучно такому часу!

В Архіві Президії НАНУ збереглися унікальні документи про проведену Сесію (див. фото).

У академіки і члени кореспонденти 12 лютого 1945 р. було обрано 19 учених. Серед них: С.О. Лебедєв, В.Є. Лашкарьов, А.В. Думанський, А.І. Купріянов, А.І. Душечкина, В.Я. Юр'єв, Д.З. Мануїльський, Н.К. Гудзій, В.Я. Дашкевич та ін. видатні вчені.[23]

13 лютого в кінці Сесії - на Загальних зборах, що проходила в Конференц залі Академії, оркестр під керуванням Натана Рахліна з величезним піднесенням виконав "Богатирську симфонію" Бородіна, присвячену перемозі в Вітчизняній війні 1812 року.

Одним з учасників зборів був Сергій Олексійович Лебедєв, обраний 12 лютого 1945 року в академіки АН УРСР. Так, під "Богатирську симфонію" в Києві починався шлях майбутнього творця першого в Україні, СРСР і континентальній Європі комп'ютера - Малої електронної лічильної машини МЕЛМ ("МЭСМ" – російською).



АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР

ПРОГРАМА

РОБОТИ СЕСІЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РАДЯНСЬКОЇ СОЦІАЛІСТИЧНОЇ РЕСПУБЛІКИ

9—13 лютого 1945 року.

Київ—1945

[23] Зберігся витяг з наказу №8 по Академії наук УРСР від 21 лютого 1945 р. м. Київ. "Згідно з Постановою Загальних зборів Академії наук УРСР від 13 лютого 1945 р. по виборам дійсних членів і членів кореспондентів ввести в штати Академії наук і виплачувати з 13 лютого зарплату за звання знову обраним дійсним членам: Лебедєву С.О." (Постанова була підписана на наступний день після виборів.)

Засідання сесії відбуваються:

а) Загальні Збори Академії Наук УРСР—у конференцзалі (вул. Володимирська, № 55).

б) Засідання Відділу суспільних наук—у Малому залі (вул. Володимирська, № 54).

в) Засідання Відділу фізико-хімічних та математичних наук—у конференцзалі.

г) Засідання Відділу біологічних наук—в Інституті Біохімії (вул. Леонтовича, № 9).

д) Засідання Відділу технічних наук—вул. Чкалова, № 55-б.

I. 9 лютого

о 1-й год. дня

Загальні Збори Академії Наук УРСР.

1. Відкриття сесії. Вступне слово президента академіка О. О. Богомольця.

2. „Робота Академії Наук УРСР в 1944 році і план роботи на 1945 рік".

(Допов.—голова Планової Комісії, віце-президент, академік О. В. Палладін).

II. 10 лютого

об 11-й год. дня

Засідання Відділів Академії Наук УРСР.

1. Обговорення кандидатур на дійсних членів Академії Наук УРСР.

(Допов.—голови експертних комісій, академіки: М. В. Птуха, Б. І. Чернишев, Д. К. Третьяков, Г. Ф. Проскура).

2. Обговорення кандидатур на членів-кореспондентів Академії Наук УРСР.

(Допов.—голови експертних комісій, академіки: М. В. Птуха, Б. І. Чернишев, Д. К. Третьяков, Г. Ф. Проскура).

III. 10 лютого

о 4-й год. дня

Засідання Відділів Академії Наук УРСР.

1. Вибори кандидатів на дійсних членів Академії Наук УРСР.

2. Вибори членів-кореспондентів Академії Наук УРСР

IV. 12 лютого

об 11-й год. дня

Загальні Збори Академії Наук УРСР.

1. Вибори дійсних членів Академії Наук УРСР.

(Допов.—голови Відділів, академіки М. В. Птуха, Д. К. Третьяков, Г. Ф. Проскура, чл.-кореспонд. А. І. Кіпріанов).

2. Затвердження виборів членів-кореспондентів Академії Наук УРСР.

(Допов.—голови Відділів).

3. Організаційні питання.

V. 13 лютого

об 11 год. дня

Засідання Відділів Академії Наук УРСР.

1. Звіти про роботу Бюро Відділів Академії Наук УРСР. (Допов.—голови Відділів).

2. Обрання кандидатів на голів Відділів Академії Наук УРСР.

3. Обрання кандидатів на директорів установ Академії Наук УРСР.

VI. 13 лютого

о 4 годині дня

Загальні Збори Академії Наук УРСР.

1. Вибори Президії Академії Наук УРСР.

2. Вибори директорів установ Академії Наук УРСР.

Важкий початок

Спогади старших наукових співробітників колишньої лабораторії С.О.Лебедєва - Л.Н.Дашевського та К.О.Шкабари[24]

...Йшли важкі повоєнні роки - 1946, 1947... Ще лежав в руїнах Хрещатик і більшість прилеглих до нього вулиць.

У цю другу післявоєнну весну і приїхав до Києва С.О. Лебедєв.

Слід дивуватися мужності і науковій безстрашності Сергія Олексійовича, який у 45 років, будучи вже відомим вченим, вирішив повністю присвятити себе абсолютно новій галузі науки. Потрібно дивуватися і тій прозорливості, з якою він безпомилково визначив наукові основи нової техніки і необхідність термінового створення ЕОМ (Електронна Обчислювальна Машина), відсутність яких вже гальмувала розвиток в нашій країні надзвичайно важливих фундаментальних досліджень, в галузі космосу, атомної енергетики та інших, які отримали в подальшому широкий розвиток, завдяки обчислювальній техніці, що з'явилася.

Спочатку був організований семінар, до участі в якому С.О. Лебедєв привернув, крім своїх безпосередніх помічників, багатьох видатних учених - математиків і фізиків. Зокрема, цей семінар відвідували академік АН СРСР М.О. Лаврентьєв, академіки АН УРСР Б.В. Гнєденко і О.Ю. Ішлинський, член-кореспондент АН УРСР О.О. Харкевич та інші.

В кінці 1947 р. в Інституті електротехніки АН УРСР постановою Президії АН була створена лабораторія №1 (спецмоделювання і обчислювальної техніки), яку очолив С.О. Лебедєв.

Спочатку штат лабораторії складався всього з 9-10 чоловік. З них було тільки два кандидати технічних наук, які зовсім недавно закінчили аспірантуру і захистили дисертації.

На початку 1948 р. нашому не надто великому колективу Сергій Олексійович повідомив, як завжди дуже спокійно і по-діловому, що в найкоротші терміни ми повинні створити і здати в експлуатацію електронну обчислювальну машину - ЕОМ і що це буде головною роботою нашої лабораторії на найближчі 2-3 роки.

Будівля, запропонована Сергію Олексійовичу для лабораторії, була напівзруйнована, але Сергій Олексійович і ми разом з ним не сумували - головне, стіни є.

Спочатку Сергій Олексійович розробив і запропонував генеральну блок-схему машини, яка повинна була містити, як тепер уже стало загальноприйнятим, основні пристрої: арифметичний, запам'ятовуючий, управляючий, введення, виведення і деякі зовнішні для підготовки і розшифровки інформації (з перфострічок та перфокарт).

Слід зазначити, що більшу частину цих проєктних робіт виконував Сергій Олексійович особисто, залучаючи для розробки структурних схем тільки своїх найближчих помічників. Роботи зазвичай проводилися вечорами і в нічний час у Сергія Олексійовича вдома, так як на перших порах багато часу займали

[24] З маловідомої книги "Як це починалося". Л.Н.Дашевський, К.О.Шкабара. Вид-во "Знання". Москва. 1981.

організаційні справи.

Зазвичай нічні роботи починалися так: Сергій Олексійович в кінці роботи, коли з'ясовувалося, що ми через нескінченні організаційні турботи не встигали за день майже нічого зробити з проєктування машини, говорив: "Поїдемо сьогодні ввечері до мене і кілька годинок в спокійній обстановці "помалюємо", якщо не заперечуєте. Обідом нас нагодують, так що додому можете не заїжджати - зателефонуйте." Заперечень не було. Приїжджали до нього на вул. Челюскінців години о сьомій вечора і, нашвидку пообідавши, відправлялися в кабінет, де у Сергія Олексійовича були розгорнуті два кульмани, і приступали до проєктування структурних схем основних вузлів і пристроїв МЕЛМ. Сергій Олексійович розподіляв роботи і встановлював дуже жорсткі терміни, питаючи: "Це сьогодні закінчите?" А "це" було не менше ніж на 7 годин роботи, тобто до 3 години ночі, але ж завтра на роботу о 9.00 і спізнюватися не можна. Отже, спати не більше декількох годин! До першої - другої години ночі вже починали злипатися очі, і робота ставала неефективною. Помітивши це, Сергій Олексійович переносив закінчення спільної роботи на завтра, а сам продовжував працювати до 3-4 годин ночі, а іноді й пізніше.

До вечора все повторювалося - потрібно було закінчити розпочату роботу і почати нову. У такому складному режимі доводилося працювати, поки не були закінчені структурні схеми всіх головних вузлів машини.

* * *

...Число співробітників лабораторії поступово зростало. Майже все нове поповнення було зовсім молодим (19-23 роки).

Настало літо, і молодість співробітників молодої лабораторії брала своє: у вільний час розчистили в лісі біля нашого будинку майданчик, натягнули сітку і кожну перерву стали грати в волейбол. Грали азартно, сперечалися і сварилися через спірні м'ячі.

Іноді на майданчик приходив Сергій Олексійович, зосереджено й серйозно дивився крізь окуляри, і можна було подумати в цей час, що він бачить не своїх інженерів на волейбольному майданчику, що бігають в гонитві за м'ячем, а електричні імпульси, що біжать по дротах його дітища - ЕОМ - МЕЛМ. Але... раптом при якій-небудь комічній ситуації на майданчику він посміхався, і тоді було ясно, що він все бачить і помічає всіх нас - живих людей і по-молодому радіє разом з нами цій веселій грі, і лісу, і сонцю. Посмішка незвичайно прикрашала зазвичай дуже серйозне обличчя Сергія Олексійовича, немов відкривалися віконниці і вирився сніп світлих сонячних променів. І обличчя його ставало таким гарним, добрим, по-дитячому милим і незахищеним. Хтось із великих письменників сказав, що в усмішці, виявляється душа людини, його справжня сутність. Сергій Олексійович не часто посміхався, і хто не бачив його посмішки, навіть не здогадувався про те, скільки м'якості, людяності і простоти було в ньому.

Прийшла осінь, з дощами і сльотою. Останні 5-6 км нашого шляху стали майже непрохідними для нашого старенького "газика", ґрунтова дорога його засмоктувала до ступиць коліс. Часто після марної боротьби наш шофер Максим Кардо-Сисоєв вимикав двигун і говорив: "Все!" Колишні учасники цих

"трагічних" ситуацій і зараз згадують, як лунала команда: "Усі чоловіки на вихід. Штовхати автобус!"[25]

Одного разу, не дивлячись на героїчні зусилля чоловіків і цінні вказівки жінок, автобус не вдалося зрушити з місця. Було вирішено відправити посланця в сусідній колгосп за трактором. Вибір припав на інженера Н.І. Фурмана, що мав історичне ім'я Ней, і він "покірно в дорогу потік".

І що ж? Незважаючи на наше тяжке становище - адже ми "сиділи в калюжі" в буквальному сенсі цих слів, - ми не могли втриматися від сміху, коли побачили Нея, який повертався на... двох биках! Однак сміх наш був чорною невдячністю, так як "двигун" в дві бичачі сили, доставлений Неєм, витягнув нас з калюжі. М.М. Піневич єхидно зауважив: "Кіннота маршала Нея допомогла!"

Іноді ж автобус - він був старенький, і йому давно б вже пора піти на заслужений відпочинок - ламався, щось псувалося в двигуні або десь ще. Тоді надходила команда: "Всім слідувати по трасі!", І ми, залишивши Максима лагодити нещасливий "газик", "йшли по трасі" дорогою колишніх прочан в свою обитель. І так було три осені і три весни. Незадоволених майже не було, ми не нарікали на долю, адже в нашому будинку чекала нас наша МЕЛМ - наша праця, наша творчість, наші муки і наші радості.

* * *

...У 1948 році були закінчені всі підготовчі роботи і фактично виконано робоче проєктування машини.

До цього часу інженерно-технічна частина лабораторії виросла до 18-20 чоловік.

Війна, яка нещодавно закінчилася раз у раз нагадувала про себе - міни та снаряди, що не розірвалися в навколишньому лісі бували причинами трагічних випадків.

З Хотова прибув віз, на якому привезли останки хлопців, які знайшли неподалік від нас, в лісі, міну, яка не розірвалися і спробували розкрити її молотком.

*** * ***

...Всі ми, їхали рано вранці, поверталися пізно ввечері або взагалі не поверталися, залишаючись ночувати в Феофанії; в неділю (субота тоді була робочим днем) теж часто працювали в лабораторії.

У 1949 р. почалася установка блоків на панелях основних вузлів і монтаж міжблокових з'єднань. Перш за все почали збирати вузли АП (арифметичний пристрій) і ПУ (пристрій управління) - серцевину кожної ЕОМ.

На семінарах під керівництвом Сергія Олексійовича уточнювали питання імпульсних зв'язків і взаємодії між вузлами, ще раз перевірявся набір операцій, які повинна була виконувати машина.

В.В. Крайницький на семінарах представляв варіанти розроблених ним конструкцій пульта управління. Одного разу з властивою йому солідністю і повільністю мови, з указкою в руці він розповідав про переваги своєї останньої конструкції, демонструючи її нам. Ми сиділи мовчки, з нетерпінням чекаючи його

[25] Цю команду зазвичай подавав Л.Н.Дашевський. Він же першим вистрибував з автобуса прямо в грязюку.

наступної фрази. Нарешті він закінчив, і почалося обговорення. Хтось із нас сказав, що ця конструкція (конструкція першого пульта першої вітчизняної машини) на щось схожа.

В.В. Крайницький був обурений до крайності, швидше звичайного він промовив: "Ні! Це ні на що не схоже!"

Ховаючи посмішку, Сергій Олексійович серйозно зауважив: "Ну, зовсім вже справа погана, якщо це ні на що не схоже!"

До честі В.В. Крайницького потрібно сказати, що, незважаючи на свою повільність, він своєчасно спроєктував всю конструктивну частину МЕЛМ.

Ліричний відступ: як народжувалася машина та отримала ім'я

…Не було досвіду подібних робіт, ніде було дізнатися чи прочитати про них. Адже справа безпрецедентна. Робота велася з ранку до пізнього вечора.

Число інженерів і техніків-наладчиків як і раніше було дуже невелике, всього 15-20 чоловік. Тому, часто одним і тим же людям доводилося працювати в дві зміни.

У нашому порівняно невеликому "машинному залі" з низькими стелями (тільки через півроку розібрали перекриття) накалювання шести тисяч радіоламп створювало температуру розжареної сонцем пустелі. Опалення залу було припинено, але, незважаючи на це, навіть взимку при відкритих вікнах температура досягала 30 з гаком градусів, а влітку понад 40.

Ніякого кондиціонера та інших умов сучасного комфорту в машинних залах у нас, природно, не було. Насилу ми діставали вентилятори.

У спекотні літні дні машину доводилося вимикати. Не витримували... Не ми - електронні лампи і резистори, вони виходили з нормального режиму, у машини починалася "імпульсна маячня".

Сергій Олексійович у цей період працював в машинному залі до 2-3 години ночі. Працював він самозвіддано, забуваючи про час, обід і вечерю. Ми по черзі перекушували і перекурювали. Сергій Олексійович тільки курив і пив дуже міцний чай, воду для якого ми кип'ятили йому тут же на плитці. Іноді нам вдавалося вмовити його поїсти, і дружина Р.Я. Черняка, який жив з сім'єю на другому поверсі, приносила йому що-небудь гаряче.

Часто, години о 2-3 ночі, після 12-14 годин роботи, помітивши раптом наші не дуже бадьорі обличчя, Сергій Олексійович говорив: "Здається, вже пізно, напевно, близько 11 години?" Ми мовчки переглядалися. Тоді глянувши на годинник, він здивовано запитував: "Чому ж ви не йдете спати?" Але жоден з нас не хотів йти, поки залишався працювати Сергій Олексійович. Тоді Сергій Олексійович вирішував: "Ну, на сьогодні - все", - і їхав на своєму "Москвичі". Всі розходилися по кімнатах спати, залишивши чергових вартувати безсонну машину, якій відпочинок йшов тільки на шкоду.

"Задавимо всіх!"

...Наші старі знайомі - "норовливі" тригери знову отруювали нам існування, але свій шкідливий характер вони проявляли вже на "вищому рівні". Адже в осередку їх було 21, і варто було одному викинути який-небудь "фокус":

перевернутися невчасно або, навпаки, не спрацювати за наказом посланого імпульсу, як весь осередок починав працювати неправильно, що мовою наладчиків називається "барахлити".

Часто раптом з абсолютно невідомих причин в осередку з'являлися зайві одиничк, змінюючи тим самим число, що знаходиться в ньому.

О, ці "одиничк, які народжуються" спонтанно, скільки мук вони доставляли нам! Особливо часто вони "народжувалися" в теплі літні ночі, коли машина працювала в граничному температурному режимі. Вдень влітку взагалі не можна було працювати.

Часто після багаторазового безуспішного повторення чергового тесту і безперервного "народження одиничок", в результаті чого, наприклад, при перемножуванні "2 х 2" у відповіді виходило "5", "9", "100" - все що завгодно, тільки не "4", хто-небудь з нас в розпачі вимовляв: "Знову народжуються, прокляті!"

І тут із-за панелі, де знаходився нещасливий осередок, лунав войовничий крик Толі Семеновського, який ніколи не втрачав бадьорості і почуття гумору: "задавимо всіх!"

Це означало, що він починає припаювати конденсатор або резистор, які повинні стабілізувати роботу схеми.

Треба думати, що випадковому одинокому перехожому, що йде в ці години темної ночі повз наш будинок, ставало не по собі від цих криків, що неслися з відкритих, в залізних гратах вікон першого поверху.

"Задача" для академіків

І ось, нарешті, наша МЕЛМ почала робити перші боязкі кроки. Подумати тільки, на запитання, поставлене їй з пульта: "Скільки буде 2 х 2?", Вона до бурхливої радості всіх нас майже завжди відповідала: "4".

Треба сказати, що в цей час до нас вже досить часто почали навідуватися математики: академіки Б.В. Гнєденко, О.Ю. Ішлинський та інші. Зацікавлений нашою машиною, кілька разів приїжджав Б.Є. Патон.

Ми самовпевнено вважали, що якби не тяганина з оформленням пропуску, то натовпи академіків повалили б до нас помилуватися нашим новонародженим дітищем. І що дивно, навіть тоді, коли МЕЛМ вже запросто оперувала семизначними числами, кожен академік, що приходив вперше насамперед просив показати йому, як МЕЛМ вирішує складне завдання на множення: "2 х 2". І побачивши правильну відповідь, висловлював захоплення її видатними розумовими здібностями. І це було не дивно - в той час навіть академіки ніколи не бачили, як "жива" ЕОМ виконує обчислення.

Машина отримала ім’я

До цього періоду, коли з окремих блоків і вузлів сформувалася і почала функціонувати як цілісний організм наша машина, вона і отримала своє ім'я - МЕЛМ ("МЭСМ" – російською мовою)

Треба сказати, що хоча тут в наших спогадах ми з самого початку називаємо її МЕЛМ, але до цього часу - початку її роботи вона не мала чітко визначеного

власного імені та іменувалася загальним ім'ям - машина як новонароджене немовля до реєстрації в загсі називається просто малюк. Справа в тому, що взагалі для швидкодіючих електронних обчислювальних машин ще не було єдиної певної назви, у них було багато імен. Їх називали ЦОМ (цифрові обчислювальні машини), ШРМ (швидкодіючі рахункові машини) і т.п. Кожен називав їх ім'ям, яке йому більше імпонувало.

Нашу машину Сергій Олексійович вирішив назвати МЕЛМ (модель електронної лічильної машини), так як початковим призначенням її була перевірка правильності основних напрямків проєктування електронних цифрових лічильних машин з програмним управлінням, накопичення досвіду налагодження окремих вузлів і взаємозв'язку елементів машини в замкнутому циклі і набуття досвіду програмування для ЕОМ. Однак згодом МЕЛМ переросла це призначення. Коли на ній було вже вирішено ряд дуже важливих завдань, її вирішили перейменувати в малу електронну лічильну машину, проте її скорочена назва від цього не змінилося. Як вона була названа при народженні МЕЛМ, так під цим ім'ям і прожила своє коротке, але славне життя.

На самому видному місці на панелях машини стояв блок комутатора команд, що являв собою квадрат розміром 60 х 60 см, на лицьовому боці якого тісно один до одного були встановлені лампові діоди 6Х6. Балони цих ламп були двох видів - чорні та сріблясті. Спочатку у нас на комутаторі стояли всі чорні, і ось одного разу, перед приходом Сергія Олексійовича, ми замінили частину чорних діодів на сріблясті таким чином, "щоб посередині блоку утворилися великі срібні букви "МЕЛМ" (конфігурація цих букв нагадувала ті, які багато років по тому почали друкувати самі ЕОМ на перфострічках).

Сергій Олексійович увійшов в машинний зал, подивився на комутатор, підійшов ближче, зсунув окуляри на лоб і посміхнувся - машина отримала ім'я.

"Працюємо до упаду!"

Коментарі Аліси Григорівни Лебедєвої, дружини Сергія Олексійовича, з приводу його манери працювати під час відпочинку

Сергій Олексійович і тут поводився неординарно. Він міг сидіти не за столом з гостями, а за кульманом, продовжуючи роботу над схемами МЕЛМ, але в той же самий час все чути і час від часу подавати репліки.

Коли гості розходилися, Сергій Олексійович нерідко продовжував працювати до ранку. Доктор технічних наук Г.К. Нечаєв, що жив під квартирою С.О. Лебедєва розповідає: "Вночі почув сильний гуркіт у Лебедєвих. Вранці, виходячи, зустрів Алісу Григорівну. Не втримався, запитав, що сталося. Не замислюючись ні на секунду, вона відповіла:

- Працюємо до упаду!

Виявляється Сергій Олексійович вирішив, що йому зручніше, якщо він буде працювати за кульманом, сидячи на спинці стільця. Видерся і разом зі стільцем впав на підлогу."

Академіки теж помиляються

З приводу виступу академіка І.Т.Швеця на закритій Вченій раді Інституту електротехніки і теплоенергетики АН УРСР, 08.01.1951 р, під час обговорення доповіді дійств. чл. АН УРСР С.О. Лебедєва "Лічильно-обчислювальна електронна машина"

"...І.Т.Швец. Почуття задоволення і гордість за нашу Академію наук викликала доповідь С.О. Лебедєва, яку заслухали зараз. Робота по електронним лічильним машинам належить до числа найважливіших робіт Академії наук УРСР. Необхідно максимально сприяти розвитку цих робіт і прискорити відпрацювання машини. До числа недоліків необхідно віднести наступне: 1) С.О. Лебедєв не бореться за пріоритет Академії наук УРСР по цій роботі; 2) комплексування роботи проводиться недостатнє, треба проводити роботу в більш тісному зв'язку з інститутами математики АН УРСР і фізики АН УРСР; 3) не слід використовувати в застосуванні до машини термін "логічні операції", машина не може виконувати логічні операції; краще замінити цей термін іншим. Я вважаю, що розмах роботи, звичайно, треба збільшити, але не можна сказати, що ця робота - найголовніша в Академії наук УРСР, треба також пам'ятати, що асигнування Академії наук в 1951 р. зменшуються. Необхідно детально продумати, про що слід просити Президію АН УРСР для якнайшвидшого проведення роботи."

С.О. Лебедєв коментувати виступ не став, хоча йому, як нікому, було відомо, що без логічних операцій машина працювати не зможе. Він відповів результатами своєї праці.

У наступні роки під його керівництвом були створені 18 супер ЕОМ! Це - суперрекорд його творчості, поки ще не перевершений ніким. І всі машини, природно, могли виконувати не тільки арифметичні, але і логічні операції!

Зауваження І.Т.Швеца - відгомін від дискусії, що розгорнулася тоді про кібернетику як про лженауку. Академіка підвели філософи.

З інтерв'ю С.Б. Погребинського, учасника створення МЕЛМ

Газета "Факти", м.Київ, 23 березня 2011 р.

- *Чому вашу лабораторію розмістили за містом, в Феофанії?*

- Для МЕЛМ потрібно приміщення площею 100-150 квадратних метрів. І ще приблизно стільки ж - для генераторів, акумуляторів, автоматики управління. Варто було десь розмістити майстерні та інші служби. Знайти такі великі площі в зруйнованому війною Києві було вкрай складно. Зумів допомогти президент Академії наук Української РСР академік Олександр Палладін[26]. Для лабораторії Лебедєва було передано будівлю колишнього готелю при монастирі у Феофанії. Це селище знаходиться всього в 16 кілометрах від Києва, місце курортне.

Будівля перебувала в занедбаному стані, але вдалося оперативно зробити ремонт. На перших двох поверхах створювалася МЕЛМ, а на третьому влаштували гуртожиток для співробітників. Електроенергія в Феофанію подавалася, однак раз у раз стрибала напруга. Для нашого дітища це було неприйнятно. Вирішили і цю проблему: створили спеціальний центр, що дозволив

[26] С.Б.Погребинський, мабудь, забув. Активно допомагав С.О.Лебедєву М.О.Лаврентьєв, віце-президент Академії. Президент, навпаки - запропонував С.О.Лебедєву перевезти напівналагоджену МЕЛМ до Москви. (Укладачі збірника).

блокувати скачки напруги. У селищі не було ні водопроводу, ні каналізації. Довелося на узліссі викопати глибоку яму, поставити дерев'яні кабінки - дві для чоловіків, дві для жінок. Неподалік розмістили рукомийники. Всім цим користувалися не тільки влітку, а й в холоди.

Кожен день з Києва до селища співробітників возив спеціально виділений автобус. Але о 17 годині він їхав. А що встигнеш до п'яти годин? Ми часто залишалися на роботі по кілька діб, тижнів. Я, бувало, запасався в місті сотнею яєць, кілограмом сала - і "зникав" з дому на півмісяця, а то і більше.

- *Убогий раціон ...*

- Якщо чесно, ми час від часу вносили в нього різноманітність за рахунок картоплі та фруктів, "позичених" на городах і в садах селян. Навіть навідувалися в сад президента Академії наук Української РСР академіка Олександра Палладіна. У Феофанії знаходилась його дача, там росло багато кущів чорної смородини. Увечері ми потайки забиралися туди поласувати ягодами.

- *Як ви потрапили в групу зі створення першої радянської ЕОМ?*

- За оголошенням в газеті, - каже Соломон Погребинський. - У травні 1945-го я повернувся додому на милицях - на Одері отримав важке поранення. А вже через три дні подав документи до Київського політехнічного інституту. Після закінчення вузу мені як інваліду дали вільний диплом. Став самостійно шукати роботу і наткнувся на оголошення про те, що Інституту електротехніки Академії наук УРСР потрібно інженер-радист. Таких, як я, молодих, у групі, що створювала МЕЛМ, було чоловік п'ять.

Почавши працювати, я дізнався, що в розпорядженні нашого колективу дуже скромні кошти. Виручали склади трофейного майна. На них з Німеччини привезли масу всілякого електрообладнання, ми відбирали потрібний. Багато хто зараз може вирішити: раз німецьке - значить, якісне, хороше. Але це була в основному довоєнна електротехніка, до кінця 1940-х вона вже застаріла. Правда, ми платили за трофейне копійки, великих витрат просто б не потягнули.

- *Значить, грошей на проєктування машини не було?*

- Так. Але Лебедєв придумав, як їх заробити. Серед його аспірантів був досвідчений інженер-конструктор Зіновій Рабінович, який на той час створив кілька дуже потрібних приладів для військово-повітряних сил. Лебедєв доручив Рабіновичу розробити систему, яка дозволяла авіаторам і ракетникам проводити значну частину випробувань на моделях. Тим самим берегли життя випробувачів і дорогу техніку. Військові були в захваті від перспектив, які відкривала ця новинка, і щедро виділяли гроші. Частина асигнувань пішла на МЕЛМ.

Але коштів, які були в розпорядженні Лебедєва бракувало. Ми навіть не могли забезпечити лічильну машину високоякісними електронними лампами. Доводилося брати побутові - ширвжиток, вони використовувалися в радіоприймачах. Порахували, що в середньому за годину з ладу виходитимуть десять штук. Щоб цього уникнути, зменшили навантаження на лампи, і термін їх служби збільшився в десять разів. Придумали такий режим тестування, завдяки якому своєчасно замінювали лампи, що знаходяться вже на межі. Після цього ми отримували можливість працювати на МЕЛМ по п'ять-сім годин безперервно.

- *Як ви проводили вільний час?*

- Навколо Феофанії стіною стояли ліси, - відповідає Соломон Погребинський. - Ми збирали суниці, чорниці, восени - гори грибів. А вранці я любив набрати квітів, щоб піднести їх кому-небудь зі співробітниць. Взимку намагалися викроїти хоча б годину, щоб побігати на лижах. Влітку в обідню перерву грали в волейбол. Лебедєв, до речі, теж обожнював цю гру. Він був невисокого зросту, худорлявий і не дуже-то спритний, багато курив, але все це компенсувалося азартом Сергія Олексійовича. Дружина Лебедєва Аліса Григорівна з трьома дітьми переселялася до чоловіка в Феофанію на все літо. А Лебедєв там жив постійно.

В єдиному селищному магазині, який працював, до речі, нерегулярно, з їстівного були лише консерви, а з спиртного продавали тільки портвейн марки "777" - дорогий і неприємний на смак. Зате якість самогону у деяких місцевих жителів була вище всяких похвал. Але особливо хороший гнав співробітник Інституту механіки Віктор Безсонов. Він жив у Феофанії, так як йому, хворому на виразку шлунку, потрібно було щодня пити свіжі домашні яйця. Та й лабораторія спрямованих вибухів, якою він керував, знаходилася тут.

- *Що ви відчували, коли успішно провели перший запуск МЕЛМ?*

- Ви здивуєтеся, але неймовірного хвилювання, захоплення не було. Справа в тому, що ми просто не усвідомлювали, що ця подія епохальна.

... Для приймання МЕЛМ з Москви приїхала комісія, в яку входили такі світила науки, як академік Андрій Тихонов, професор Костянтин Семендяєв. А очолював комісію академік Мстислав Келдиш - один з ключових учених в радянських ядерній і космічній програмах. Мстислав Всеволодович з колегами поставили ряд завдань, машина їх успішно вирішила. До речі, вона виконувала 50 операцій в секунду. У порівнянні з швидкодією сучасних комп'ютерів продуктивність вельми і вельми скромна. Але на той час вона була вражаючою.

- *Держава оцінила важливість пуску машини?*

- Нашу групу представили до нагородження Сталінською премією[27]. Але вчені, які засідали в комітеті по преміях, не визнали нашу роботу гідною високої нагороди[28].

Незабаром після завершення роботи над МЕЛМ Лебедєву запропонували переїхати до Москви на роботу в Інституті точної механіки та обчислювальної техніки АН СРСР, де вже створювався під його керівництвом новий потужний комп'ютер. Він погодився і запросив нашу групу їхати з ним. Але в ситуацію втрутилася наш партійний секретар Катерина Шкабара. Вона повідомила в ЦК Компартії України, що Лебедєв переманює учених з Києва. Потім я дізнався, що Сергія Олексійовича викликали в ЦК КПУ і попросили: "Збираєтеся їхати? Будь ласка. Але з собою нікого не забирайте"[29].

---

[27] До премії були представлені автори тоді секретної книги "Мала електронна лічильна машина" С.О.Лебедєв, Л.Н.Дашевський, К.О.Шкабара. (Укладачі збірника).

[28] Справа в тому, що документи про премію прийшли до Комітету із запізненням. Вони були просто повернуті в Інститут електротехніки АН УРСР без будь-яких коментарів. (Укладачі збірника)

[29] Про виклик С.О.Лебедєва в ЦК КПУ будь-якої інформації крім розповіді С.Б.Погребинського немає. (Укладачі збірника)

МЕЛМ могла б і згоріти!

За матеріалами журналу чергувань на МЕЛМ

Коли до появи Державної комісії з приймання МЕЛМ в експлуатацію залишалися лічені дні, вона цілодобово перебувала в робочому стані. У той фатальний день 30 листопада 1951 р. на МЕЛМ чергувала співробітниця лабораторії Іветта Петрівна Окулова, одна з розробників МЕЛМ. Про те, що сталося в лабораторії в ніч на 1 грудня 1951 р. говорить копія Акту, складеного комісією в складі чотирьох співробітників лабораторії на чолі з головним інженером Р.Я. Черняком. Об'єкт №1, згаданий в Акті, це "потерпіла" - МЕЛМ.

Акт
1 грудня 1951 р. Феофанія

Цей Акт складено комісією у складі: гол. інженера лабораторії Черняк Р.Я., ст. інженера Погребинського С.Б., ст. інженера Крайницького В.В. і техніка Розенцвайга С.Б. на предмет визначення причини аварії в лабораторії моделювання та регулювання Інституту електротехніки АН УРСР на об'єкті №1, яка сталася 30 листопада 1951 р. близько 19.00.

Об'єкт №1 був включений т. Погребинським С.Б. і переданий о 18.50 (час орієнтовно) у включеному стані т. Окуловій І.П., яка повинна була працювати з налагодження блоків. Товариш Окулова І.П. працювала на об'єкті №1 одна.

Близько 19.00 т. Окулова вийшла з приміщення об'єкта №1, через кілька хвилин після цього запалав вертикальний джгут проводів, що проходить між блоками 3-го і 4-го відсіків.

Полум'я було помічено з двору лабораторії т. Ярош О.А., яка прибігла в лабораторію і повідомила про те, що трапилося т. Рабіновичу З.Л.

Т. Рабінович З.Л. негайно вимкнув об'єкт №1 і разом з т. Окуловою І.П. загасили вогонь.

Комісією на місці встановлено, що вертикальний джгут проводів повністю виведений з ладу, частково пошкоджено три блоки.

Зважаючи на пошкодження джгута точну причину аварії встановити не вдалося. Імовірно причиною могло бути: перевантаження проводів струмом або пробій ізоляції з подальшим коротким замиканням.

Для усунення можливості повторення аварії і для швидкої локалізації аварії в разі її виникнення комісія вважає необхідно провести наступні заходи[30].

* * *

Пошкодження були повністю усунені і 25 грудня 1951 р. Державна комісія прийняла МЕЛМ для регулярної експлуатації, яка тривала 7 років, причому без будь-яких істотних пошкоджень в машині.

"Важлива, але не найголовніша"

Зі спогадів К.О. Шкабари, записаних Б.М.Малиновським

На початку 1950-х рр. Україна вийшла на передові позиції в Європі в області обчислювальної техніки. Однак, видатні досягнення учених Інституту електротехніки АН УРСР, які створили під керівництвом академіка С.О. Лебедєва перший в континентальній частині Європи комп'ютер МЕЛМ, не отримали від президента - тоді О.В. Палладіна - належної підтримки. Розповідає к.т.н. К.О. Шкабара, співробітниця лабораторії С.О. Лебедєва (заздалегідь просимо вибачення у читачів за її різкі неприємні слова):

"Те, що я пам'ятаю. Десь в кінці 1940-х років С.О. Лебедєв запропонував

[30] Акт містить перелік протипожежних заходів, але вони не публікуються.

мені піти до президента АН УРСР з проханням виділити нашій лабораторії кілька штатних одиниць (в лабораторії було всього 15 інженерів) і деякі кошти на обладнання, прилади, матеріали для налагодження МЕЛМ. Мені було відомо, що М.О. Лаврентьєв, який тоді був уже в Москві директором Інституту точної механіки та обчислювальної техніки АН СРСР, вважає створення МЕЛМ дуже важливою роботою. (Будучи раніше віце-президентом АН УРСР, він дуже допомагав нам). Коли я сказала про це Палладіну, він, своїм неприємним голосом, з обличчям розсердженої... (Б.М. Останнє слово К.О. Шкабари замінено трьома крапками.) сказав, що у нього ні штатних одиниць, ні грошей немає, а якщо Лаврентьєв вважає цю справу настільки важливою, то нам слід переїхати зі своєю машиною до нього в Москву."

Ці дуже сердиті та іронічні слова, написані Катериною Олексіївною через 40 років після відвідування нею О.В. Палладіна, кажуть, як боляче зачепило її, - тоді розробника пристрою управління машини і пам'яті на магнітному барабані для МЕЛМ, - несправедливе ставлення президента. Сам С.О. Лебедєв, як видно, знаючи позицію президента, не захотів піти до нього, щоб не зіпсувати остаточно відносини з керівництвом Академії, яке вважало, що ця робота хоч і важлива, але не найголовніша в Академії наук. Це підтверджується і тим, що коли робота по створенню МЕЛМ була близька до завершення, президент Академії запропонував С.О. Лебедєву перевезти (!) МЕЛМ до Москви. Зберігся лист Сергія Олексійовича про недоцільність перевезення машини через затримку більш ніж на рік робіт по машині. Перша в континентальній Європі ЕОМ, яка виявилася до того ж і першою в світі ЕОМ з паралельним арифметичним пристроєм, була представлена до Державної премії СРСР, проте Президія Академії не поспішала з підписанням документів і видатна робота премії не отримала!

Як МЕЛМ що тільки "народилася" виявилася "розумнішою" за двох математиків

"...До осені 1951 р. МЕЛМ "почала нормально дихати", тобто досить стійко виконувала комплексну тестову програму, і можна було переходити до вирішення пробних реальних завдань.

Перша пробна задача була обрана з області балістики з досить істотними спрощеннями (не враховувався опір повітря). Програма була складена математиками, що працювали з нами С.Г. Крейном і С.О. Авраменко. При цьому контрольний розрахунок був виконаний ними безпосередньо в двійковій системі, що забезпечило можливість перевірки машини по циклам і по тактам, спостерігаючи по сигналізації пульта управління за правильністю виконання програми.

У цей час стався вельми примітний епізод: електронна обчислювальна машина вперше виявила і локалізувала помилку двох висококваліфікованих математиків, що проводили контрольний розрахунок. При цьому математики виконували розрахунки контрольного прикладу незалежно і обидва помилилися в одному і тому ж місці.

...Спочатку все йшло добре. Результати машинного розрахунку у всіх 20 двійкових розрядах повністю збігалися з тими, що були отримані вручну (це

викликало бурю захоплення всіх присутніх), але на восьмому відрізку виявилася зовсім незначна розбіжність, якої не повинно було бути. Все повинно було збігатися абсолютно точно. Багаторазові повторення розрахунків нічого не змінювали. Машина давала один і той же результат, що відрізнявся від ручного рахунку на одну одиницю молодшого розряду. Всі негайно "повісили носи". Розбіжностей не могло бути. Один Сергій Олексійович, який ніколи не вірив "в чудеса", сказав: "Я сам перевірю ручний рахунок до 9-ї точки". І перевірив (при розрахунку в двійковій системі це була дуже копітка і трудомістка робота, але він її нікому не передоручив). Він залишив нас в сотий раз перевіряти розрахунки машини, змінювати режими, а сам пішов до другої кімнати і акуратно в учнівському зошиті в клітинку виконав необхідні обчислення. Розрахунки тривали цілий день, а на наступний він з'явився усміхнений (що не дуже часто бувало), окуляри були підняті на лоб (що свідчило про удачу) і сказав: "Не мучте машину - вона права. Не праві люди!"

Виявляється, він все ж знайшов помилку в дубльованому ручному рахунку. Всі були буквально приголомшені і застигли в подиві, як в заключній сцені "Ревізора". С.Г. Крейн і С.О. Авраменко кинулися перераховувати 24 точки, що залишилися, так як розрахунки були рекурентними і продовжувати подальшу перевірку за наявності помилки в ручному рахунку було безглуздо. Її довелося відкласти на наступний день (ця подія відбулася о 2 годині ночі), і хоча багато ентузіастів хотіли чекати, Сергій Олексійович не дозволив: "Треба ж дати відпочити кілька годин машині. Підемо і ми відпочинимо. Завтра все буде в порядку!" Так воно і було: вранці були принесені нові розрахунки, і машина їх продублювала без всяких розбіжностей. Це була перша вирішена нашою машиною реальна задача."

"І вийшла МЕЛМ в люди"

... Наприкінці 1951 р. в Феофанію з Москви приїхала вельми представницька комісія АН СРСР для приймання в експлуатацію МЕЛМ.

Очолював цю комісію академік М.В. Келдиш. До її складу входили академіки С.Л. Соболєв, М.О. Лаврентьєв і професори К.А. Семендяев, О.Г. Курош. Три дні здавала наша МЕЛМ іспити академічній комісії. І хоча іспити були конкурсні, так як конкурентів у неї не було, ми страшенно хвилювалися і всіма силами намагалися втриматися від того, щоб не стояти під дверима, як натовпи люблячих батьків, коли їх єдині і ненаглядні чада здають вступні іспити до ВНЗ.

Академіки з непроникними обличчями проходили з приміщення МЕЛМ, де вони задавали їй усілякі "каверзні задачки", в кабінет Сергія Олексійовича і там довго радилися.

Нарешті випробування були закінчені, і комісія вирішила: прийняти машину з 25 грудня 1951 р. в експлуатацію. І вийшла наша МЕЛМ в люди. Радість була загальною.

Тоді ж наказом Президії АН УРСР за активну участь в розробці і створенні першої вітчизняної ЕОМ МЕЛМ була оголошена подяка основним учасникам цієї роботи: А.Л. Гладиш, Л.Н. Дашевському, В.В. Крайницькому, І.П. Окуловій,

С.Б. Погребинському, З.С. Рапоті, С.Б. Розенцвайгу, А.Г. Семеновському, К.О. Шкабарі і співробітникам Інституту фізики за створення магнітного барабана Р.Г. Офенгенгену і М.Д. Шулейко.

4 січня 1952 р. С.О.Лебедєв виступив на засіданні Президії АН СРСР з доповіддю, тоді ще зовсім секретною.

Цілковито таємно [31]
Прим.
Президія Академії наук СРСР

Про введення в експлуатацію Малої лічильної електронної машини.

Доповідач проф. С.О. Лебедєв.

Выписка

Президія Академії наук СРСР зазначає, що згідно з постановою Ради Міністрів СРСР від 1.VII.1951 р. за №2754-1321с Інститут точної механіки та обчислювальної техніки АН СРСР спільно з Інститутом електротехніки АН УРСР в IV кварталі 1951 р. ввів в експлуатацію Малу електронну лічильну машину, яка є першою в СРСР швидкодіючою електронною цифровою машиною, доведеною до стану експлуатації.

Надаючи великого значення справі створення сучасних засобів обчислювальної техніки і необхідність розширення цих робіт, Президія АН СРСР постановляє:

1. Доповісти Раді Міністрів СРСР про введення в експлуатацію першої в СРСР швидкодіючої лічильної електронної машини.
2. За успішну роботу по створенню і введенню в експлуатацію Малої лічильної електронної машини оголосити подяку керівнику робіт дійсн. чл. АН УРСР С.О. Лебедєву, ст. наук. співр. К.О. Шкабарі, Л.Н. Дашевському, інженерам А.Л. Гладиш, В.В. Крайницькому і С.Б. Погребинському.
3. Зобов'язати Відділення фізико-математичних наук АН СРСР всіляко посилити роботу з підготовки до використання швидкодіючих електронних лічильних машин в установах Академії наук СРСР.

Президент Академії наук СРСР академік
О.М. Несмєянов,
Головний вчений секретар Президії Академії наук СРСР академік
О.В. Топчієв.
4.01.1952 р.

Про те, як влаштована і працює МЕЛМ був підготовлений перший в світі кіносценарій, причому під рубрикою "секретно". Автори: К.О.Шкабара і Л.Н.Дашевський, науковий керівник С.О.Лебедєв. Нижче наводиться перша сторінка кіносценарію. На жаль, з нез'ясованих причин, створити фільм не вдалося.

[31] Секретність на документи по МЕЛМ була знята в 1964 р.

Институт электротехники
АН УССР
Приложение к исх. № 187с
от 1 - августа 1951 г.

Секретно
экз 1

АКАДЕМИЯ НАУК УССР
Институт электротехники

" МАЛАЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СЧЕТНАЯ МАШИНА".

(Литературный сценарий научно-технического фильма).

Научный консультант
Действительный член АН УССР (С.А.ЛЕБЕДЕВ)

Авторы сценария :
Кандидат технических наук: (Е.А.Шкабара)
Кандидат технических наук: (Л.Н.ДАШЕВСКИЙ

г. Киев - 1951 год.

Повернення

У 1951 р. академік М.О. Лаврентьєв запропонував С.О. Лебедєву переїхати до Москви і очолити лабораторію №1 Інституту точної механіки та обчислювальної техніки (ІТМ і ОТ) АН СРСР, де починалася робота зі створення Швидкодіючої електронної лічильної машини "БЭСМ". С.О. Лебедєв залишив Академію і переїхав до Москви, де став директором ІТМ і ОТ АН СРСР (змінивши М.О. Лаврентьєва), в якому за наступні 20 років під його керівництвом було створено і запущено в серійне виробництво 18 супер-ЕОМ з характеристиками на рівні кращих світових досягнень.

На базі лабораторії С.О. Лебедєва спочатку був створений Обчислювальний центр, а потім Інститут кібернетики АН УРСР. "Естафету С.О. Лебедєва підхопив В.М.Глушков" (Б.Є. Патон).

Чи завжди пил шкідливий?

(За матеріалами журналу чергувань на МЕЛМ)

У 1954 р. замість С.О.Лебедєва керівником лабораторії обчислювальної техніки Інституту електротехніки АН УРСР був призначений молодий вчений, який щойно блискуче захистив докторську дисертацію, присвячену новим засобам вимірювальної техніки, досить самовпевнений, але який ще тільки осягав ази цифрової обчислювальної техніки, що тільки з'явилася. Як більшість новопризначених керівників він проявив себе, в дусі всім відомого прислів'я - нова мітла по новому мете. Побачивши на стійці цифродрукуючого пристрою, що перестав надійно працювати, поклади пилу, що накопичився за п'ять років існування МЕЛМ, новий керівник наказав налагодити роботу пристрою і насамперед прибрати пил, вважаючи його причиною неполадок. А далі - більше! Оглянувши стійки машини з 6-ма тисячами електронних ламп, він побачив, що і там пилу не менше, а можливо навіть куди більше, ніж на пристрої, що відмовив. Надійшло розпорядження:

- Все пропилососити!

Оскільки багаторічний пил пручався інженерам і технікам, обслуговуючим машину, довелося далеко не просту процедуру пропилесосення багаторазово повторити. При цьому були порушені багато контактів і пайки. Результат виявився, як кажуть, не за горами, - обчислювальна машина відмовилася працювати. Лише багатоденна робота налагоджувальників врятувала становище.

Можливо, не випадково, у винних погребах на пляшках дорогого вина, що зберігаються, пил не витирають!

"…Межує зі злочином перед державою"

З листа в ЦК КПУ від партгрупи колишньої лабораторії С.О.Лебедєва

Після переїзду С.О. Лебедєва до Москви в 1951 р. статус його лабораторії аж до 1957 р. не змінювався, хоча всі шість років МЕЛМ експлуатувалася, а

фахівці, підготовлені чудовим ученим, продовжували активно працювати. Був закінчений перший в Європі векторний процесор - спеціалізована ЕОМ СЕСМ (головний конструктор З.Л. Рабінович), почалися дослідження в області створення цифрових засобів обробки даних радіолокаційних станцій, необхідних для створення системи ППО (Б.М. Малиновський, З.Л. Рабінович), виконувалося макетування цифрової бортової літакової ЕОМ (Л.Н. Дашевський), розгорнулося проєктування потужної (на ті часи) ЕОМ "Київ" (Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара, С.Б. Погребинський). Проте, академік А.Д. Нестеренко, великий вчений в галузі вимірювальної техніки, який змінив С.О. Лебедєва на посаді директора, привселюдно казав: "Мені обчислювальна техніка не потрібна!"

У 1957 р. партгрупа лабораторії (Б.М. Малиновський, К.О. Шкабара та ін.), стурбована за її долю, направили в ЦК КПУ (а не до Президії АН УРСР!) лист[32], який закінчувався словами: "Стан обчислювальної техніки в Україні межує зі злочином перед державою." Заходи були прийняті. Щоб лабораторія не загинула, її, - за наполяганням С.О. Лебедєва, - перевели з Інституту електротехніки в Інститут математики АН УРСР. На завідування лабораторією був запрошений Віктор Михайлович Глушков, який щойно захистив докторську дисертацію.

Наведений приклад показує, що новий науковий напрям в дуже важливій галузі техніки часто розвивався зусиллями "знизу" - завдяки ініціативі та ентузіазму невеликого колективу учених. Численні відгуки про діяльність О.В. Палладіна, в яких зазначаються його виключно великі заслуги в галузі біохімії в той же самий час "обходять" питання про роль президента АН УРСР, як організатора нових наукових напрямів в технічній галузі, що, мабуть, не випадково. Лише Б.Є. Патон, виступаючи з привітанням в день 80-річчя О.В. Палладіна, поряд з оцінкою його як видатного вченого, додав, що О.В. Палладін 16 років керував АН УРСР.

Головний конструктор ЕОМ С.О.Лебедєв[33]

Спогади академіка К.А. Валієва

Стрімкий розвиток промислового виробництва і техніки в довоєнні і післявоєнні роки висунуло на авансцену цього процесу чудову плеяду талановитих людей, що нерозривно пов'язали своє ім'я з розвитком тих чи інших видів техніки. Багато з них мали і посаду, яка звалася "Головний конструктор". У розвитку авіаційної техніки визначальний внесок був зроблений головними конструкторами О.С. Яковлєвим, А.І. Мікояном, С.В. Ільюшиним, П.О. Сухим; ракетобудування своїм розвитком зобов'язане головним конструкторам С.П. Корольову, М.К. Янгелю, М.О. Пилюгіну, атомна зброя - І.В. Курчатову і А.Д. Сахарову; всесвітню популярність отримали М.Т. Калашников і М.І. Кошкін винаходом автомата і танка Т-34.

Таким яскравим явищем в області конструювання електронних обчислювальних машин був Сергій Олексійович Лебедєв. До моменту початку

[32] Поява листа збіглася з Постановою Уряду про створення обчислювальних центрів в союзних республіках

[33] З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 311-313.

моєї роботи "на С.О. Лебедєва" в якості розробника елементної бази ЕОМ, він уже був автором двох поколінь радянських ЕОМ - на електронних лампах і дискретних напівпровідникових приладах (транзисторах і діодах). Перша лампова машина під назвою МЕЛМ (мала електронна лічильна машина) була створена в Києві під керівництвом С.О. Лебедєва. Як фахівець з досвідом успішної розробки ЕОМ, С.О. Лебедєв був переведений до Москви, в академічний інститут ІТМ і ОТ, де він отримав лабораторію і завдання розробити більш потужну, ніж МЕЛМ, лампову машину. Вона отримала назву "БЭСМ" - велика електронно-обчислювальна машина. Розробка була успішною, модифікація машини під назвою "БЭСМ-2" випускалася серійно. Були розроблені і випускалися моделі ламповых машин М-20, М-40, М-50 (останні дві для застосувань в оборонних системах). Як бачимо, напружена робота колективу ІТМ і ОТ над ламповими машинами тривала кілька років і дала С.О. Лебедєву величезний досвід, який був використаний в подальшому, при роботі над "напівпровідниковими" машинами.

В кінці 1950-х років в СРСР виникла напівпровідникова промисловість: були проведені розробки та створено виробництво діодів і транзисторів. Немає необхідності описувати, яким довгоочікуваним подарунком вони були для конструкторів ЕОМ! У 100 разів менше напруга живлення, в 10000 разів менше споживана енергія, багаторазово зменшуються габарити, підвищується надійність. Не дивно, що співробітники СКБ ІТМ і ОТ майже підпільно "переклали" лампову машину "БЭСМ" на напівпровідникову елементну базу і довели тим самим теорему існування напівпровідникових ЕОМ: можна було офіційно приступати до їх розробки.

Першими офіційними машинами на напівпровідниках, розробленими під керівництвом С.О. Лебедєва в ІТМ і ОТ, були "БЭСМ-4" і М-220 - напівпровідникові аналоги лампової М-20. Але вінцем серії напівпровідникових ЕОМ С.О. Лебедєва була знаменита "БЭСМ-6". Ця машина була настільки вдалою, що на той момент мало не була найкращою в світі машиною[34]. За право отримання і користування цією машиною конкурували всі обчислювальні центри величезної країни. Я сам, ставши в Зеленограді директором НДІ молекулярної електроніки і почавши створювати комп'ютерну систему проєктування інтегральних схем, домігся виділення двох "БЭСМ-6". Широке користування цією машиною в багатьох галузях призвело до створення великого масиву прикладних програм. Бажання зберегти ці програми тягло за собою вимогу, щоб нове (після "БЭСМ-6") покоління ЕОМ було схожим на "БЭСМ-6"!

Таким чином, С.О. Лебедєв був знаменитим радянським конструктором ЕОМ, успішно виконував завдання створення двох поколінь (по типу елементної бази) радянських ЕОМ. Разом з ним працювали його учні та соратники, справжні ентузіасти цього нового виду техніки: Володимир Андрійович Мельников, Всеволод Сергійович Бурцев, Геннадій Георгійович Рябов, Адольф Олексійович Новіков, Борис Арташесович Бабаян, Валентин Сергійович Чунаєв і багато інших. Можна сказати, що С.О. Лебедєв створив радянську школу конструкторів ЕОМ. Ця школа продовжує працювати і сьогодні: наукові школи мають велику сталість і

[34] У 2000 р. "БЭСМ-6" стала експонатом Британського музею науки, як кращий комп'ютер в Європі.

життєздатність.

Подивимося тепер, що відбувалося з розробками С.О. Лебедєва далі. 1960-і та 1970-і роки дали С.О. Лебедєву нову елементну базу - мікроелектронну. Продукт мікроелектроніки - напівпровідникові інтегральні схеми. Весь подальший розвиток ОТ пов'язаний з успіхами мікроелектроніки. Ці успіхи описуються емперичним законом Мура: кількість транзисторів в інтегральній схемі подвоюється кожні 1,5 роки. В такому темпі зростає обчислювальна потужність, укладена в одній інтегральній схемі. У такому ж темпі ростуть можливості ЕОМ, навіть якщо не збільшувати число інтегральних схем.

Всі машини на інтегральних схемах, сконструйовані С.О. Лебедєвим в ІТМ і ОТ, мали, як елементну базу, інтегральні схеми, розроблені і вироблені в НДІ молекулярної електроніки і на заводі "Мікрон". Мені пощастило, що в той момент я опинився на посаді директора НДІМЕ і тим самим зміг брати участь в створенні радянської мікроелектронної промисловості і ОТ на інтегральних схемах. С.О. Лебедєв відразу зрозумів можливості, які дають інтегральні схеми конструктору ЕОМ. Він люблячи називав їх "інтегралки". Звучить майже інтимно. Перша машина, створена С.О. Лебедєвим на інтегральних схемах, називалася "5Э26". Призначалася вона для системи протиповітряної оборони С-300, розробку якої вів Головний конструктор О.А. Расплетін. Як завжди у С.О. Лебедєва, розробка була успішною. Цей успіх розділили і ми, представники молодої галузі - мікроелектроніки: наші схеми виявилися в такій важливій оборонній системі і добре себе показали. Було чому порадіти, але не було коли радіти. У 1968 р. С.О. Лебедєв почав працювати над проєктом багатопроцесорної супер ЕОМ під назвою "Ельбрус". Елементною базою цієї супер ЕОМ повинні були стати надшвидкодіючі (час перемикання 2 нс) великі інтегральні схеми (ВІС)! НДІМЕ належало їх розробити і виробляти. Не скажу, що все легко і гладко у нас виходило. С.О. Лебедєв вмів витягти і з затримок користь. Поки ми билися над нашою новою елементною базою, він вирішив зробити "Ельбрус" на тій елементній базі, яка вже успішно працювала в "5Э26". Вийшла система "Ельбрус-1", цілком успішна машина. Друге рішення, яке С.О. Лебедєв прийняв під час розробки "Ельбрусу", - це використання багатокристальних ВІС. Їх збірка була організована в самому ІТМ і ОТ. Тільки два типи з них (наймасовіших) вироблялися на нашому заводі "Мікрон". Система "Ельбрус-2" (десятипроцесорна) була завершена, використовувалася в найвідповідальніших системах, в тому числі в системі протиракетної оборони країни.

С.О. Лебедєв повністю виконав свою роль головного конструктора радянської обчислювальної техніки, розробивши 4 покоління ЕОМ за (приблизно) 20 років. Я був щасливий з ним працювати протягом останніх 10 років його діяльності. Спробую намалювати його людський образ, таким як я його пам'ятаю. Він був невисокий на зріст, худенький, з мініатюрними руками, тихим голосом. Пам'ятаю, він був завзятий курець, курив цигарку за цигаркою, працюючи в кабінеті. Як тоді було прийнято, працював по 16 годин, якщо робота того вимагала, не рахуючись з часом. Ніколи не підвищував голосу, в усякому разі, я не бачив його роздратованим і злим. Дивовижно був ніжний зі своїми

співробітниками, називаючи їх зменшувальними іменами: Володя, Сева. Портрет його зберігається в ІМОС, він дивно передає його риси. На нас дивиться з портрета Сергій Олексійович, добрий, спокійний, але непохитно стійкий в питаннях справи його життя - в створенні ЕОМ. Тут він був непоступливий і наполегливий. Правда, йому було неважко, як мені здавалося, витримувати "свою лінію" в розробці: у нього був настільки великий авторитет у своїй справі, що навряд чи хто міг на нього "тиснути" або "впливати". Він, звичайно, добре слухав своїх співробітників, знаходячи межі можливого в тих умовах, які і забезпечували кінцевий успіх розробки. Був у нього, мені здається, свій метод резервування: кожна підсистема робилася в декількох варіантах, один з варіантів вибирався, а інші йшли в запасник для інших розробок.

Вже багато років як його немає з нами. Але він живе в історії радянської обчислювальної техніки минулого століття, живе в справах його численних учнів, в їх поважній пам'яті до його особистості, до результатів його діяльності.

Спогади про батька [35]

Сергій Лебедєв молодший

У квартирі академіка в день народження Сергія Олексійовича збираються його друзі і соратники. Такі зустрічі в цей день відбуваються щорічно, починаючи з 1951 р., і після смерті батька вони присвячені його пам'яті. Так, був обраний саме день народження, оскільки Сергій Олексійович завжди залишався і, сподіваюся, довго буде залишатися живим у пам'яті його друзів, близьких, і всіх тих, кому довелося спілкуватися з ним хоча б недовго.

У пам'яті вдалося зберегти до образливого мало з того, що розповідала мати про той період, коли дружба з родиною Євгена Петрова привела до знайомства і навіть до приятельських стосунків батьків з людьми, що стали легендарними. Крім Валентина Катаєва, Корнія Чуковського, Іллі Ільфа, Фадєєва, Зощенко, Олеші, Свєтлова, Ардова мені запам'яталися імена художника Костянтина Ротова, боксерів Костянтина Градополова і Якова Брауна. Я пам'ятаю багато пов'язаних з ними яскравих історій, розказаних матір'ю, але ці історії мають все-таки побічне відношення до спогадів про батька.

Тепер я розумію, що все, чим не займався батько - розробляв принципові схеми ЕОМ, чи столярував, чи валив дерева - все він робив ґрунтовно, без поспіху, професійно. Це знижувало ймовірність можливих помилок і, в підсумку, призводило до скорочення часу виконання роботи. І тоді, в лісі під Свердловськом[36], він не поспішав, ретельно вибирав напрямок, в якому зручніше звалити дерево, акуратно підрубував сосну з двох сторін: нижче з боку, куди вона повинна була впасти. Вів пилу рівномірно, без ривків, але і без пауз, типових для імпульсивних пильщиків. Цю його манеру я побачив вже пізніше, займаючись разом з батьком розпилюванням колод на підмосковній дачі. Батько намагався виконувати будь-яку роботу якнайкраще, не ганяючись за кількісними

[35] З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 323-333.

[36] У роки Великої Вітчизняної війни ВЕІ ім.Леніна, де працював С.О.Лебедєв, знаходився в евакуації.

показниками, але в той же час, не допускаючи відставання, норму 100 дерев він зі Свечарніком виконував щодня. Далі я ще повернуся до теми про батькову манеру працювати.

У книзі "Історія обчислювальної техніки в особах" (Б.М.Малиновський, Київ, 1995) достатню увагу приділено визначенню того часу, коли батько почав думати про розробку цифрових обчислювальних машин. Очевидно, що до 1945 р. їм вже була продумана принципова схема ЕОМ. Про ці роботи дізналася ректор МЕІ (Московського енергетичного інституту) В.О. Голубцова (дружина Г.М. Маленкова), найімовірніше через А.В. Нетушила. Голубцова поспілкувалася з Сергієм Олексійовичем і обіцяла організувати зустріч в верхах.

Цій зустрічі передувала специфічна підготовка. Голубцова запросила до себе Алісу Григорівну на суто жіночу розмову. Вона поцікавилася, чи є у батька костюм, який міг би відповідати майбутній події. Такого костюма, природно, не було, і був виписаний ордер на високоякісний дефіцитний матеріал. На замовлення терміново пошили костюм, в якому Сергій Олексійович пішов на прийом до члена ЦК, який курирував науку.

Батько доповів про проєкт ЕОМ, її можливості і орієнтовну вартість. Начальство поцікавилося швидкістю обчислень і, дізнавшись, що машина буде виконувати приблизно 1000 операцій за секунду, дало глибокодумний висновок: "Що ж, ми ж за один-два місяці перерішаємо на цій машині всі наші завдання, а що потім - на смітник?" Батько зрозумів безглуздість продовження розмови і завершив її своїми типовими для подібних ситуацій словами: "Ну-ну...". На цьому московський період розвитку обчислювальної техніки був завершений, так і не встигнувши початися.

Важливу роль в житті батька зіграв його товариш по роботі Лев Веніамінович Цукернік. Він раніше нас переїхав до Києва, де часто зустрічався з Президентом АН УРСР О.О. Богомольцем. Цукернік розповів Богомольцю про роботи батька. Про подальші події Б.М. Малиновський пише: "У 1945 р., коли Академія наук України отримала можливість запросити на 15 вакантних місць в члени Академії учених з будь-яких міст країни (з умовою переїзду до Києва), О.О. Богомолець згадав про С.О. Лебедєва. І він запропонував йому балотуватися в академіки, а також посаду директора Інституту енергетики АН України."

Можливості, які відкривалися перед батьком в реалізації його наукових планів явно переважували всі сумніви. Мати напевно це розуміла, але атмосфера гумору і веселощів нашого будинку і її (матері, а не атмосфери) "командне становище" в сімейному житті вимагали особливої форми прийняття рішення.

І ось, в нашій квартирі в Лефортово, на Красноказарменній вулиці зібралися друзі батьків: А.В. Нетушил, Д.В. Свечарнік, Л.С. Гольдфарб, Д.І. Мар'яновський. Мати запропонувала кинути жереб. Два згорнуті папірці з написами "Київ" і "Москва" були опущені в шапку Мар'яновського і ретельно перемішані. На щастя випав Київ! З тих пір шапка Мар'яновського міцно увійшла в сімейні фольклорні аннали і стала, в усякому разі в рамках нашого найближчого оточення, не менше знаменитою, ніж шапка Мономаха.

Отримавши "підйомні", мати змогла придбати рояль і меблі для нової

квартири і обставити її відразу ж після здачі під ключ. Улітку 1946 р. ми переїхали до Києва, де з'явилися і нові друзі...

Такими друзями для нас стали вже згадані Тимошенко, Березін, Олевський, а також Борис Сичкин і - трохи пізніше - Зіновій Гердт.

Ця акторська компанія часто збиралася в нашому будинку, разом з ними епізодично приходили і інші цікаві люди (наприклад, Борис Андрєєв, Соляник - капітан китобійної флотилії "Слава").

Батько, якому колишні житлові умови не дозволяли мати особистий кабінет, не звик працювати на самоті. Кабінет в київській квартирі не міг надовго утримувати його в своїх стінах. Він брав папери, перебирався в вітальню, підвертав скатертину, звільняючи край столу, і чергував запис виникаючих думок з розмовами. У родинному колі це не створювало для нього ніяких труднощів. Але навіть під час застілля, а гості приходили в наш будинок досить часто, він вважав за краще сидіти не в кабінеті, а за накритим столом. Щоб при гостях не загортати скатертину, батько замість паперів брав коробку "Казбека". Він насолоджувався спілкуванням з гостями, їх жартами, анекдотами, оригінальними історіями. Але, між тим, голова його дивним чином продовжувала працювати, і в паузах батько відсував убік посуд, відкривав коробку і на зворотному боці кришки креслив схемки, які невідомо як він встигав обміркувати...

Продовження. Зустріч Нового 1947 року

Історія свідчить, що в справі створення МЕЛМ вирішальною виявилася допомога Михайла Олексійовича Лаврентьєва.

У Феофанії, навпроти території, де М.О. Лаврентьєв проводив експерименти, які лягли в основу розроблюваної ним теорії кумулятивних вибухів, знаходилася зруйнована війною двоповерхова будівля. Михайло Олексійович домігся того, що в стислі терміни вона була відновлена і передана Інституту електротехніки. Там навесні 1949 р. під керівництвом С.О. Лебедєва почали роботу зі створення першої в країні ЕОМ співробітники нової лабораторії Інституту електротехніки АН УРСР, що навчалися новій для них спеціальності в процесі робіт.

У цій частині історія знає все. Але залишилася одна біла пляма: яким чином батько "вийшов" на Лаврентьєва, та ще з таким ефектом, що той без зволікання прийшов йому на допомогу? Адже до 1947 р. знайомство батька з М.О. Лаврентьєвим було чисто "шапковим". І хоча двері їх квартир перебували на одній сходовій клітці, батько жодного разу - до описуваної події - навіть не заходив до квартири Михайла Олексійовича.

Всі знають Бориса Михайловича Сичкина за роллю Буби Касторського в "Невловимих месниках" і по іншим популярним фільмам, але деякі його пам'ятають і по знаменитим капусникам "Синя Пташка", де він виступав у ролі і організатора (разом з Є. Вестником і В. Драгунським) і актора (танці сидячи, фокуси з фігами, акин та ін.). Наводити більш детальну інформацію зайве, оскільки задовольнити свою допитливість читач може, звернувшись до книг

знаменитого Буби[37].

При всіх своїх талантах Борис Сичкин проявив себе і як надзвичайно обдарований письменник з неповторним іронічним і сміливим стилем. Він видав дві яскраві книги, наклади яких негайно розійшлися і в Америці, і в Росії. У книзі "Ми сміємося, щоб не зійти з розуму" він написав:

"Сім'я академіка Лебедєва була однією з найбільш дружніх і веселих, які мені доводилося бачити. Їх будинок в Києві, а потім у Москві завжди був відкритий для цікавих і талановитих людей, в ньому влаштовували капусники і спектаклі, в яких активну участь брав сам Сергій Олексійович, наймолодший академік Радянського Союзу, його дружина Аліса Григорівна, їхні діти та онуки. Сергій Олексійович не був позбавлений тих милих дивацтв і відірваності від земного життя учених, над чим часто жартують. Він ніколи не пам'ятав, що потрібно отримати зарплату, і гроші замість нього отримувала Аліса Григорівна. Якось Лебедєв згадав, що сьогодні день видачі зарплати і вирішив її отримати.

А ви яке маєте до цього відношення? - з подивом і навіть з обуренням вигукнула касирка. - Вас тут ніхто не знає, і підпису вашого не знають. От коли прийде Аліса Григорівна - тоді видам."

Борис Сичкин, на жаль, зовсім недавно покинув цей світ (23 березня 2002 р. в Нью-Йорку). Незадовго до цього він гостював у нашому домі і згадав одну з історій, головним учасником якої був Сергій Олексійович:

"Ми зустрічали новий 1947 р. в Києві у Лебедєвих, зібравшись великою і веселою компанією. Після удару годинника по радіо, двері всіх квартир розкрилися і щасливі люди висипали на сходові майданчики, обнімалися і шумно вітали один одного з настанням другого мирного року. Я запитав Сергія Олексійовича: "А ось в квартирі навпроти тихо - там хто живе?", - "О, там живе дивовижна особистість - академік Лаврентьєв!", - "Так може запросимо його до нас - він напевно один і йому сумно". Сказано - зроблено, і ми з Сергієм Олексійовичем взяли пляшку грузинського вина і подзвонили в квартиру навпроти. Михайло Олексійович сам відчинив двері - був він без піджака і краватки - ми привітали його і запросили до нас. "Дякую, дякую, і я вас вітаю, але прийти не можу - дуже втомився і хочу раніше лягти спати." Академік Лаврентьєв виніс нам у відповідь подаруночок - пляшку горілки, попрощався і закрив двері.

У Лебедєвих тривали веселощі, і години через дві ми несподівано помітили, що випивки зовсім не залишилося. Я кажу Сергію Олексійовичу: "Даремно ми так по-свинськи поступили з Лаврентьєвим - кинули його одного. Він явно в меланхолічному настрої і треба його розвеселити." Сказано - зроблено, і ми з Сергієм Олексійовичем знову дзвонимо в квартиру навпроти. Двері відкриває академік в домашньому халаті і тапочках і з деяким здивуванням на нас дивиться. Я до нього звертаюся: "Михайло Олексійович, ми розуміємо, що ви не в настрої, але все-таки ходімо до нас - там весело, вас всі чекають! Ось зараз тільки за горілкою збігаємо куди-небудь і продовжимо свято - Новий рік не кожен день...". Сусід насупив брови: "Дякую, я вже так...", пішов в глибину квартири, виніс нам ще дві пляшки і зачинив двері.

[37] Б.М.Сичкин. "Я з Одеси, здрастє...". С.Петербург, 1996; Б.М.Сичкин. "Ми сміємося, щоб не зійти з розуму". Нью-Йорк, 2001.

Звичайно, горілка вже так не йшла, як на початку вечора, але через пару годин дві пляшки теж закінчилися. Сергій Олексійович і каже мені: "Ні, Борисе, ми абсолютно не праві. Ти бачив, яке обличчя було у Лаврентьєва? У нього ж важка депресія - це дуже небезпечно. Його просто необхідно рятувати!" Сказано - зроблено, і ми з Сергієм Олексійовичем дзвонимо в ті ж двері. Відкриває академік в трусах і майці і дивиться на нас, явно не розуміючи - це сон або знову все ті ж негідники. Я кажу: "Михайло Олексійович, залишатися на самоті в свято просто безглуздо! І потім, наші дами знають, який ви ввічливий кавалер і чудовий оповідач і з нетерпінням чекають вас за нашим столом. Ось тільки відправимо кого-небудь за горілкою..." Тут Михайло Олексійович почервонів, замахав руками, втік углиб квартири і повернувся з півдюжиною пляшок в обіймах: "Забирайте все - тільки дайте мені спокій, нарешті!", - і так гримнув дверима, що відлуння гуляло вгору-вниз по сходах ще хвилин п'ять..." надалі Михайло Олексійович "всерйоз і надовго" увійшов до числа друзів батька, неодноразово допомагаючи йому в найвідповідальніші моменти.

Робочі секрети академіка Лебедєва. У період з 1949 по 1952 р., коли доводилося докладати надзусилля, щоб скоротити терміни закінчення розробок МЕЛМ і "БЭСМ" в Києві і Москві, батько працював за особливим графіком. Він приїжджав до Інституту приблизно о 12 годині і їхав одночасно з усіма співробітниками. Але якщо ті відпочивали до наступного робочого дня, то для батька це була тільки перша зміна. Приїхавши додому, пообідавши і годинку відпочивши, він лягав спати. Годині о 2 ночі він вставав і працював до 6-7 години ранку. Потім знову короткий сон, після якого починалася нова робоча доба за тим же графіком.

Робота в Феофанії мала свої особливості. Наша сім'я, як і сім'ї основних помічників батька, влітку жила в тому ж будинку, де на першому поверсі створювалася МЕЛМ. Тут робочий день батька був ненормованим. Він працював то з одним, то з іншим співробітником стільки часу, скільки було потрібно для завершення найбільш важливого на поточний день етапу роботи. Сам він міг працювати годинами, без помітних ознак втоми.

Батько нікому не розповідав про те, над чим він працював ночами. Але збереглися спогади його співробітників які допомагають (можливо, не вичерпно) відповісти на це питання. Знаючи характер батька і спостерігаючи за його ставленням до виконання різних робіт в "невиробничій сфері" (посадка яблунь, столярні роботи, виготовлення фанерного будиночка для дитячих ігор та ін.), можна стверджувати, що він органічно не міг примиритися з незавершеністю будь-якої розпочатої ним справи. Якщо вона була пов'язана з розумовою діяльністю, він не припиняв думати про справу, не заспокоюючись, поки не знаходив рішення. То один, то інший співробітник з подивом розповідав, як він разом з батьком годинами безрезультатно бився над будь-якою проблемою, а вранці наступного дня Сергій Олексійович приходив з готовим рішенням. Звичайно рішення "задачі" батько міг знайти в будь-який час, не обов'язково вночі (записавши його на коробці "Казбека"), але ймовірність того, що це рішення було отримано в більш тривалий нічний період, безсумнівно вище. Втім відомий

випадок, коли рішення прийшло уві сні - Сергій Олексійович встав, записав його, але, прокинувшись, цього не пам'ятав.

Витримувати великі перевантаження допомагала батькові його манера відпочивати. У 1949-1952 рр., наскільки я пам'ятаю, Сергій Олексійович жодного разу не використовував календарну відпустку (в усякому разі, повністю). На відпочинок залишалася в будній день година-друга. Батько заповнював цей час грою на роялі.

Коли з'являлася можливість використовувати відпустку, батько вибирав активний відпочинок. Мені дуже пощастило: в 1948 р. батько взяв мене в гори на Кавказ (Червона Поляна).

Роботи С.О. Лебедєва отримали визнання і були високо оцінені. Почався період вшанування, до якого батько ставився з такою ж байдужістю (впевнений, що воно не було тільки зовнішнім), як раніше до несправедливих, образливих і навіть шкідливих рішень можновладців, які гальмували його роботи.

У 1956 р. С.О. Лебедєву присвоїли звання Героя Соціалістичної Праці.

Про останній період діяльності батька зберіглося багато спогадів. Тому пора ставити крапку.

Як крапку я вибрав рядки, що належать соратнику батька, чудовому інженеру і прекрасній людині Олексію Сергійовичу Федорову. Вони присвячені ювілею батька і випереджають зошит із віршами Олексія Сергійовича, який він подарував нам, дітям Сергія Олексійовича Лебедєва.

"Сім десятків чимало.
Варто подивитись назад,
Бачиш, юність відіграла
Свій весняний маскарад.

Сімдесят не так багато,
Якщо подивитися наперед.
Перед далекою дорогою
Не останній поворот.

Скільки б життя тебе не м'яло,
Що тут даремно сумувати,
Багато прожив чи мало,
Все одно чудово жити!

Коли проходить ювілей,
Минулих років не скинути.
І осінь у житті у людей
Наголошує на сивину.

І кожен знає – не легкий
Осінній шлях.
Тут все у владі ходока

І лише трохи — у Бога!

І нехай у дорозі потроїть сили
Рідна, близька, своя,
Прекрасна мікро-Росія
Трипоколінна сім'я.

І правнуків весняний рій,
У всьому гідний захоплення,
Нехай святкує з тобою
Вісімдесятий день народження!"

"Співрозмовник" для ювіляра

Бувальщина (за розповідями Б.М. Малиновського)

У 1962 р. багато колишніх співробітників лабораторії Лебедєва приїхали до Москви привітати Сергія Олексійовича - йому виповнювалося 60 років. Мені запам'яталося як на столі перед вченим росла купа вітальних адрес, яка до кінця вітань майже закрила ювіляра. Відповідне слово він почав зі слів подяки своїм вчителям - професорам Сиротинському і Глазунову, під керівництвом яких виконав перші наукові дослідження. Як завжди він був небагатослівний, і швидко закінчив виступ.

Святкування тривало в домашній обстановці. В.М. Глушков і я приїхали раніше за інших гостей, і Лебедєв, щоб зайняти нас показував крісла, які зробив сам на дачі - столярну роботу він вважав найкращим відпочинком. Потім показав невелику модель - іграшку "Співрозмовник для ювіляра" - подобу ЕОМ, подаровану співробітниками інституту. При натисканні на кнопки пульта машини на ньому починали блимати лампочки індикації, а потім в прорізи на пульті можна було прочитати будь-який афоризм.

У той час кібернетикою, що отримала визнання стали займатися не тільки серйозні вчені, такі як Китов, Ляпунов, Глушков та ін., але і ті, хто хотів підвищити цінність своїх досліджень, безпідставно включаючи їх в кібернетику.

Лебедєв не терпів псевдонаукових досліджень, і його співробітники прекрасно знали це. Я вже не пам'ятаю, хто з нас натискав на кнопки, і що можна було прочитати в прорізи, але один з афоризмів, що з'явилися запам'ятав: "Якщо погано знаєш справу, в кібернетику лізь сміливо!".

Заслуга В.М. Глушкова якраз і полягає в тому, що саме він в той складний для кібернетики період чітко визначив її основні напрямки, їх зміст і заснував (1962 р. - в рік 60-річчя від дня народження С.О. Лебедєва) Інститут кібернетики АН УРСР.

Електронна лічильна машина[38]

С.О. Лебедєв

В Академії наук СРСР більше трьох років працює швидкодіюча електронна лічильна машина "БЭСМ", сконструйована Інститутом точної механіки і обчислювальної техніки. Машина є потужним засобом наукових досліджень, проведених вченими. Вона дозволила їм абсолютно по-новому підійти до вирішення найважливіших проблем фізики, механіки, астрономії, хімії та інших галузей знання, широко використовувати сучасні методи математичного аналізу.

За одну секунду машина робить в середньому 7000-8000 арифметичних дій. У зв'язку з цим не можна не згадати, що досвідчений обчислювач за допомогою арифмометра може виконати за зміну лише близько 2000 арифметичних дій. Таким чином, за кілька годин на машині виконуються обчислення, які досвідчений працівник не зможе зробити за все своє життя. Одна така машина замінює собою колосальну армію обчислювачів, що складається з декількох десятків тисяч чоловік. Тільки для їх розміщення потрібно були б сотні тисяч квадратних метрів площі.

На нашій електронній машині за час її експлуатації вирішено безліч завдань з різних областей науки і техніки. В результаті країна отримала економію, що обчислюється сотнями мільйонів рублів. Наведемо кілька прикладів.

Для міжнародного астрономічного календаря за кілька днів були підраховані орбіти руху близько семисот малих планет сонячної системи з урахуванням впливу на них Юпітера і Сатурна. На десять років вперед визначені їх координати, точно вирахувано, де вони будуть перебувати через кожні сорок днів. Раніше такі розрахунки вимагали багатьох місяців роботи великого обчислювального бюро.

При складанні карт за даними геодезичної зйомки місцевості доводиться вирішувати систему алгебраїчних рівнянь з великим числом невідомих. Завдання з 800 рівняннями, які вимагали виконання до 250 мільйонів арифметичних дій, вирішувалися на електронній машині менше ніж за двадцять годин.

На ній же підраховані таблиці для визначення форм контурів найбільш крутих, що не обсипаються укосів каналів. Це дасть велику економію матеріальних засобів і часу в гідротехнічному будівництві. Колишні спроби вирішити це завдання хоча б для одного варіанта при роботі 15 обчислювачів протягом кількох місяців не були успішними. На електронній же машині підрахунки для десяти варіантів зайняли менше трьох годин.

Як працює наша електронна обчислювальна машина?

Перш ніж приступити до вирішення тієї чи іншої проблеми, необхідно, знаючи фізичну сутність досліджуваного процесу, сформулювати завдання у вигляді алгебраїчних формул, диференціальних або інтегральних рівнянь або інших математичних співвідношень. Застосовуючи добре розроблені методи

[38] Правда, 1955, 4 грудня. Читач зверне увагу, що стаття написана гранично зрозуміло для будь-якої людини, що цікавиться питаннями як побудована і працює машина. Не дарма кажуть: "Все геніальне - просто!" З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 218-220.

чисельного аналізу, можна майже завжди звести рішення такого завдання до певної послідовності арифметичних дій. Таким чином, найскладніші завдання вирішуються за допомогою чотирьох дій арифметики.

Для виконання будь-якої арифметичної дії при ручному рахунку необхідно взяти два числа, виконати з ними задані арифметичні дії і записати отриманий результат. Він може знадобитися для подальших розрахунків або бути шуканою відповіддю.

Ці ж операції здійснюються і в електронних обчислювальних машинах. Якщо вводити числа від руки і від руки ж задавати машині, яку арифметичну дію слід з ними зробити, а потім записувати отриманий результат, то швидкість обчислень буде досить низькою. Слід, до речі, відзначити, що за цим принципом діють настільні клавішні обчислювальні машини. Для забезпечення великої швидкості весь обчислювальний процес в електронних машинах повністю автоматизується.

Для того щоб взяти числа, з якими слід провести ту чи іншу арифметичну дію, необхідно їх десь "зберігати". Для цієї мети в електронних машинах є "пристрій, що запам'ятовує", розбитий на ряд комірок. Всі комірки пронумеровані і для того, щоб вибрати якесь число, слід задати номер комірки, в якій воно "зберігається". Вибрані з "пристрою, що запам'ятовує" числа надходять в ту частину машини, де виконується задана арифметична дія. Отриманий результат прямує в одну з комірок "пристрою, що запам'ятовує". Там він і "зберігається" до тих пір, поки не буде потрібний в подальших розрахунках.

Для виконання будь-якої однієї арифметичної дії повинні бути задані: номером позиції "пристрою, що запам'ятовує", звідки слід взяти два числа; дія, яку потрібно провести з цими числами, і, нарешті, номер комірки, куди потрібно направити отриманий результат. Таке завдання, представлене у вигляді певного коду, називається "командою".

Рішення завдання зводиться до послідовного виконання ряду "команд". Ці "команди" утворюють програму обчислень і "зберігаються" в машині - зазвичай в тому ж "пристрої, що запам'ятовує".

Програма обчислень, тобто сукупність "команд", що забезпечує задану послідовність арифметичних дій, необхідних для вирішення задачі, заготовлюється математиками заздалегідь.

Багато задач вимагають для свого рішення десятків і навіть сотень мільйонів арифметичних дій. Тому в електронних машинах використовуються методи, що дозволяють порівняно невеликим числом "команд" виконувати велику кількість арифметичних дій.

Поряд з "командами", які виконують арифметичні дії, в електронних машинах передбачаються також "команди" для логічних дій. Використовуючи їх, за допомогою машини можна здійснювати, зокрема, переклад тексту з однієї мови на іншу.

При перекладі тексту з однієї мови на іншу в "пристрої" замість чисел зберігаються слова, розташовані в алфавітному порядку, як в словнику. По заданому перекладному слову відшукуються відповідні йому слова на іншій мові.

Таких слів може бути кілька. Отриманий підрядковий переклад фрази тут же обробляється машиною з урахуванням граматичних і синтаксичних особливостей мови.

Обчислення на нашій машині ведуться з числами від однієї мільярдної частки одиниці до одного мільярда. Кожне число має дев'ять значущих цифр, що забезпечує необхідну точність для більшості завдань. В окремих випадках, наприклад, при вирішенні деяких астрономічних завдань, обчислення на машині можна виконувати з подвоєною значністю чисел. В якості основного оперативного "пристрою, що запам'ятовує" в машині використовуються спеціальні електронно-променеві трубки, які дещо нагадують трубки для телевізорів. Числа "зберігаються" у вигляді зарядів в окремих точках екрану трубки. У цьому "пристрої" може перебувати 1023 числа або "команди". Вибірка будь-якого числа, запис результату здійснюються за дванадцять мільйонних частки секунди.

Для розширення кола вирішуваних завдань, що оперують з великою кількістю чисел, в машині є додатковий, менш швидкодіючий "накопичувач" на магнітному барабані і магнітних стрічках. Запис чисел на магнітні стрічки або барабан аналогічний запису звуку на магнітофонах. Тільки замість звукових коливань при цьому записуються електричні імпульси, що відповідають кодам чисел. На магнітних стрічках може "зберігатися" понад 120 000 чисел, а на барабані - 5120, але числа з барабана вибираються значно швидше, ніж зі стрічки.

"Арифметичний пристрій" машини використовує електронні рахункові схеми, що дозволяють провести безпосереднє складання чисел протягом трьох мільйонних частки секунди, а множення - за 192 мільйонних частки секунди.

Початкове введення чисел і "команд" в машину здійснюється з перфорованої стрічки за допомогою спеціального "ввідного пристрою". Підготовка таких стрічок проводиться поза машиною на перфораторах.

Результати обчислень виводяться у вигляді запису їх на магнітну стрічку з наступним друкуванням на кіноплівку поза машиною на фотодрукуючому пристрої зі швидкістю 200 чисел за секунду. Крім того, є електромеханічний друкувальний пристрій, що працює безпосередньо від машини зі швидкістю 1,5 числа в секунду. Цей пристрій використовується в основному для друку контрольних значень, за якими можна стежити за ходом обчислень.

Машина працює цілодобово. Вона має близько 5000 електронних ламп, термін служби кожної з яких перевищує 10 000 годин. Зміна ламп проводиться при профілактичному контролі машини. Технічна експлуатація безпосередньо самої машини забезпечується двома інженерами і одним техніком в зміну.

За час експлуатації швидкодіюча електронна лічильна машина Академії наук СРСР показала велику ефективність. Вона отримала хорошу оцінку радянських та зарубіжних учених і фахівців. На нещодавній Міжнародній конференції з електронних обчислювальних машин в Дармштадті ряд американських і німецьких учених оцінив нашу машину як найбільш швидкодіючу в Європі і яка стоїть на рівні сучасних американських обчислювальних машин.

Радянські вчені працюють над створенням ще більш досконалих лічильних пристроїв, над пошуком нових можливостей їх використання. Це буде серйозним

фактором технічного прогресу в нашій країні, важливою умовою успішного розвитку багатьох галузей науки.

"Щоб не було війни"

За спогадами. Г.В.Кисунько, В.С.Бурцева, І.М.Лісовського

Після переїзду до Москви, почалося "друге" життя С.О. Лебедєва. З цього періоду перший епізод "корінням" пов'язаний з роботою С.О. Лебедєва в Києві.

Обчислювальна техніка з перших днів виникнення стала використовуватися у військових цілях. Лебедєв був головним конструктором обчислювальних засобів системи протиракетної оборони (ПРО) колишнього СРСР.

Важливе значення робіт в області ПРО, які набагато випереджали в той час рівень зарубіжної військової техніки, призвело до того, що ім'я Лебедєва, як головного конструктора обчислювальних засобів ПРО, було засекречене. Лише в 1990 р. - через 16 років після смерті - про його участь у створенні перших в країні систем ПРО було сказано в газеті "Радянська Росія" від 5 серпня (стаття Г.В. Кисунько "Гроші на оборону").

Можна з упевненістю сказати, що якщо універсальні ЕОМ, розроблені під керівництвом Лебедєва і встановлені в багатьох обчислювальних центрах, забезпечили в післявоєнні роки швидкий розвиток наукових досліджень і вирішення найбільш складних завдань науково-технічного прогресу, то спеціалізовані ЕОМ, створені одночасно з універсальними, стали основою потужних обчислювальних комплексів в системах протиракетної оборони. Отримані в ті роки результати були досягнуті за кордоном лише через багато років. Взятися за військову тематику змусила "холодна" війна, яка розгорнулася в післявоєнний період. Сергій Олексійович не міг залишитися осторонь від запитів часу.

Ще 15 січня 1951 р. перебуваючи в Києві, С.О. Лебедєв направив лист до президії АН України, в якому говорилося про необхідність розвитку ОТ: "Інститутом електротехніки Академії наук України в 1950 р. розробляється макет швидкодіючої електронної лічильної машини. Швидкодіючі електронні лічильні машини дозволяють з колосальною швидкістю і великою точністю вирішувати найрізноманітніші завдання, наприклад, в області внутрішньоатомних процесів, реактивної техніки, радіолокації, авіабудування, будівельної механіки та інших галузях.

Швидкість і точність обчислень дозволяють ставити питання про створення механізмів управління реактивними снарядами для точного ураження цілі шляхом безперервного виконання завдання зустрічі в процесі польоту керованого реактивного снаряда і внесення коректив в траєкторію його польоту."

Президія АН України не зуміла надати дієвої допомоги в розвитку робіт - йшло відновлення народного господарства республіки, коштів не вистачало. Не було і розуміння важливості проблеми з боку керівництва республіки. Після переїзду до Москви, ставши директором ІТМ і ОТ АН СРСР, С.О. Лебедєв приступив до здійснення свого давнього задуму.

Коли роботи по налагодженню "БЭСМ" підходили до кінця, Сергій Олексійович, захопивши з собою молодого фахівця Всеволода Сергійовича Бурцева, який відзначився при налагодженні "БЭСМ" і прив'язався до вченого як до батька (в роки війни Бурцев залишився без батьків), з'явився в одному з московських НДІ, які розробляли радіолокатори . Результатом стало створення в 1952-1955 рр. двох спеціалізованих ЕОМ "Діана-1" і "Діана-2" для автоматичного знімання даних з радіолокатора і автоматичного стеження за повітряними цілями. Подальшим розвитком цих робіт стало створення цілої серії ЕОМ, призначених для систем ПРО.

Заступником і відповідальним виконавцем по роботі С.О. Лебедєв призначив В.С. Бурцева. Довіра, проявлена Сергієм Олексійовичем, величезне бажання не підвести свого наставника помножили сили і енергію молодого фахівця.

Лампова ЕОМ М-40 (40 тис. операцій за секунду), в яку він вклав величезну працю, запрацювала в 1958 р. Трохи пізніше з'явилася М-50 (з плаваючою комою). Машини мали мультиплексний канал, що дозволяє приймати для обробки (асинхронно) дані по шести напрямках. На базі цих ЕОМ була створена перша радянська система ПРО.

Генеральним конструктором першої системи ПРО був 35-річний фізик, син одного з розкуркулених і висланих на поселення українських селян, Г.В. Кисунько. Деякі наукові авторитети посміювалися над його задумом - збити в польоті ракету снарядом!

Він говорив як фахівець, який побачив таку перспективу в з'єднанні радіолокаційної техніки з електронно-обчислювальною, що зароджувалася - наукових галузей, які могли стати основою нової системи оборони. Г.В. Кисунько очолив групу ентузіастів по розробці та обґрунтуванню принципів ПРО. Протягом року вона мала вирішити кілька складних завдань. Як знаходити балістичну ракету і ефективно стежити за нею - дуже стрімкою і невеликою за розмірами? Як організувати автоматичну взаємодію віддалених один від одного об'єктів ПРО? Як з достатньою швидкістю обробляти інформацію і приймати правильні рішення? Як успішно збивати ціль? Відповісти на ці питання разом з Григорієм Васильовичем взялися талановиті вчені і конструктори, в тому числі і С.О. Лебедєв. Народилася ідея створити експериментальний комплекс ПРО - так звану систему А.

На захід від озера Балхаш сотні кілометрів землі відняла у людей кам'яниста безводна пустеля. Влітку тут плюс сорок в тіні, серед живого навколо - фаланги, змії, скорпіони. Сюди в 1956 р. прибули будівельники протиракетного полігону. За ними потягнулися промисловці, потім військові випробувачі - тисячі людей. Пустеля стала "умовної Москвою", оточеною системою ПРО, по якій повинні були стріляти з Капустина Яру, Плесецька. Завдання випробувачів - розгорнути експериментальну техніку, а потім виявляти в небі і збивати націлені на пустелю ракети. Полігон неофіційно називали Сари-Шаган, за назвою найближчого населеного пункту. Закипіла справжня фронтова робота. Будівельники жили в землянках. Води мало, пилових бур багато. Так само багато, як і справ, на які

відводилося по-фронтовому мало часу. Будували майже все одночасно: залізничні гілки, автодороги, лінії електропередач, прокладали зв'язок, зводили військові і цивільні об'єкти, піднімали містечко випробувачів.

Треба віддати належне не тільки прозорливості, але і сміливості Кисунько, Лебедєва, Бурцева, які взялися здійснити, здавалося б, неможливе.

Досить згадати хоча б те, якими недосконалими були в той час лампові ЕОМ. Коли Кисунько побачив "БЭСМ", він порахував, що ця "саморобка" не має перспективи серійного виробництва, і вирішив орієнтуватися на "Стрелу". З СКБ-245 був укладений договір про розробку спеціалізованої ЕОМ на базі "Стрели". Про всяк випадок був укладений договір і з інститутом Лебедєва. На Балхаші, в будівлі, де повинні були розміщуватися обидві машини, величезний зал розділили на дві частини. Але незабаром генеральний конструктор зрозумів, що половина залу, відведена для СКБ-245, залишиться порожньою, а вчені академії вміють не тільки писати наукові статті, а й вирішувати складні практичні завдання: в залі з'явилася ЕОМ М-40.

Всього через рік на полігоні став до ладу перший локатор, успішно фіксував усі навчальні пуски ракет в країні. А ще через два роки почалися стрільби протиракет при повному складі системи А. Її компонентами стали небачені для тих років радіолокатори з найпотужнішим енергетичним потенціалом, автоматизована система управління на базі швидкодіючої М-40, високошвидкісні і маневрені протиракети із засобами точного наведення, електроніка з цифровим кодуванням. Не все спочатку ладилося, та й недоброзичливці не дрімали, пам'ятаючи, що Кисунько - син репресованого кулака. Але врешті-решт настав день, який учасники робіт запам'ятали на все життя.

...Ціль уже в небі, її ведуть всі локатори, незабаром надійде команда на пуск протиракети. Програміст тисне кнопку запуску. Відмітка цілі на екрані. Слідом - пуск протиракети. Через кілька хвилин табло висвітило сигнал "Підрив цілі". На наступний день дані кінофоторегістрації підтвердили: головна частина балістичної ракети розвалилася на шматки!

Ця подія стала справжнім проривом у військовій справі, науці, навіть у політиці. На одній з прес-конференцій М.С. Хрущов начебто між іншим, але так, щоб зрозуміли всі, зауважив: "Наша ракета, можна сказати, попадає в муху в космосі". Для багатьох тоді залишилося загадкою - всерйоз він говорить. Адже про таке без'ядерне ураження балістичної ракети за кордоном тоді не думали. Настільки значне просування СРСР в області ПРО змусило американців шукати можливості для укладення договору щодо обмеження ПРО, який з'явився в 1972 р. і став першою угодою "роззброєння" повоєнного часу!

Одного разу дочка Сергія Олексійовича, ще школярка, запитала: "Тату, ти працюєш на війну?" - "Ні, кішка, проти війни!" - відповів батько.

За всім цим стоїть колосальна багаторічна робота багатьох колективів, в тому числі лебедєвського. В.С. Бурцев провів на полігоні, де була створена система А, не один рік. Бував там Сергій Олексійович, і не раз. І ніколи не намагався виділитися, працював нарівні з усіма.

Творці першої системи ПРО отримали Ленінську премію. Серед них були Г.В. Кисунько, С.О. Лебедєв і В.С. Бурцев.

Охочих всебічно познайомитися з "другим" життям Лебедєва проведеним в Москві, можна ознайомитися за книгою Б.М. Малиновського "Історія обчислювальної техніки в особах" (Київ, 1995 р.), "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С. Бурцев. Укладачі: Ю.Н. Нікольска, О.М. Томілін, Ю.В. Нікітін, Н.С. Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002.

Доповнення. Спогади І.М. Лісовського і Г.В. Кісунько

...Наприкінці лютого 1961 р. я[39] прибув на Балхашський полігон будучи офіцером центрального апарату Міністерства оборони. 4 березня 1961 р. коли з центрального полігону Міністерства Оборони була запущена балістична ракета, яку засоби радіолокаційної системи виявили на дальності 1500 км, а лампові універсальні і спеціалізовані цифрові машини, об'єднані в обчислювальну мережу, забезпечили: побудову траєкторії балістичної ракети (цілі) і безперервне її уточнення; видачу вказівки радіолокаторам точного наведення; розрахунок і видачу на пускові установки кутів передстартових розворотів; розрахунок моменту пуску протиракети і видачу команди на її пуск з пускової установки; наведення протиракети на ціль відповідно до бойового алгоритму; і тоді, нарешті, стався підрив протиракети на висоті 25 км і в результаті прямого попадання протиракетою головка балістичної ракети розвалилася на частини.

* * *

Генеральний конструктор першої системи ПРО Григорій Васильович Кисунько образно змалював це так:

"Мені не забути, як раннім березнем
в машині нашій цифровій
за три хвилини перед стартом
стався випадковий збій.
Але в ту ж мить цю машину
ми знову пустили, ледве дихаючи,
і все ж таки збили ми ракету
над диким брегом Балхаша."

Учитель, вихователь, друг[40]

Спогади академіка В.С.Бурцева

Ось таким був Сергій Олексійович для мене і впевнений для всього нашого молодого колективу, який працював з ним з кінця сорокових років до останніх днів його життя. Як про це написати найбільш правдоподібно і переконливо, не володіючи талантом письменника, це очевидно є тією проблемою, через яку про таку чудову людину не так багато написано його учнями. Не думаючи про

[39] Лісовський І.М

[40] З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 313-314.

контекст викладу, опишу кілька сцен з нашого життя, в якому Сергій Олексійович так багато значив.

Перш за все ми знали, що Сергій Олексійович може виконати будь-яку роботу за нас. Так, найчастіше, і бувало. Якщо хто-небудь по молодості, захопившись відпочинком, не виконував ту чи іншу ділянку роботи на етапі проєкту, Сергій Олексійович на наступний день приносив відсутню частину проєкту, як ні в чому не бувало і без єдиного докору. Якщо хто-небудь, втомившись, засипав за пультом створюваної ЕОМ в процесі її налагодження (вночі досить важко працювати на межі ефективної розумової віддачі, а налагодження завжди велося цілодобово), Сергій Олексійович успішно підміняв на час такого відпочинку чергового інженера або математика. Він приїжджав в ці важкі періоди роботи об 10-11 годині ранку і закінчував роботу часто о 8 годині ранку, передаючи роботу наступній зміні з розповіддю про те, що було зроблено, та чим він вважає добре б зайнятися новій зміні до його приїзду. Запис в журнал був зайвий, оскільки Сергій Олексійович приїздив назад на роботу через 3-4 години. Можна подумати, що не було необхідності в такій напруженій роботі. Але така думка може бути у тих, хто не брав участі в створенні нової ЕОМ на етапі її першого налагодження. Справа в тому, що перший зразок нової ЕОМ, поряд з великою кількістю логічних помилок, містив накопичені за час його виготовлення відмови елементно-конструкторської бази. Якщо врахувати, що Сергій Олексійович починав створення ЕОМ в період, коли основними логічними елементами були ламповий вентиль і тригер, які відмовляли через кожні 100-1000 годин роботи, а перші ЕОМ містили понад 1000 таких елементів, то налагодження першого зразка ЕОМ завжди велося на тлі безперервних збоїв і щогодинних відмов. Фактично, ішов бій за те, хто переможе - наладчик, який повинен був на тлі збоїв і відмов усунути всі дефекти проєкту, або ненадійні елементи. У тому випадку, якщо частота виникнення несправності перевищувала швидкість їх усунення, розробка не могла побачити світ і вважалася непрацездатною. У процесі налагодження допрацьовувалися схеми самих логічних елементів, а часто вносилися зміни і в елементну базу, після чого дослідний зразок ставав працездатним. Але якою силою волі, працездатністю і впевненістю в позитивному результаті створення нового зразка необхідно було володіти Сергію Олексійовичу, щоб створювати все нові, більш логічно складні і досконалі ЕОМ!

У процесі налагодження машини Сергій Олексійович сидів зазвичай поруч з інженером-оператором за інженерним пультом. Він в цьому випадку сам ніколи не "клацав" тумблерами. Працювати з ним було приємно, так як він ніколи не відбирав ініціативи у оператора при пошуку складної несправності або логічної помилки. Він виключно коректно працював разом з єдиною ідеологією виявлення дефектного місця машини відповідно до складеної тест-програми. Але були у Сергія Олексійовича і свої патентовані методи пошуку несправності з точністю до блоку. У багатьох блоках першої "БЭСМ" в анодному ланцюзі лампи були використані не опори, а феритові трансформатори. Так як ці трансформатори були виготовлені кустарним способом, вони часто вигоряли, при цьому виділяли їдкий

специфічний запах. Сергій Олексійович мав добрий нюх і, обнюхуючи стійку, з точністю до блоку вказував на дефектний блок. Помилок практично не було. Але одного разу Сергій Олексійович опинився в замішанні. Він покликав мене і каже: "Щось нічого не зрозумію, начебто десь тут несправний блок, але чому з нього спиртовим перегаром пахне?". Мені відразу стало все ясно - за стійкою до цього блоку зі щупом і осцилографом підбирався черговий інженер Сергій Поздняков. Я знизав плечима, але дав знак Сергію, щоб він пішов. Після цього несправний блок Сергій Олексійович вмить знайшов без всякого осцилографа.

На етапі розвитку напівпровідникової елементної бази в процесі налагодження машини практично ніщо не змінилося, так як, незважаючи на те що надійність напівпровідників зросла більш ніж на два порядки, у стільки ж разів, а можливо і більше, збільшилася логічна складність комплексів ЕОМ, тобто число логічних елементів в машині.

Ризик - благородна справа[41]

Розповідь академіка В.С.Бурцева

Випадок, пов'язаний з ризиком для життя людей, стався в районі військового полігону неподалік селища Сари-Шаган поблизу Байкалу.

Найбільш тісно Сергій Олексійович взаємодіяв з колективом на полігоні при створенні першої експериментальної системи протиракетної оборони (ПРО). Весь тягар полігонного життя він ділив з нами на рівних: ніяких генеральських готелів та їдалень. Все як ми. Готель - барак, зручності на вулиці при температурі -40°С, вода напівсолона, їжа для всіх однакова - що бог послав. Іноді харчування було непогане: ловили рибу, били сайгаків, возили фрукти з Ташкента, готували самі. На полігоні Сергій Олексійович жив по 2-3 тижні в найважчі часи створення системи. Працювали цілодобово, іноді не йшли з об'єкта по дві-три доби. Кожен "пуск", який би він не був хороший або поганий, відзначали товариською вечерею або з горя, або з радості. Повинен сказати, що лампова техніка нас не балувала, та й досвіду розробки таких систем ми не мали. Початок завжди важкий. Сергій Олексійович не падав духом, він вірив в нашу справу, і завдяки його підтримці ми завжди доводили справу до виконання поставленої мети.

Не обходилося без курйозів.

В один із днів після вдалого "пуску" та подальшої товариської вечері, коли вже наступала ніч, Сергій Олексійович сказав, що скоро збирається здавати іспит на водійські права, і йому потрібно попрактикуватися у водінні. А це місце найкраще підходить для тренування. Він сів за кермо, я поруч для страховки. Скоро показалися вогні містечка, і ми вирішили їхати прямо по степу без дороги. Грунт був рівний і твердий, тому машина йшла значно легше, ніж по дорозі. Сергій Олексійович, від захвату відпустивши кермо і додавши газу, сказав: "Сама їде!" Але захоплення було нетривалим. Ми потрапили в ущелину, на щастя невелику, і машина перескочила її. Але в результаті поштовху Сергій Олексійович лобом розбив лобове скло ГАЗону (пішло безліч тріщин), а каркас тенту машини

[41] З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 315-316.

зігнувся під впливом людей, які перебували в кузові. Сергій Олексійович, як ні в чому не бувало, сказав, що поведе машину далі. Але це все зопалу, так як шишка на лобі була досить значною, і при обстеженні лікарі сказали, що невеликий струс все ж був.

* * *

В інституті склалося так, що ми працювали за двома напрямками: військовому (ПРО, ПСО, ЦККП та ін.) і цивільному ("БЭСМ", М-20, "БЭСМ-6", АС-6). Багатьом військова тематика не дуже подобається, тому що їй часто давався пріоритет у виконанні робіт. Комплектуючі в першу чергу віддавалися на ці роботи; розробка мікросхем, друкованого монтажу і системи автоматизованого проєктування також велися в першу чергу під військову тематику. Багато хто не знав, що все фінансування робіт інституту, постачання необхідного устаткування та вимірювальної апаратури давалося під цю тематику. Сергій Олексійович дуже вміло використовував військові замовлення для розвитку цивільного спрямування. Проте багато хто вважав, що військові замовлення в інститут залучив я, і без них жилося б набагато краще.

Запізнілі спогади про Сергія Олексійовича Лебедєва[42]

В.І. Смирнов

Зараз, коли вже багато років немає з нами Сергія Олексійовича і коли його учні пройшли той вік, в якому він керував роботами по створенню перших вітчизняних обчислювальних машин, багато осмислюється по-іншому. Справедливо сказано - "велике бачиться на відстані".

Стає зрозумілою та величезна роль вченого, який зумів "в метушні явищ" оцінити зародження доленосного науково-технічного спрямування; визначити, запропонувати і реалізувати вже на найпершому етапі основні рішення; бачити перспективи їх розвитку та керувати їх втіленням.

Можна вважати, що нам дуже пощастило, що на тому історичному етапі науково-технічного розвитку, коли електронні обчислювальні машини з програмним управлінням неминуче повинні були з'явитися, знайшовся такий вчений, який вже всіма своїми попередніми роботами був підготовлений очолити становлення обчислювальної техніки в нашій країні.

Саме зараз, спостерігаючи небувало бурхливий розвиток самої обчислювальної техніки і її проникнення буквально в усі сфери науки і життя суспільства, доводиться дивуватися прозорливості людини, яку ми з повним правом можемо вважати однією з основоположників обчислювальної техніки світового рівня.

Думаю, що вважати так мені дають і особисті спостереження і висновки, оскільки Сергій Олексійович вирішальним чином визначив напрямок мого становлення як фахівця.

Наприкінці 1953 р., як я припускаю, Сергій Олексійович чітко розумів, що

[42] З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольска, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М .: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 384-388.

базисна структура універсальної обчислювальної машини досить чітко викристалізувалася, і шляхи технічного вдосконалення окремих її функціональних компонентів пов'язуються із загальним науково-технічним прогресом.

З іншого боку, стала усвідомлюватися важливість проблеми програмування і нагальна необхідність радикального полегшення праці програмістів. У найзагальніших рисах шляхи вирішення цієї проблеми полягали у використанні для цієї мети самої програмно-керованої машини. Думаю, що Сергій Олексійович інтуїтивно відчував певні можливості підтримки вирішення цієї проблеми шляхом вдосконалення структури програмно-керованої машини. Ймовірно тому він визначив тему дисертаційної роботи (не багато не мало) як "Автоматизація програмування" для того, хто щойно прискорено закінчив МЕІ "зеленого" інженера, яким я і виявився.

Як потім з'ясувалося, це цілком відповідало стилю роботи Сергія Олексійовича і не тільки з аспірантами. Він не "годував з ложечки", а формулював актуальну задачу і сприяв ініціативі щодо її вирішення. А постановка такої загальної, але перспективної задачі, дозволяла розібратися у всьому взаємозалежному ланцюжку - формулюванні задачі, виборі методу чисельного рішення, оптимального алгоритму та написанні програми, і бачити взаємозв'язок всіх цих етапів з системою команд, структурою обчислювальної машини і параметрами її окремих функціональних компонентів, тобто того, що я схильний називати структурою і архітектурою обчислювальних машин і систем. Робота в цьому напрямку дозволила мені закласти фундамент для розуміння проблем, тенденцій розвитку обчислювальної техніки і оцінки способів вирішення задач, що виникають при конкретному проєктуванні.

У той період ніхто з його оточення не володів такою широтою поглядів і необхідним досвідом. Крім повного володіння всіма тонкощами розроблених під його керівництвом ЕОМ, він міг на диво багатьом у важкі налагоджувальні моменти, задерши на лоб окуляри, полагодити електромагнітне реле, що зламалося; на мові критеріїв стійкості терміново по телефону обговорити зі світилами проблему в приводі магнітної стрічки; оцінити ефективність реалізації обчислювальних методів математичної фізики для різних розглянутих варіантів структури і параметрів обчислювальної машини.

Мені здається, що тільки він ще в середині 1950-х років міг так конкретно і в той же час перспективно поставити задачу про розпаралелювання, яка передбачила цілий напрямок так званих векторних машин. Показавши таблицю розподілу ламп в "БЭСМ" і М-20, яка тоді проєктувалася, Сергій Олексійович зауважив, що власне "робоча конячка" (арифметичний пристрій) містить приблизно 1/4 від загальної кількості ламп в тій та іншій машині, інша ж частина обладнання забезпечує роботу, не будучи так інтенсивно завантаженою, і попросив розглянути можливість підключення чотирьох арифметичних пристроїв до спільного управління, пам'яті і управління зовнішніми пристроями.

Зараз навіть початківець скаже, що це архітектура типу SIMD (один потік команд - багато потоків даних) за класифікацією Флінна, що є основою векторних машин, і що означають 4 якісь АУ в порівнянні з 64 (в плані 256) процесорами в

обчислювальній системі ILLIAC IV. Але скільки зусиль треба було докласти і скільки непорозуміння треба було зустріти, щоб прийти до формулювання розпаралелювання програмних циклів і оптимальної структурної організації такої машини. Ось де в повній мірі стали в нагоді знання, отримані в період пошуків розв'язання задачі автоматизації програмування.

Згадую своє захоплення ідеєю поширення такого типу розпаралелювання на максимально широке коло завдань, що призвело до необхідності чергової зміни теми дисертації. Сергій Олексійович в черговий раз, нагадавши вираз Козьми Пруткова про те, що не можна осягнути неосяжне, тим не менш, не відкладаючи справу в довгий ящик (що було характерно для його стилю роботи), тут же зв'язався з академіком А.О. Дородніциним і більш чітко виклав суть питання. Через п'ятнадцять хвилин я був у А.О. Дородніцина, а ще через десять хвилин в Олега Білоцерківського, який дружелюбно зустрів мене і не пошкодував часу для докладного введення мене в деталі застосовуваного ними обчислювального методу. Цей епізод часто згадувався мені в подальшому, коли для виходу на пряму розмову з фахівцями треба було пройти вгору-вниз по ієрархічній драбині, кожен щабель якої був сповнений важливості і своєї багатозначності на цьому шляху.

Взагалі, період другої половини 1950-х років був надзвичайно цікавим і багатим на "фонтанування" ідей, що збереглися і в сучасних мікропроцесорах, але частіше під іншими назвами, і сприймаються молодим поколінням як щось абсолютно нове. Прикро, що, в силу деяких специфічних факторів того часу, наші абсолютно самостійні ідеї і структурні рішення залишалися невідомими широкій науково-технічній громадськості і приходили до нас із Заходу у вигляді реалізованих проєктів (STRETCH, LARC) і англомовної термінології (interleaving тощо). Я думаю, ветерани ІТМ і ОТ могли б багато чого згадати з цього приводу.

Внутрішнє науково-технічне життя ІТМ і ОТ при Сергії Олексійовичі було незрівнянно більш активним, ніж в наступні періоди. Під керівництвом і заступництвом Сергія Олексійовича проводилися різноманітні тематичні семінари і конференції, можна було бути присутнім на засіданнях науково-технічної та Вченої рад. Однак ця активність за стінами інституту не впадала в очі. Сергій Олексійович не любив галас і вважав, що імідж, як це зараз модно говорити, створюється в першу чергу широким застосуванням і надійною роботою створюваних інститутом обчислювальних машин.

Дисонансом в активному творчому житті ІТМ і ОТ часів Сергія Олексійовича стало використання конференц-залу Інституту для спроби приєднання до розгрому "лженауки кібернетики", розпочате його партійними керівниками в середині 1950-х років. У той час я відвідував в МДУ семінари Ляпунова і мені кидалися в очі недостатність інтелектуального потенціалу партійних критиків і упередженість їх ідеологічних обґрунтувань.

Далі я дозволю собі частково вторгнутися в творчу "лабораторію" Сергія Олексійовича і висловити деякі суб'єктивні висновки на підставі зустрічей з цією дивовижною людиною, які подарувала мені доля.

На мій погляд, судити про те, що було головним для Сергія Олексійовича як вченого і керівника, можна по тому, чому присвячувався дорогоцінний для надто

завантаженого директора і академіка час так званого відпочинку, і по шкалі переваг поточних справ. Сергій Олексійович не просто щиро цікавився усіма проблемами подальшого розвитку обчислювальної техніки, він ними жив.

Здавалося б, що могло змусити його ігнорувати дзвінки навіть дуже важливих персон, про яких розгублено повідомляла Валентина Семенівна (секретар Сергія Олексійовича) під час обговорення чергового мого звіту по аспірантській роботі. А Сергій Олексійович у своїй відомій позі (зсунувши окуляри на лоб і сидячи на підгорнутій калачиком нозі) абсолютно на рівних обговорював ідеї і варіанти вирішення виникаючих проблем, ставлячи питання і занурюючись іноді в досить тривалий роздум. Пам'ятаю аж ніяк не прихильні погляди начальників, які мучилися в "передбаннику" з терміновими оперативними питаннями після такого роду бесід, що тривали не одну годину.

Пізніше, під час проєктування "БЭСМ-6", Сергій Олексійович раптом несподівано запрошував мене на дачу в Луцино на суботу і неділю, не забуваючи вислати автомашину до найближчої залізничної станції. Прекрасний сосновий ліс, просочене ароматом смоли повітря, виблискуюча на сонці стрічка Москва-ріки під високим берегом. Здавалося б, все волало до "милої млості" і відпочинку після напруженого робочого тижня. Але після підбадьорливого ранкового купання ми розташовувалися на веранді і захоплено обговорювали найдрібніші деталі можливих варіантів взаємодії різних функціональних вузлів, особливо, пам'ятаю, буфер на стику пристрою управління і арифметичного пристрою, який викликав в той момент багато суперечок при проєктуванні. Дискусії іноді були досить тривалими. Треба сказати, що Сергій Олексійович умів вислуховувати і цінував думку опонента. Обговорення могло тривати до самого вечора, перериваючись на обід, та на охолодження голови і тіла в водах Москви-ріки.

У цьому сенсі видається і цілком природним поведінка Сергія Олексійовича при черговій державній кампанії, яка на цей раз називалася комп'ютеризацією. Пам'ятаю солодко-млосне чекання можливих високих посад деяким оточенням Сергія Олексійовича, що штовхало його на те, щоб не втратити цю досить унікальну ситуацію і очолити роботи в цьому напрямку. Але власне тоді було досить ясно, що в тих умовах і в ті терміни неможливо було розробити загальноприйнятну науково-технічну концепцію архітектури обчислювальних машин, і завдання звелося б до величезної чисто адміністративної роботи по реалізації архітектури системи IBM 360. Думаю, що Сергій Олексійович це розумів і на цей рахунок мав власне бачення майбутнього розвитку обчислювальної техніки.

Мені представляється, що всі ми, хто працював з Сергієм Олексійовичем і занурені в рішення і конкретних загальних, і дрібних поточних завдань, не завжди тоді розуміли або недооцінювали його окремі висловлювання і зауваження. Пам'ятаю, як я був вражений глибиною узагальнення запропонованих мною шляхів скорочення часу обчислень, сформульованого Сергієм Олексійовичем на одній з конференцій, як набору процесів, розгорнутих в просторі.

Не розумілося, з іншого боку, і те, навіщо Сергію Олексійовичу необхідно було так прискіпливо вникати, наприклад, в деякі дрібні деталі функціональних

вузлів машини і їх взаємодії, знаючи, що їх практична реалізація залежить від багатьох факторів і буде досить кваліфіковано виконана його учнями. Справа, на мій погляд, в тому, що Сергій Олексійович при всій широті та глибині розуміння суті задач, що ставляться, завжди хотів бачити реальне втілення своїх задумів. Для цього, поряд із загальною постановкою, він виділяв ключові моменти, що визначали реальність виконання завдання. Їх він і розглядав з особливою ретельністю.

Тільки з часом я зміг перейнятися і здивуватися тій цілеспрямованості та тій роботі, яку Сергій Олексійович виконав для втілення свого наступного після створення перших ЕОМ "надзавдання", гідного XXI століття, яке полягало в радикальному спрощенні проєктування і скорочення термінів виготовлення обчислювальних машин різного призначення на базі використання самих обчислювальних машин і передових технологій.

Засоби автоматизації проєктування, що розвивалися надавали універсальний інструментарій для полегшення проєктування на досить низькому рівні опису (логіка, регістри). Опис на більш високому функціональному рівні пов'язаний з виділенням функціональних блоків, їх параметризацією і складанням бібліотеки, а ця робота вимагає глибокого розуміння і врахування перспективи розвитку. Саме це і ставив собі за мету Сергій Олексійович для структур універсальних машин, влізаючи в деталі функціональних блоків і їх взаємодії.

Далі для практичного втілення, до чого завжди і прагнув Сергій Олексійович, необхідно було цінувати можливості перспективних технологій, що знову-таки вимагало деталей в ключових позиціях. І така робота, пов'язана, наприклад, з технологією "електронного променю", проводилася при його безпосередній підтримці. Про це, сподіваюся, більш детально могли б розповісти ті, хто брав безпосередню участь у технологічних роботах.

Згадуючи Сергія Олексійовича, хотілося б висловити кілька слів про стиль його керівництва роботою і спілкування з колективом. М'яке, шанобливе, ділове і разом з тим вимогливе ставлення налаштовувало на всебічне і об'єктивне обговорення будь-якого питання. Не було спроби підкреслення значущості своєї власної думки і зловживання часом на його висловлювання. У моєму уявленні, це було відображенням глибокої внутрішньої культури передових представників російської інтелігенції. Мимоволі напрошувалися порівняння зі стилем деяких керівників науково-технічного прогресу, у яких, відсутність власного аналізу замінювалося підкресленням багатозначності їх положення і поведінки, а серйозність аргументації і вимогливість - міцністю "народної" лексики. Думаю, що саме Сергієм Олексійовичем була закладена та атмосфера відкритості, доброзичливого взаєморозуміння і терпимості, якою, як визнавалося, відрізнялася керована ним 1-а лабораторія і яка зберігалася за наступних керівників: Володимира Андрійовича Мельникова і Андрія Андрійовича Соколова.

"Тут ми починали ЦЕ…"

Згадує З.Л. Рабінович

Наприкінці 1960-х років Сергій Олексійович Лебедєв приїхав до Києва. Він

уже став Героєм Соціалістичної Праці, лауреатом Ленінської і Державної премій, кавалером трьох орденів Леніна та ордена Жовтневої Революції. Його візит не передбачав ніяких урочистих зборів і зустрічей. Познайомившись з Інститутом кібернетики АН УРСР і давши високу оцінку досягненням своїх спадкоємців, він попросив організувати йому поїздку в Феофанію. Разом з ним поїхав його колишній аспірант доктор технічних наук, професор З.Л. Рабінович. Ніякого супроводжуючого кортежу не було.

У Феофанії постояли біля історичної будівлі, де колись була лабораторія вченого, потім підійшли до зраненого війною і ще не відремонтованого собору, від нього спустилися по крутій дорозі вниз до ставка, куди влітку С.О. Лебедєв, разом з усіма, в одних трусах, бігав купатися в обідні перерви.

Вчений здебільшого мовчав і тільки, коли стояли біля будівлі, де колись запрацювала МЕЛМ, задумливо сказав:

- Тут ми починали Це...

За свідченням учасника поїздки З.Л. Рабіновича в цей момент на його очі навернулися сльози...

Він з повним правом міг би сказати:

- Тут Я починав Це!

Але в лексиконі Лебедєва улюблене багатьма Я практично було відсутнє.

Є пророки у своїй Вітчизні!

Згадує Б.М.Малиновський

У 1960-х роках в СРСР розгорнулася дискусія, пов'язана з переходом до ЕОМ третього покоління (на інтегральних схемах). Більшість учасників дискусії сходилися на думці, що слід створити ряд (сімейство) сумісних (програмно і апаратно) ЕОМ. Але на цьому згода закінчувалося.

С.О. Лебедєв, який довів багаторічною роботою правоту своїх ідей і вміння передбачати перспективи розвитку обчислювальної техніки, пропонував створити ряд малих і середніх ЕОМ і незалежно від нього вести розробку супер-ЕОМ (в силу великих відмінностей структури, архітектури, технології супер-ЕОМ).

Лебедєв, Глушков та їх прихильники вважали, що накопичений досвід і створений на той час значний виробничий потенціал дозволяють кооперуватися з основними виробниками обчислювальної техніки в Західній Європі, щоб спільними зусиллями перейти до розробки ЕОМ четвертого покоління раніше, ніж це зроблять американці.

Противники С.О. Лебедєва, - виходили з загальновідомого прислів'я - "немає пророків у своїй Вітчизні", пропонували йти іншим шляхом - повторити створену кілька років тому американську систему третього покоління IBM-360. Серед них не було учених такої ваги як Лебедєв і його прихильники, але були люди, які представляють владу, а отже, приймають рішення. Було прийнято постанову уряду, яка доручає Мінрадіопрому створити Єдину систему ЕОМ (ЄС ЕОМ). Інститут Лебедєва в постанові не згадувався. Коли вона готувалася, її укладачі намагалися вмовити Сергія Олексійовича брати участь в створенні єдиного ряду ЕОМ на базі застарілої вже на той час системи IBM-360. Вчений, порадившись з

провідними фахівцями, відповів відмовою, додавши з почуттям гумору, яке ніколи його не покидало: "А ми зробимо що-небудь з Ряду надзвичайного!", - даючи зрозуміти, що він не припинить своїх робіт зі створення супер-ЕОМ.

Ймовірно, прийняте рішення не мало б особливих наслідків, якби до цього часу в ІТМ та ОТ АН СРСР та інших організацій, що розробляють обчислювальну техніку, не з'явився суперник, який претендує на провідну роль, - Науково-дослідний центр електронної обчислювальної техніки (НДЦЕОТ). Його створення пов'язане з ім'ям Михайла Кириловича Сулима. У сорок з гаком років він був призначений заступником міністра радіопромисловості. Прекрасно розуміючи значення обчислювальної техніки для народного господарства, він розгорнув бурхливу діяльність по створенню промислового і наукового потенціалу в цій галузі. Його стараннями в 1967 р. було підготовлено і прийнято постанову уряду, що передбачає будівництво заводів в різних республіках країни по випуску засобів обчислювальної техніки (на додаток до існуючих) і створення потужних науково-дослідних організацій, в тому числі, подібних НДЦЕОТ.

За задумом Сулима, в його склад повинні були увійти основні організації - розробники обчислювальної техніки, в тому числі СКБ-245, НДІ "Счетмаш", ІТМ і ОТ АН СРСР та ін. Більш того, М.К. Сулим домовився з низкою європейських фірм про спільну розробку запланованої ЄС ЕОМ на базі засобів IV покоління, що з'явилися.

НДЦЕОТ було розгорнуто в основному на базі СКБ-245 - давнього суперника ІТМ і ОТ АН СРСР. І це позначилося на долі і розвитку обчислювальної техніки в цілому.

Якщо інститут С.О. Лебедєва йшов власним шляхом і мав на те підстави, так як в його складі працювали фахівці найвищої кваліфікації, які прекрасно представляли цілі і зміст досліджень, здатні оцінити плюси і мінуси ЕОМ, що створюються за кордоном, і використовувати це для підвищення якості своїх розробок, то створюваний наспіх величезний колектив НДЦЕОТ в перші роки існування, за рідкісним винятком, був в значній мірі позбавлений цього. Першокласні фахівці, які потрапили в нього, такі як Б.І. Рамєєв, В.К. Левін, "погоди" не зробили, їх було занадто мало. Не випадково вони не прижилися в колективі, який змушений був стати на шлях аналогій, - копіювання того, що з'являлося за кордоном, причому з великим відставанням. НДЦЕОТ і був призначений головною організацією з розробки ЄС ЕОМ.

Сергій Олексійович, дізнавшись, що прийнято рішення повторити систему IBM-360, поїхав на прийом до міністра. Для цього йому довелося встати з ліжка. У нього було запалення легень, він лежав з високою температурою. Міністр не прийняв ученого - мабуть, було соромно дивитися йому в очі, - переадресував до заступника. Візит закінчився безрезультатно. Після цього хвороба посилилася. Іноді виникала надія на одужання, але ненадовго. Найміцніший організм вченого, який роками підточувався найнапруженішою, яка не знала міри працею, не витримав.

Йому ставало все гірше і гірше. Орден Леніна, яким він був нагороджений до 70-річчя, йому вручили вдома, - він уже майже не вставав з ліжка. Навряд чи

його порадувала нагорода, якщо страждала справа, якій було віддано двадцять п'ять найбільш плідних років...

3 липня 1974 р. Петро Петрович Головистиков, який приїхав з Києва, відвідав Сергія Олексійовича в лікарні і розповів, що побував у Феофанії, де колись створювалася МЕЛМ. Лебедєв уважно слухав, але дивився не на нього, а кудись у далечінь. Петро Петрович запам'ятав цей погляд на все життя. Потім тяжкохворий вчений пожвавився - згадалися до межі важкі, але такі пам'ятні щастям виконаного задуму роки, проведені в Києві. Цей день був останнім у житті геніального Вченого. "Воістину великою була ця чудова і в той же час дуже скромна людина. Кращий пам'ятник йому - талановита наукова школа, створена ним, яка продовжує славні справи і традиції свого незабутнього Учителя" (Б.Є. Патон).

Але для командно-адміністративної системи, що набирала силу, такі люди ставали прикрою перешкодою на шляху бездумно прийнятих рішень.

Прогноз С.О. Лебедєва виправдався. І в США, і в усьому світі в подальшому пішли по шляху, який він пропонував: з одного боку, створюються супер-ЕОМ, а з іншого - цілий ряд менш потужних, орієнтованих на різні застосування ЕОМ - персональних, спеціалізованих та ін.

На розробку ЄС ЕОМ були витрачені величезні кошти. Копіювання IBM-360 йшло важко, з багаторазовими змінами намічених термінів, вимагало величезних зусиль розробників. Звичайно, була і користь, - повторили нехай застарілу, але все ж досить складну систему, багато чому навчилися, довелося опанувати нові технології виготовлення ЕОМ, розробити великий комплекс периферійних пристроїв, з'явилися навички "совєтізації" зарубіжних розробок. І все ж при цьому "варилися у власному котлі", насилу дістаючи документацію на систему IBM-360. Якщо подумати про збиток, який був нанесений вітчизняній обчислювальній техніці, країні, загальноєвропейським інтересам, то він, звичайно незрівнянно вище в співвідношенні з отриманими скромними (не по затратам праці і коштів!) результатами.

Лідерам оновлення нашого суспільства не можна забувати про роль науки і значення видатних, воістину незамінних учених у розвитку науково-технічного прогресу і суспільства в цілому. Були й таки є пророки і у своїй Вітчизні!

Не випадково, на папці з розсекреченими документами про створення в АН УРСР під керівництвом С.О. Лебедєва першої в континентальній Європі Малої електронної лічильної машини МЕЛМ, що стала і першим в світі комп'ютером з арифметичним пристроєм паралельної дії, чиясь пророча рука написала:

- Зберігати довічно!

* * *

У 1996 р. куратор Музею науки в Великобританії Дорон Свейд написав статтю з сенсаційним заголовком: "...Серія суперкомп'ютерів "БЭСМ", яка розроблялася понад 40 років тому, може свідчити про брехню Сполучених Штатів, які проголосили свою технологічну перевагу в роки холодної війни". У статті автор доводив, що це так звана перевага була в значній мірі міфом, що 50-70-ті роки XX ст. стали справжнім зоряним часом розвитку обчислювальної техніки в

СРСР.

Наведені нижче підсумки діяльності С.О. Лебедєва є прямим доказом сказаного.

Обчислювальні машини, створені С.О.Лебедєвим[43]

Важко переоцінити науковий і практичний внесок С.О. Лебедєва в розвиток управління потужними енергетичними системами. Його роботи і теоретичні дослідження в цій галузі відомі світовій громадськості з цілого ряду доповідей на конференціях і по публікаціям. У той же час основна спадщина вченого - це працюючі, що серійно випускаються покоління електронних високопродуктивних обчислювальних машин та систем.

С.О. Лебедєв є родоначальником електронної обчислювальної техніки в нашій країні. Ним створено три покоління ЕОМ і потужних обчислювальних систем. Перше з них - лампові ЕОМ (МЕЛМ (російською "МЭСМ"), "БЭСМ", М-20 та ін.), друге - напівпровідникові ЕОМ ("БЭСМ-6" та ін.), і третє - машини та системи з використанням інтегральних схем (ІС) і матричних ВІС (ЕОМ "5Э26", МОК "Ельбрус-2" та ін.).

С.О. Лебедєв створював електронні обчислювальні комплекси для вирішення як наукових і народно-господарських проблем, так і завдань підвищення обороноздатності нашої держави. Всі розробки в той час носили закритий характер і будь-які публікації про них жорстко обмежувалися. Основні характеристики ЕОМ і обчислювальних систем, створених С.О. Лебедєвим і його колективом, можна вважати "узагальненою" характеристикою праць Сергія Олексійовича і створеної ним наукової школи.

С.О. Лебедєв є ініціатором впровадження дискретної електронної обчислювальної техніки в радіолокацію, ракетобудування і систему передачі даних. За його ініціативи вперше в СРСР, а можливо і в світі, проведені роботи по зняттю даних з радіолокаційних станцій супроводу цілей в цифровому вигляді і передачі керуючої інформації для наведення літака на ціль.

Переваги дискретної обчислювальної техніки в системах військового застосування були вперше продемонстровані під керівництвом С.О. Лебедєва в "Системі А" - експериментальній системі протиракетної оборони. До її складу входили ЕОМ М-40, радіолокатори виявлення та супроводження цілі, радіорелейні лінії передачі даних в замкнутій системі точного наведення, система контрольно-вимірювальної апаратури та ін.

Мимоволі виникає питання, як могла одна людина створити і впровадити в серійне виробництво цілих три покоління обчислювальної техніки цивільного і військового застосування. Основою такої високої ефективності його діяльності, безумовно, є розуміння основоположних принципів розвитку такого складного напрямку людської діяльності, як електронна обчислювальна техніка, глибокий теоретичний аналіз виконуваних проєктів. Помилка в науково-технічному рішенні рано чи пізно дасть про себе знати, призведе до багатьох не потрібних трудовитрат. Звідси надзвичайно високі вимоги до Головного конструктора і розробників виконуваного проєкту - ніяких політизованих рішень, проєкт повинен бути від початку і до кінця осмислений у всіх деталях. Ніяких надреволюційних рішень. Можливо, С.О. Лебедєв був по-хорошому консервативний, ретельно обдумував всі аспекти проблеми і в результаті не мав практично жодного проєкту "в корзину". Всі його розробки були впроваджені в серійне виробництво. С.О. Лебедєв дуже точно визначив напрямок розвитку обчислювальної техніки. Її передовим фронтом він вважав високопродуктивні обчислювальні системи.

Багато чого довелося витримати С.О. Лебедєву в процесі впровадження нових поколінь ЕОМ від високопоставлених чиновників, які намагалися своїми рішеннями "допомагати" справі. Сергій Олексійович відстояв основний напрямок роботи ІТМ і ОТ - високопродуктивні

[43] Сергій Олексійович Лебедєв. До 100-річчя засновника вітчизняної обчислювальної техніки. 2002. Фізматліт. Стор. 262-286. З Розділу 4 "Обчислювальні машини, створені С.О.Лебедєвим і учнями його школи" опублікована тільки перша частина - обчислювальні машини, створені С.О.Лебедєвим.

обчислювальні системи, незважаючи на те, що ІТМ і ОТ пропонували головну роль в країні по розробці обчислювальної техніки на базі ЄС ЕОМ. С.О. Лебедєв вважав, що розвиток обчислювальної техніки визначають надвисокопродуктивні системи і країна повинна мати самостійний напрямок в цій області.

В результаті були створені такі чудові високопродуктивні системи, як "БЭСМ-6", "5Э26", АС-6, МОК "Ельбрус" та ін. Одним із принципів С.О. Лебедєва було поступове нарощування паралелізму обробки інформації. Так, наприклад: в "БЭСМ" - паралельна арифметика, в М-20 - паралельна вибірка команди і робота арифметичного пристрою, в М-40 - паралельна робота оперативної пам'яті, арифметичного пристрою і управління зовнішньою пам'яттю, в "БЭСМ-6" - повний паралелізм і конвеєризація роботи пристроїв.

Цей принцип Сергія Олексійовича був повністю втілений в життя і при створенні ЕОМ третього покоління: "5Э26" - модульна багатопроцесорна система з метою забезпечення надійності за допомогою резервування модулем і освоєння нової елементно-конструкторської бази з використанням ІС; МОК "Ельбрус-1" - модульний масштабований обчислювальний комплекс, що забезпечує розпаралелення процесів обчислень на вже створеній елементно-конструкторській базі; МОК "Ельбрус-2" - архітектура МОК "Ельбрус-1", з підвищенням продуктивності за рахунок впровадження нової високопродуктивної елементної бази.

С.О. Лебедєв був переконаний, що в розробках ЕОМ повинна використовуватися вітчизняна елементно-конструкторська база. ІТМ і ОТ був першим замовником дискретних інтегральних та великих інтегральних схем в Міністерстві електронної промисловості. Відставання в технології компенсувалося передовими схемотехнічними і архітектурними рішеннями. Тому тільки дилетанти можуть говорити, що ми відставали в області обчислювальної техніки. Ми раніше, ніж американці, більш ніж на 20 років, з використанням нашої обчислювальної системи, побудованої в 1959 р., збили балістичну ракету. Ми маємо кращу в світі протилітакову систему, побудовану на вітчизняній обчислювальній техніці. "БЭСМ-6" була однією з кращих в світі ЕОМ за архітектурними і схемотехнічними рішеннями. МОК "Ельбрус-2", спроєктований на вітчизняній елементній базі, по продуктивності на скалярних операціях був порівнянний з кращими закордонними зразками високопродуктивних ЕОМ.

Цілий ряд архітектурних і схемотехнічних рішень, реалізованих в наших ЕОМ, є передовими і донині. У цьому розділі описуються найважливіші розробки в галузі електронної обчислювальної техніки, в яких брав безпосередню участь С.О. Лебедєв і які становлять основу наукової спадщини цього видатного вченого.

В цьому розділі, на жаль, через обмеження обсягу книги ми не змогли представити всі розробки, виконані школою С.О. Лебедєва. Тому було прийнято рішення описати ті ЕОМ і обчислювальні комплекси, які були виготовлені, налагоджені і пройшли хоча б заводські випробування.

МЕЛМ

Керівник розробки - академік Академії наук УРСР С.О.Лебедєв.

Учасники створення МЕЛМ: Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара, С.Б. Погребинський, Р.Г. Офенгенден, А.Л. Гладиш, В.В. Крайницький, І.П. Окулова, З.С. Рапота, Л.А. Абалишнікова, М.А. Бєляєв, Є.Б. Ботвиновська, А.А. Дашевська, Є.Є. Дедешко, В.А. Заїка, А.І. Кондалєв, І.М. Лісовський, Н.А. Михайленко, Ю.С. Мазира, І.Т. Пархоменко, Т.І. Пецух, М.М. Піневич, З.Л. Рабінович, А.Г. Семеновський, Н.І. Фурман, Р.Я. Черняк.

У 1948-1951 рр. в Києві в лабораторії моделювання та обчислювальної техніки Інституту електротехніки АН УРСР під керівництвом академіка Сергія Олексійовича Лебедєва була створена перша радянська мала електронна лічильна машина (МЕЛМ) (російською "МЭСМ" – малая электронная счетная машина) - прототип сучасних ЕОМ. Створенням МЕЛМ було покладено початок розвитку вітчизняної обчислювальної техніки.

При створенні проєкту МЕЛМ в 1947 р. С.О.Лебедєвим були незалежно від робіт Дж. Фон Неймана сформульовані основні принципи побудови архітектури ЕОМ:

- до складу ЕОМ повинні входити арифметичний пристрій, пам'ять, пристрій управління і пристрій введення-виведення;

- програма в машинних кодах повинна зберігатися в тій же пам'яті, що і числа;

- для подання чисел і команд повинна застосовуватися двійкова система числення;

- обчислення повинні виконуватися автоматично відповідно до програми, що зберігається в пам'яті;

- логічні операції повинні виконуватися поряд з арифметичними операціями;

- пам'ять машини повинна бути організована за ієрархічним принципом.

До листопада 1950 р. монтаж діючого макету першої вітчизняної ЕОМ був завершений і почалася його перевірка шляхом вирішення тестових і ряду найпростіших народно-господарських завдань.

МЕЛМ була трьохадресною синхронною ЕОМ зі швидкодією 50 арифметичних або логічних операцій за секунду. Час виконання операцій - 17,6 мс (за винятком операції ділення - 20,8 мс). За пропозицією С.О. Лебедєва в суматорі був реалізований ланцюжок наскрізних переносів. Команди числа представлялися словами з фіксованою комою довжиною 17 двійкових розрядів. Універсальний арифметичний пристрій (АП) реалізовував всі елементарні арифметичні і логічні операції і включав суматор, що накопичує і два регістра на тригерах. Пов'язаний з ним оперативний пристрій (ОЗП) з частотою вибірки 5 кГц був розрахований на запис 31 числа і 63 команд. Пам'ять команд і констант була розширена за рахунок штекерного довготривалого запам’ятовуючого пристрою (ДЗП), на якому здійснювалося введення і зберігання 31 числа і 63 команд.

Вибір ОЗУ на лампових тригерних схемах, що містить 2500 тріодів і 1500 діодів, визначив послідовну систему подачі кодів чисел. Команди умовних переходів, зміна масштабів чисел, контроль справності пристроїв реалізовувалися програмно. Машина зупинялася при переповненні розрядної сітки. Перетворення двійкових кодів в десяткові було реалізовано схемно. Споживана потужність становила 25 кВт.

МЕЛМ була універсальною ЕОМ. Всього машина мала 13 команд (4 арифметичні операції, операції порівняння, додавання кодів команд, команд перемикання з ДЗП на ОЗП, виведення на друк, зупинки та ін.).

У процесі дослідної експлуатації макета, що включала вирішення важливих науково-технічних завдань і довела не тільки життєздатність, а й гостру актуальність машини в умовах науково-технічної революції, що починалася, з'ясувалася необхідність введення ряду удосконалень. Розрядність команд була збільшена до 21 двійкового розряду, апаратура схем, що реалізують алгоритм розподілу, була істотно спрощена. Для підвищення продуктивності машини і забезпечення вирішення завдань, що вимагають запам'ятовування значної кількості чисел і команд (системи алгебраїчних і диференціальних рівнянь в приватних похідних з сотнями невідомих), було передбачено ЗП на магнітному барабані ємністю 5 тис. слів, а також пристрій введення і зберігання підпрограм на магнітній стрічці (тридоріжковий магнітофон).

З 25 грудня 1951 р. МЕЛМ в більш досконалому компонуванні продовжила рішення різних, тепер уже більш складних науково-технічних і народно-господарських завдань, які ставили відомі вчені М.В. Келдиш, А.О. Дородніцин, М.О. Лаврентьєв, О.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, Б.В. Гнєденко та ін.

Розробка і експлуатація МЕЛМ представляли надзвичайно важливий етап розвитку вітчизняної обчислювальної техніки. Це була справжня школа, яка зумовила формування досвідченого колективу розробників, експлуатаційників, операторів, програмістів. Поява МЕЛМ стала потужним поштовхом для розробки широкого кола питань обчислювальної математики. На машині було вирішено велику кількість науково-технічних і народно-господарських завдань (завдання ядерної фізики, розрахунок лінії електропередачі Куйбишев-Москва, завдання ракетної балістики та ін.), вирішення яких вручну надовго затримало б розвиток деяких важливих напрямів вітчизняної науки і техніки.

Для подальшої діяльності С.О. Лебедєва в цій галузі розробка МЕЛМ носила експериментальний характер і стала необхідним попереднім етапом - першою чергою

створення швидкодіючої електронної лічильної машини ("БЭСМ"), в якій вперше в світі реалізувалася паралельна обробка операндів в арифметичному пристрої. Технічні характеристики МЕЛМ були обрані з урахуванням саме цього критерію. На них наклали свій відбиток також умови розробки, елементно-конструкторська база того часу і вкрай стислі терміни виготовлення машини.

У процесі створення МЕЛМ розроблялися, монтувалися і випробували швидкодіючі прилади і вузли майбутньої "БЭСМ".

Основні етапи розробки та пуску МЕЛМ:

Жовтень - листопад 1948 р. Розробка загальних принципів побудови електронної цифрової обчислювальної машини.

Січень - березень 1949 р. Обговорення характеристик обчислювальної машини і заходів співробітництва при її створенні на наукових семінарах за участю представників Інституту математики та Інституту фізики АН УРСР.

Жовтень - грудень 1949 р. Створення принципової блок-схеми і загального компонування макета МЕЛМ.

6 листопада 1950 р. Перший пробний пуск макета і початок розв’язання на ньому найпростіших практичних і тестових завдань.

Листопад - грудень 1950 р. Збільшення кількості блоків запам'ятовуючих пристроїв, відпрацювання алгоритмів операцій додавання, віднімання, множення і порівняння, завершення налагодження макета.

4-5 січня 1951 р. Демонстрація діючого макету приймальній комісії в складі М.М. Доброхотова, А.Ю. Ішлінського, С.Г. Крейна, С.О. Лебедєва, Ф.Д. Овчаренко, І.Т. Швеця. Складання акту про закінчення в 1950 р. розробки, виготовлення і наладки макета, підготовки рекомендацій щодо подальшого його вдосконалення.

10-11 травня 1951 р. Демонстрація роботи машини в Києві в присутності відомих учених СРСР Ю.Я. Базилевського, М.М. Боголюбова, М.В. Келдиша, К.А. Семендяева, А.М. Тихонова та ін.

Серпень - вересень 1951 р. Переробка блоків запам'ятовування з метою підвищення їх надійності. Закінчення переробки конструкції діючого макету, завершення нового компонування МЕЛМ і її випробування.

25 грудня 1951 р. Пуск в експлуатацію МЕЛМ в новому компонуванні.

"БЭСМ" АН СРСР ("БЭСМ-1"), "БЭСМ-2"

Головний конструктор академік АН УРСР, Герой Соціалістичної праці С.О. Лебедєв.

Основні розробники: К.С. Неслуховський, П.П. Головистиков, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, В.Н. Лаут, А.Н. Зімарев, А.Г. Лаут, А.А. Соколов, М.В. Тяпкин, В.Я. Алексєєв, В.П. Смірягин, І.Д. Візун, А.С. Федоров, О.К. Щербаков, Л.А. Орлов, А.В. Аваєв, В.В. Бардіж, О.П. Васильєв, С.І. Сударіков, В.С. Чунаєв, А.А. Гризлов, А.А. Павліков, С.Л. Поздняков, С.П. Кузнєцов та ін.

Машина електронна обчислювальна загального призначення "БЭСМ" АН СРСР ("БЭСМ-1"), розроблена в ІТМ і ОТ АН СРСР, була найшвидкодіючою машиною в Європі і однією з найбільш швидкодіючих ЕОМ в світі - середня продуктивність складала 10 тис. операцій за секунду.

Область застосування: великі наукові та виробничі завдання.

Прийнята Державною комісією в квітні 1953 р. з оперативною пам'яттю на ртутних трубках (1024 слова); на початку 1955 р. з оперативною пам'яттю на потенціалоскопах (1024 слова); в 1957 р. з оперативною пам'яттю на феритових сердечниках (2047 слів). Діодний задавальний пристрій на 1024 39-розрядних слова.

"БЭСМ-1" була машиною паралельної дії: вся числова інформація була представлена в двійковому коді і операції виконувалися одночасно над усіма розрядами - паралельний принцип обробки операндів (зарубіжні ЕОМ мали послідовну або паралельно-послідовну систему

обробки інформації). "БЭСМ-1" мала також розвинену структуру і організацію зв'язків пристроїв і збалансованість їх характеристик.

Важливою особливістю "БЭСМ-1" стало введення операцій над числами з плаваючою комою з забезпеченням великого діапазону використовуваних чисел (від 10^{-9} до 10^{10}). На "БЭСМ 1" забезпечувалася висока точність обчислень (близько 10 десяткових знаків).

Система подання чисел - двійкова з плаваючою комою, число розрядів для кодів чисел - 39 (цифрова частина числа - 32 розряди; знак числа - 1 розряд; порядок числа - 5 розрядів; знак порядку - 1).

Система команд - трьохадресна. Число розрядів для кодів команд - 39. Код операції – 6 розрядів; коди адрес - 3 адреси по 11 розрядів кожна. У систему операцій машини входять: арифметичні операції, операції передач кодів, логічні операції та операції управління. Операції можуть проводитися як з нормалізованими, так і з ненормалізованими числами.

"БЭСМ-1" мала, крім оперативної пам'яті, довгостроковий пристрій на напівпровідникових діодах (ДЗП) ємністю до 1024 чисел. У ДЗП постійно зберігалися деякі константи і підпрограми, що найбільш часто зустрічаються. Вміст ДЗП не змінювався під час роботи машини. Крім того, машина мала зовнішній накопичувач на магнітних стрічках (НМС) - чотири блоки по 30 тисяч чисел в кожному, а також проміжний накопичувач на магнітному барабані (НМБ) ємністю 5120 чисел зі швидкістю вибірки до 800 чисел в секунду.

Введення інформації в машину зі зчитувального пристрою на перфострічці (1200 чисел за хвилину). Виведення результатів на електромеханічний друкуючий пристрій (1200 чисел за хвилину), фотодрукуючий пристрій (200 чисел за секунду).

Конструкція: ЕОМ "БЭСМ-1" була зібрана на одній основній стійці. Крім неї була стійка ДЗП і шафа живлення. Був також пульт управління, який служив для пуску і зупинки машини, налагодження програм, а також для контролю за її роботою.

Елементно-конструкторська база: дво- і чотирилампові блоки (комірки), в яких змонтовані різні схеми (тригери, вентилі, підсилювачі і т.п.), і сполучні плати без активних елементів. Тригери разом із входами на діодах займали один чотирьохламповий блок. Вентилі і підсилювачі дволампові, тригери і вентилі були виконані в основному на тріодах 6Н8. Підсилювачі і деякі вентилі виконані на пентодах з трансформатором в аноді. "БЭСМ-1" мала близько 5 тис. електронних ламп.

Програмне забезпечення: системне ПО відсутнє.

Для машини "БЭСМ-1" була розроблена система контрольних тестів, що дозволяють швидко знаходити несправності в машині, а також система профілактичних випробувань для виявлення місць можливих несправностей.

Техніко-експлуатаційні характеристики:

- час корисної роботи становив - 72% в середньому;
- споживана потужність - близько 30 кВт (без системи охолодження);
- займана площа - до 100 $м^2$.

"БЭСМ-2" була створена як серійний аналог унікальною "БЭСМ-1" і знайшла широке застосування в ряді НДІ СРСР і за кордоном (КНР).

Колектив основних розробників такий же, як в "БЭСМ-1".

Рік закінчення розробки: 1957.

Рік початку випуску: 1958.

Рік закінчення виробництва: 1962.

Галузь застосування: в обчислювальних центрах і науково-дослідних організаціях для чисельного вирішення широкого кола математичних задач.

Основні технічні характеристики аналогічні характеристикам "БЭСМ-1".

Система команд машини відрізнялася від системи команд ЕОМ "БЭСМ-1" тим, що були виключені команди, які не часто використовувалися (наприклад, передача модуля числа) і додані деякі нові команди.

Принципові особливості:

- Оперативний запам'ятовуючий пристрій на феритових осередках. Ємність 2048 39-розрядних чисел. Час вибірки 10 мкс.

- Зовнішні запам'ятовуючі пристрої - магнітні барабани і змінні магнітні стрічки. Ємність накопичувача на одному барабані не менше 5120 кодів. Швидкість зчитування або запису - 880 чисел за секунду. Частота імпульсів магнітного барабана - близько 35 кГц. Максимальний час очікування першого числа – 80 мкс, середнє – 40 мкс.

- Число стрічок - чотири. Запис на магнітну стрічку проводиться групами. Максимальне число чисел в одній групі - 2047. Ємність кожної стрічки не менше 40000 кодів. Швидкість зчитування або запис із стрічок – 400 чисел за секунду. Частота проходження імпульсів з магнітної стрічки - близько 16 кГц.

- Широке застосування напівпровідникових діодів. Кількість напівпровідникових діодів 5 тис., електронних ламп 4 тис. Кількість феритових сердечників 200 тис.

- Удосконалена (дрібноблочна) конструкція, значно підвищила надійність і зручність експлуатації. Застосовані роз'єми з плаваючими контактами.

На серійних машинах "БЭСМ-2" вирішені сотні тисяч завдань чисто теоретичних, прикладної математики, інженерних та ін. Зокрема, розраховувалися траєкторії польоту космічних апаратів.

Машина розроблена і впроваджена в народне господарство колективами ІТМ і ОТ АН СРСР і заводу ім. Володарського (м. Ульяновськ).

"ДІАНА-1", "ДІАНА-2"

Керівники робіт: академік С.О. Лебедєв, Д.Ю. Панов, В.І. Рижов, В.С. Бурцев, Г.Т. Артамонов.

Основні розробники: Є.П. Ландер, А.Н. Зімарев, М.Р. Шура-Бура, М.П. Сичова, А.А. Новіков, Є.А. Кривошеєв, М.В. Тихонова, А.Г. Лаут, В.С. Чунаєв, А.С. Крилов, Л.Ф. Крилова та ін.

Закінчення розробки та проведення випробувань в 1955 р.

Основні характеристики: спеціалізована ЕОМ "Діана-1" послідовної дії з комутованою програмою обробки. "Діана-2" - фіксована кома, розрядність 10, система команд одноадресна, кількість команд - 14, обсяг командної пам'яті - 256, ЗП констант, оперативна пам'ять на магнітострикційних лініях затримки.

Елементна база: застосування в логічних елементах мініатюрних радіоламп, пам'ять на магнітострикційних лініях затримки.

Принципові особливості:

- здійснення автоматичного знімання даних з оглядової радіолокаційної станції з селекцією об'єкта від шумів, одночасний супровід кількох цілей з побудовою траєкторії їх руху і наведення літака на ціль (зазначені функції здійснені вперше в світі);

- перетворення інтервалів часу і кутових положень в числові величини (оцифровування даних).

ЕОМ М-20, "БЭСМ-4"

Головний конструктор академік С.О. Лебедєв.

Заступники головного конструктора - М.К. Сулим та М.Р. Шура-Бура. Основні розробники: П.П. Головистиков, В.Я. Алексєєв, В.В. Бардіж, В.А. Мельников, В.Н. Лаут, А.А. Соколов, М.В. Тяпкін, А.С. Федоров, О.П. Васильєв, О.К. Щербаков.

Технічні характеристики: швидкодія 20 тис. операцій за секунду, оперативна пам'ять на феритових сердечниках ємністю 4096 слів, подання чисел з плаваючою комою, розрядність 45, система елементів - лампові і напівпровідникові схеми, зовнішня пам'ять - магнітні барабани і стрічки.

Введена в дію в 1958 р. Випускалася серійно.

Принципові особливості:

- вперше у вітчизняній практиці застосована автоматична модифікація адреси;

- поєднання роботи АП і вибірки команд з пам'яті;

- введення буферної пам'яті для масивів, які видаються на друк. Поєднання друку з рахунком;

- використання НМС з швидким пуском і зупинкою;

- Для М-20 розроблена одна з перших систем програмного забезпечення ІС-2. (Інститут прикладної математики АН СРСР).

У постанові Президії АН СРСР від 20 лютого 1959 р. говорилося:

"...Створення машини М-20 є видатним досягненням в розвитку радянської техніки універсальних цифрових обчислювальних машин. За своєю швидкодією машина М-20 перевершує існуючі вітчизняні та серійні зарубіжні математичні обчислювальні машини.

Завдяки великій швидкодії, досконалості логічної структури і розвиненій системі оперативних і зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв, а також високого ступеня надійності машини, вона дозволяє вирішити переважну більшість сучасних складних завдань, висунутих галузями науки та техніки."

"БЭСМ-4". Науковий керівник розробки - академік С.О. Лебедєв. Головний конструктор "БЭСМ-4" - О.П. Васильєв.

Колектив основних розробників такий же як у М-20.

"БЭСМ-4" була практично модернізацією ЕОМ М-20 з використанням напівпровідникових елементів і дещо розширеною системою команд.

Технічні характеристики: швидкодія 20 тис. операцій за секунду, оперативна пам'ять на феритових сердечниках ємністю 16384 слів, подання чисел з плаваючою комою, розрядність 45, система елементів - напівпровідникові схеми, зовнішня пам'ять на МБ.

Введено в дію в 1962 р. Випускалася серійно.

Принципові особливості:

- використані напівпровідникові елементи;

- машина програмно сумісна з ЕОМ М-20;

- передбачена можливість підключення другого ОЗП на феритових сердечниках ємністю 16384 48-розрядних числа;

- робота з віддаленими об'єктами по каналах зв'язку. Чотири входи з телефонних і 32 входи з телеграфних ліній зв'язку з відповідними швидкостями - 1200 і 50 бод.

Машини "БЭСМ-4" застосовувалися для вирішення різних завдань в обчислювальних центрах, наукових лабораторіях, для автоматизації фізичного експерименту та ін.

Машина розроблена і впроваджена в народне господарство колективами СКБ ІТМ і ОТ АН СРСР і Ульяновського заводу ім. Володарського.

ЕОМ М-40, М-50, "5Э92"

Головний конструктор: академік С.О. Лебедєв, заст. головного конструктора - відповідальний виконавець: В.С. Бурцев.

Основні розробники: В.С. Чунаєв, В.І. Рижов, Ю.М. Синельников, В.Ф. Петров, А.Г. Лаут, Ю.В. Нікітін, В.М. Соколов, В.П. Разроєв, Ю.С. Аверін, Б.А. Бабаян, М.Д. Великовський, В.Я. Горштейн, О.К. Гущин, А.С. Крилов, Л.Ф. Крилова, А.Ф. Крупський, С.Є. Казанський, С.Г. Карабут, Є.А. Кривошеєв, П.І. Козулін, В.І. Мараховський, Є.М. Нестеров, Г.М. Орлов, В.М. Півненко, Ю.Х. Сахін, І.К. Хайлов, С.І. Сударіков, А.А. Гризлов, Ю.В. Нікішин.

Розроблено принципи побудови обчислювальних засобів ПРО і створений високопродуктивний обчислювальний комплекс для вирішення завдань високоякісного автоматичного управління складними, рознесеними в просторі об'єктами, які працюють в реальному масштабі часу.

ЕОМ М-40 почала виконувати складні бойові завдання в 1957 р.

Вперше були запропоновані принципи розпаралелювання обчислювального процесу за рахунок апаратних засобів.

Технічні характеристики: швидкодія до 40 тис. операцій за секунду, оперативна пам'ять на феритових сердечниках ємністю 4096 40-розрядних слів, цикл 6 мкс, подання чисел з фіксованою комою, розрядність 36, система елементів лампова і ферит-транзисторна, зовнішня пам'ять - магнітний барабан ємністю 6 тис. слів.

Машина працювала в комплексі з апаратурою процесора обміну з абонентами системи і апаратурою рахунку і зберігання часу.

Область застосування: даний комплекс керував радіолокаційними станціями далекого виявлення і супроводу цілі та точного наведення протиракети на балістичну ракету противника. У березні 1961 року на цьому комплексі вперше в світі була ліквідована бойова частина балістичної ракети осколковим зарядом протиракети. За ці роботи колектив провідних розробників комплексу був удостоєний Ленінської премії, в тому числі академік С.О. Лебедєв і В.С. Бурцев.

Принципові особливості:

- плаваючий цикл управління операціями, що дозволяє поєднати в часі роботу арифметичного пристрою, ОЗП і процесора введення виведення;
- асинхронна робота з 8 дуплексними радіорелейними лініями зв'язку із загальною пропускною спроможністю 1 млн. біт/с без зниження продуктивності обчислювальної системи;
- система переривань;
- вперше використано поєднання виконання операцій з обміном;
- мультиплексний канал обміну;
- робота в замкнутому контурі управління в якості керівної ланки;
- робота з віддаленими об'єктами по радіорелейним дуплексним лініям зв'язку;
- вперше введена апаратура рахунку і зберігання часу;

ЕОМ М-50 введена в експлуатацію в 1959 р. і стала модифікацією ЕОМ М-40, яка забезпечувала виконання операцій з плаваючою комою і розрахованою на застосування в якості універсальної ЕОМ. На базі М-40 і М-50 був створений двохмашинний комплекс.

Бойові пуски протиракет супроводжувалися записом інформації в усіх напрямках її входу і виходу на магнітні стрічки контрольно-реєструючої апаратури (КРА). Це давало можливість в реальному масштабі часу "програвати" і аналізувати кожен пуск, для чого М-40 і М-50 мали розвинену систему переривань.

ЕОМ "5Э92" - модифікація М-50, розрахована на застосування в комплексі обробки даних. Особливості ЕОМ: широке застосування ферит-транзисторних елементів в низькочастотних пристроях.

ЕОМ "5Э92б", "5Э51"

Головний конструктор: академік С.О. Лебедєв, заступник головного конструктора: В.С. Бурцев.

Основні розробники: В.І. Рижов, Є.А. Кривошеєв, Ю.Х. Сахін, В.Я. Горштейн, Л.Н. Назаров, В.М. Соколов, В.Ф. Петров, О.К. Гущин, І.К. Хайлов, Ю.В. Нікітін, П.І. Козулін, Г.М. Орлов, А.С. Крилов, А.Г. Лаут, Б.А. Бабаян, Ю.С. Аверін, Л.Ф. Крилова, Ю.Н. Нікольська, М.В. Тихонова, М. Забусов, Д.І. Обідін, А.Ф. Крупський, А.М. Степанов, С.Л. Кольцова, А.А. Новіков, Е.М. Нестеров, М.Ф. Фадєєв, В.С. Александров, С.Г. Карабутов, З.А. Руцкая, А.А. Гризлов, Ю.В. Нікішин, Е.Р. Фільцев, Н.І. Квашнін, В.М. Пахомов.

Машина застосовувалася в обчислювальних і керуючих інформаційних комплексах системи ПРО, комплексах управління космічними об'єктами, центрах контролю космічного простору та ін.

Аванпроєкт – 1960 р., рік закінчення розробки – 1961 р.

Міжвідомчі випробування комплексу з восьми машин – 1967 р.

Основні характеристики:

ЕОМ включала два процесори (великий і малий), що працюють на одну загальну оперативну пам'ять. Швидкодія великого процесора 500 тис. оп./с, а малого 37 тис. оп./с.

Подання чисел з фіксованою комою, розрядність 48, ємність оперативної пам'яті 32 тис. слів, основний цикл роботи 2 мкс.

Малий процесор здійснював управління роботою 4-х магнітних барабанів по 16 тис. слів кожен і 16 магнітних стрічок. Він також забезпечував роботу системи з 28 телефонними і 24 телеграфними дуплексними каналами зв'язку.

Елементно-конструкторська база: ЕОМ повністю побудована на напівпровідниковій елементній базі (дискретні напівпровідники). Конструкція коміркова. Елемент заміни - блок, що містить 30 комірок.

У цій ЕОМ вперше був реалізований принцип багатопроцесорності, впроваджені нові методи управління зовнішніми пристроями, що запам'ятовують, що дозволяють здійснити одночасну роботу кількох машин на єдину зовнішню пам'ять. Комплекс міг включати в залежності від розв'язуваних завдань 1, 2, 4 або 8 ЕОМ.

Принципові особливості:

- одна з перших повністю напівпровідникових ЕОМ;
- двопроцесорний комплекс із загальним полем оперативної пам'яті;
- повний апаратний контроль;
- можливість створення багатомашинних систем із загальним полем зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв;
- можливість автоматичного змінного резервування машин в системі;
- розвинена система переривань з апаратним і програмним пріоритетом;
- робота з віддаленими об'єктами по дуплексним телефонним і телеграфним лініям.

Програмне забезпечення (ПЗ):

- спеціальне математичне забезпечення реального часу;
- розвинена система тестових і діагностичних програм, істотно використовує апаратний контроль і дозволяє визначити несправний блок.

ЕОМ "5Э51" - модифікація "5Э92б".

Серійний випуск і робота в системі з 1965 р.

Відмінні особливості:

- подання чисел з плаваючою комою;
- віртуальна пам'ять за допомогою базування;
- мультипрограмний і багатозадачний режим роботи з апаратною підтримкою захисту по оперативній пам'яті і каналах обміну із зовнішньою пам'яттю.

"БЭСМ-6"

Головний конструктор: Герой Соціалістичної Праці академік С.О. Лебедєв; заступники головного конструктора: В.А. Мельников, Л.Н. Корольов, Л.А. Теплицький.

Основні розробники: А.А. Соколов, В.Н. Лаут, М.В. Тяпкин, В.Л. Лі, Л.А. Зак, В.І. Смирнов, А.С. Федоров, О.К. Щербаков, А.В. Аваєв, В.Я. Алексєєв, О.А. Большаков, В.Ф. Жиров, В.А. Жуковський, Ю.І. Митропольський, Ю.Н. Знаменський, В.С. Чехлов, В.Я. Семешкін, В.А. Іванов та ін.

Провідні розробники програмного забезпечення: В.П. Іванніков, О.М. Томілін, Д.Б. Подшивалов, М.Г. Чайковський, В.Ф. Тюрін, Е.З. Любимський, В.С. Штаркман, Н.Н. Говорун, В.П. Шириков, І.Н. Сілін, В.М. Курочкін, Ю.М. Баяковський та ін.

Основні виконавці: ІТМ і ОТ АН СРСР і завод РАМ. Випускалася серійно з 1967 р.

Обчислювальні машини "БЭСМ-6" випускалися 17 років і використовувалися в великих обчислювальних центрах багатьох галузей народного господарства, в наукових інститутах, навчальних закладах, в системах управління складними технічними об'єктами.

Перша в СРСР ЕОМ, що мала швидкодію 1 млн. операцій за секунду.

Технічні характеристики: швидкодія 1 млн. операцій за секунду, оперативна пам'ять 64-128К 50-розрядних слів, час циклу ОЗУ 2 мкс, час вибірки 0,8 мкс, подання чисел з плаваючою комою, розрядність 48, паралельний обмін по шести каналам зовнішньої пам'яті і 32 каналам зв'язку.

Принципові особливості:

- система елементів з широкими логічними можливостями і парафазною синхронізацією;
- глибоке поєднання виконання команд на основі асинхронної конвеєрної структури;
- використання асоціативної надшвидкодіючої буферної пам'яті;
- перше використання віртуальної пам'яті в вітчизняних машинах;
- використання стекового ("магазинного") способу звернення до пам'яті;
- суміщений з розрахунком паралельний обмін масивами даних по шести каналам з магнітними барабанами, магнітними дисками і магнітними стрічками;
- операційна система з багатопрограмним режимом роботи.

В акті Державної комісії, яка приймала "БЭСМ-6", зазначено:

""БЭСМ-6" стала першою в країні машиною, що має швидкодію близько 1 млн одноадресних операцій за секунду і використовує систему елементів з тактовою частотою 9 МГц. Висока тактова частота елементів зажадала від розробників нових оригінальних конструктивних рішень для скорочення довжин з'єднань елементів і зменшення паразитних ємностей. Висока швидкодія машини забезпечується раціональною побудовою арифметичного пристрою, поєднанням роботи окремих пристроїв машини, узгодженням часу роботи пам'яті і арифметичного пристрою за рахунок поділу оперативної пам'яті на ряд паралельно працюючих блоків і застосуванням самоорганізуючої надшвидкодіючої буферної пам'яті на швидких регістрах.

Комісія з задоволенням відзначає, що "БЭСМ-6" володіє основними структурними особливостями сучасних високопродуктивних машин, що дозволяють використовувати її в мультипрограмному режимі і в режимі поділу часу: системою переривання, апаратом захисту пам'яті, апаратом захисту команд, апаратом присвоєння адрес, магазинною організацією виконання команд.

Високі показники машини отримані при порівняно невеликій кількості напівпровідникових приладів (близько 60 тис. тріодів і 180 тис. діодів), що показує раціональність прийнятих схемних рішень."

За розробку і впровадження машини "БЭСМ-6" С.О. Лебедєв, В.А. Мельников, Л.Н. Корольов, Л.А. Зак, В.Н. Лаут, А.А. Соколов, В.І. Смирнов, О.М. Томілін, М.В. Тяпкин, В.Я. Семешкін, В.А. Іванов були удостоєні Державної премії.

ЕОМ "5Э65", "5Э67"

Головний конструктор: академік С.О. Лебедєв, заступник головного конструктора: І.К. Хайлов.

Основні розробники: С.Л. Кольцова, В.І. Лижников, Г.М. Орлов, Ю.Н. Синельников, В.М. Півненко, Д.Б. Подшивалов, Л.Є. Пшеничников, А.К. Фоменко, М.Г. Чайковський, О.Н. Шпаков, Е.В. Влунін.

Ескізний проєкт – 1965 р., технічний проєкт – 1968 р. Рік закінчення розробки: 1968. Рік початку випуску: 1969.

"5Э65" - високопродуктивний обчислювальний комплекс, що перевозиться, з особливими потребами, - в системах протиракетної (ПРО) і протилітакової оборони (ПЛО), який забезпечує під час стеження за об'єктами в реальному масштабі часу в польових умовах прийом і обробку даних з високим ступенем достовірності за рахунок застосування пам'яті зчитуванням, що не руйнується, повного апаратного контролю, засобів усунення наслідків збоїв. Ефективності обчислювального процесу сприяли змінна довжина слова (12, 24, 36 розрядів) і безадресна стекова система команд.

ЕОМ "5Э67" - багатомашинний високопродуктивний комплекс, що перевозиться, на базі модифікованої "5Э65" із загальним полем зовнішньої пам'яті, апаратно-програмними засобами реконфігурації на рівні машин. Комплекс забезпечує роботу в жорстких кліматичних умовах. На базі "5Э67" був створений комплекс радіоспостереження в атмосфері і космосі в реальному масштабі часу, який експлуатується по теперішній час.

За створення "5Э67" І.К. Хайлов удостоєний Державної премії 1977 р.

ЕОМ "5Э26", "40У6"

Головні конструктори - С.О. Лебедєв, В.С. Бурцев.

Заступники головних конструкторів: Є.А. Кривошеєв, В.Н. Лаут, А.А. Новіков, Ю.Д. Острецов, М.І. Одесский, Д.Б. Подшивалов, Г.С. Марченко.

Основні розробники: К.Я. Трегубов, П.В. Борисов, Б.А. Вайсбурд, Л.Ф. Крилова, Ю.М. Аксенова, Е.М. Румянцев, В.Ф. Петров, М.Д. Великовский, П.С. Міко, В.П. Зверков, А.Ф. Ненароков, Ю.С. Рябцев, Л.А. Козлов, С.Н. Кнорозов, М.Ф. Фадєєв, В.І. Степанов, Д.І. Обідін, В.П. Залесін, С.Л. Подгорнова, П.Д. Софронов, А.А. Алексєєв, П.П. Хамчук, В.І. Кровопусков, В.Я. Алексєєв, Н.С. Фетисов, В.А. Іващенко, Л.Є. Карпов, А.М. Березко, М.Ю. Нікітін, А.С. Попов, С.Н. Карпінський.

Організація-розробник: Інститут точної механіки та обчислювальної техніки АН СРСР.

Рік закінчення розробки: 1978. Рік початку випуску: 1978. Рік припинення виробництва: 1994. Випущено - 1,5 тисячі машин.

Перша ЕОМ в СРСР, побудована на вітчизняних інтегральних схемах. ЕОМ "5Э26" є мобільною управляючою багатопроцесорною високопродуктивною обчислювальною системою, побудованою за модульним принципом.

Технічні характеристики: продуктивність трьохпроцесорної обчислювальної системи 1,5 млн операцій за секунду; довжина слова 32 розряди; подання інформації: ціле слово, півслова, байт, біт; обсяг оперативної пам'яті 32 Кбайт; об’єм командної пам'яті 64-256 Кбайт; незалежний процесор вводу - виводу інформації по 12 каналах зв'язку - максимальний темп обміну понад 1 Мбайт/с; об’єм 2,5-4,5 $м^3$; споживана потужність 5-7 кВт.

Елементна база: стандартна серія ТТЛ-мікросхем.

Конструкція: коміркова, блокова.

Випускалася в двох модифікаціях, що розрізняються об’ємом командної пам'яті.

ЕОМ "5Э26" всіх модифікацій, завдяки правильності прийнятих на початковому етапі їх розробки рішень і високої надійності, що забезпечується відмовостійкою архітектурою, експлуатуються до цього часу (протягом більш, ніж 25 років).

Принципові особливості:

- мобільна багатопроцесорна високопродуктивна структура, побудована за модульним принципом, що легко адаптується до різних вимог по продуктивності і пам'яті в системах управління;
- машина з автоматичним резервуванням на рівні модулів, що забезпечує відновлення обчислювального процесу при збоях і відмовах апаратури в системах управління, що працює в реальному часі;
- машина може бути використана як універсальна ЕОМ, забезпечена розвиненим математичним забезпеченням, ефективною системою автоматизації програмування і можливістю роботи з мовами високого рівня;
- енергонезалежна пам'ять команд на мікробіаксах з можливістю електричного перезапису інформації з зовнішніх носіїв;
- введена ефективна система експлуатації з дворівневою локалізацією несправного осередку, що забезпечує ефективність відновлення апаратури середньотехнічним персоналом;
- тестове програмне забезпечення дозволяло в автоматичному режимі локалізувати несправність з точністю до блоку (типового елемента заміни), а в більшості випадків - з точністю до осередку;
- системне програмне забезпечення включало транслятор з Фортрану, автокоду, файлову систему, моніторну систему і ряд інших програм. Для забезпечення робіт з налагодження системних і призначених для користувача програм був створений імітаційний комплекс на "БЭСМ-6";
- створена і впроваджена у виробництво технологія багатошарових друкованих плат.

За створення ЕОМ "5Э26" Є.А. Кривошеєв, Ю.Д. Острецов і Ю.С. Рябцев удостоєні Державної премії.

ЕОМ 40У6 - модифікація "5Э26". Головний конструктор: Є.А. Кривошеєв. Заступники головного конструктора: Л.А. Козлов, Е.Ф. Бережний, Ю.С. Рябцев, Д.Б. Подшивалов, П.В. Борисов, Б.А. Вайсбурд.

Рік закінчення розробки: 1988.

Рік початку випуску: 1988, випускається до теперішнього часу.

ЕОМ 40У6 є модернізацією ЕОМ "5Э26" і має наступні технічні характеристики: для підвищення продуктивності збільшено число процесорів з 3 до 5, 32-розрядне слово, плаваюча кома, оперативна пам'ять 256 Кб (дублюється), командна пам'ять 512 Кб (дублюється), 15-канальний процесор вводу-виводу інформації (дублюється), споживана потужність 5,5 кВт, об’єм 2,5-4,5 $м^3$.

Елементна база: малопотужна серія ТТЛ-мікросхем, КМОП-мікросхеми пам'яті.

До складу програмного забезпечення додатково увійшли: транслятори з мов Паскаль і Сі.

За створення ЕОМ 40У6 Є.А. Кривошеєв удостоєний Державної премії Росії.

"Створення в тяжкі повоєнні роки першої оригінальної вітчизняної ЕОМ і багатьох наступних все більше і більше продуктивних обчислювальних машин було науковим подвигом С.О. Лебедєва і його соратників. Ім'я Сергія Олексійовича Лебедєва - основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки - по праву стоїть в одному ряду з іменами І.В. Курчатова і С.П. Корольова." (Ю.Осипов. Президент РАН)

Свідоцтво Комп'ютерного Товариства IEEE
про нагородження Сергія Олексійовича Лебедєва
медаллю "Computer Pioneer" від 1 жовтня 1997 р.
Москва, Росія[44]

Сергій Олексійович Лебедєв

Розробник перших обчислювальних машин в Радянському Союзі і засновник радянської комп'ютерної індустрії.

С.О. Лебедєв зробив основний внесок в становлення і розвиток обчислювальних галузей науки в колишньому СРСР. Ним розроблені основні принципи побудови та структура універсальних електронних цифрових обчислювальних машин, організована робота колективів розробників високопродуктивних ЕОМ, промислове виробництво цих ЕОМ і їх впровадження, підготовка кадрів.

С.О. Лебедєва називають "батьком обчислювальної техніки" в СРСР. Його ім'я і значимість його наукової, організаторської, педагогічної та громадської діяльності порівнянна з іменами і значимістю діяльності академіків І.В. Курчатова, С.П. Корольова, М.В. Келдиша в галузі атомної енергії та освоєння космічного простору. Успіхи в цих найважливіших областях науково-технічного прогресу безпосередньо пов'язані з використанням високопродуктивних обчислювальних машин і систем, розроблених під керівництвом С.О. Лебедєва.

Майбутній діяльності С.О. Лебедєва в області теорії і практики конструювання цифрових ЕОМ передували його видатні роботи в області електротехніки (в першу чергу, створення теорії "штучної стійкості" електричних систем і відповідних автоматичних регуляторів) і в області створення і використання засобів аналогової обчислювальної техніки для автоматизації розрахунків режимів роботи електричних мереж.

С.О. Лебедєв протягом 20 років очолював в Москві Інститут точної механіки та обчислювальної техніки (ІТМ і ОТ) Академії наук СРСР, в якому їм було створено діючий колектив і наукова школа з розробки найбільш швидкодіючих машин, які потребують вирішення нових складних проблем. С.О. Лебедєв вважав, що такі розробки є головною рушійною силою в розвитку обчислювальної техніки.

Раніше при створенні С.О. Лебедєвим в Києві (1951) малої електронної лічильної машини (МЕЛМ) їм були перевірені на ній фундаментальні принципи побудови ЕОМ і конкретні технічні рішення, накопичений досвід налагодження та експлуатації ЕОМ, програмування алгоритмів найважливіших обчислювальних задач.

Першою ЕОМ, розробленою під керівництвом С.О. Лебедєва в ІТМ і ОТ (1953 р.) була машина паралельного дії "БЭСМ-1" (8-10 тис. оп./с). "БЭСМ-1" послужила основою для створення всіх подальших ЕОМ в СРСР. Можливості, що

[44] Переклад з англійської мови. З книги "Сергій Олексійович Лебедєв". До 100-річчя від дня народження основоположника вітчизняної електронної обчислювальної техніки. Відп. ред. В.С.Бурцев. Укладачі: Ю.Н.Нікольская, О.М.Томілін, Ю.В.Нікітін, Н.С.Лебедєва. М.: "ФІЗМАТЛІТ", 2002. Стор. 51-53.

надаються складом операцій "БЭСМ-1", в першу чергу операціями над числами "з плаваючою комою" із забезпеченням великого діапазону використовуваних чисел і високої точності обчислень, дозволили вирішувати на ЕОМ великі наукові та виробничі завдання.

С.О. Лебедєвим були запропоновані багато рішень по розпаралелюванню в ЕОМ процесу обробки даних, використання нових елементів і технологій, модульності побудови обчислювальних систем, реалізація яких призвела до значного збільшення продуктивності ЕОМ.

Так, розроблена під керівництвом С.О. Лебедєва ЕОМ М-20 (1958) з продуктивністю 20 тис. оп./с мала нові важливі структурні особливості - часткове суміщення операцій, апаратну організацію циклів, паралельну роботу процесора і пристрою виведення інформації на друк.

Розвитку наукової школи С.О. Лебедєва істотно сприяли його своєчасні публікації та виступи на наукових конференціях.

У першій половині 1960-х років С.О. Лебедєв організовує роботу по створенню спеціалізованих швидкодіючих ЕОМ, орієнтованих на роботу в системах реального часу. У цих машинах було реалізовано введення в машину інформації безпосередньо з ліній зв'язку.

Визначним досягненням С.О. Лебедєва і очолюваного ним колективу розробників в ІТМ і ОТ стало створення універсальної швидкодіючої ЕОМ "БЭСМ-6" (1967), що перевершувала по продуктивності (1 мільйон операцій за секунду) всі ЕОМ, розроблені до цього в СРСР. Висока продуктивність машини визначалася як застосуванням високочастотних напівпровідникових елементів, так і її новою розвиненою структурою. Без перебільшення можна сказати, що багато нових принципів, покладені в основу серійної машини "БЭСМ-6", передбачили те, що зараз вважається обов'язковим для сучасних обчислювальних систем.

С.О. Лебедєв добре розумів необхідність спільної роботи інженерів і математиків-програмістів при створенні обчислювальних систем.

За його ініціативою в ІТМ і ОТ була створена лабораторія математичного забезпечення ЕОМ, її співробітники були повноправними учасниками розробки "БЭСМ-6".

Великі можливості машини стали стимулом створення для неї розвиненого математичного забезпечення, що дозволяє ефективно її використовувати. Можна сказати, що створення "БЭСМ-6" дало потужний імпульс широкому розвитку робіт зі створення математичного забезпечення ЕОМ в СРСР.

При розробці "БЭСМ-6" з ініціативи С.О. Лебедєва створювалися і використовувалися розвинені методи проєктування і опису ЕОМ, в тому числі імітаційне математичне моделювання роботи пристроїв, що сприяло вибору оптимальних структурних рішень, використання алгебрологічних виразів, що забезпечувало видимість і простоту розуміння схем.

Висловлені С.О. Лебедєвим ідеї створення багатопроцесорних і багатомашинних обчислювальних комплексів різної організації були реалізовані в подальшому колективами розробників ІТМ і ОТ. Ці комплекси багато років успішно використовувалися і використовуються для виконання найважливіших

робіт, в тому числі в центрах управління польотами космічних апаратів.

Його основними рисами, як людини, які відзначають всі хто стикався з ним, були справедливість, довіра, вимогливість, доброта і повна відсутність почуття своєї переваги по відношенню до інших.

The AWARD

The Computer Pioneer Award was established in 1981 by the Board of Governors of the IEEE Computer Society to recognize and honor the vision of those people whose efforts resulted in the creation and continued vitality of the computer industry. The award is presented annually to outstanding individuals whose main contribution to the concepts and development of the computer field was made at least fifteen years earlier.

Until recently, scientists and engineers from Central and Eastern Europe have been underrepresented in this roster. Prior to the recent political changes, we in the West did not have' access to the details of the work or the significance of that work in their countries. In order to redress this disparity, the Computer Society mounted a special effort during 1996, as a part of its own 50th anniversary celebration, to identify candidates from Central and Eastern Europe.

The recognition is engraved on the Computer Pioneer medal specially struck for the Society.

The Board of Governors of the IEEE Computer Society is proud to recognize the following as Computer Pioneers:

1996

Sergey Alekseevich Lebedev

Alexej A. Lyapunov

COMPUTER PIONEER AWARD Sub-Committee

John A.N. (JAN) Lee, Chair All living Computer Pioneer Medalists are members.

Додаток 1

Зміст телепередачі "МЕЛМ та її творці"

(До 90-річчя від дня народження С.О. Лебедєва)

Київське телебачення. 1992 р.

Ведуча: Обчислювальна техніка, інформатика все більше і більше стають необхідним атрибутом нашого життя, потужними засобами збільшення продуктивності праці, прискорювачами науково-технічного прогресу.

Вчені України можуть пишатися тим, що в роки становлення обчислювальної техніки виявилися лідерами цього процесу, допомогли вирішенню найважливіших народногосподарських задач.

Б.М. Малиновський: Мало хто знає, що перша в країні і континентальній Європі ЕОМ була створена в Україні, в Києві, в Інституті електротехніки АН України. Ось реліквія - книга, де описуються принципи побудови і роботи цієї машини. Її написали академік АН України Сергій Олексійович Лебедєв, старші наукові співробітники Лев Наумович Дашевський і Катерина Олексіївна Шкабара.

Кінокадри: Книга "Мала електронна лічильна машина".

Автори С.О. Лебедєв, Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара.

Б.М. Малиновський (продовжує): Книга видана в 1952 р. під грифом "Таємно". Через 10 років вона була розсекречена. (Книга швидко проглядається, показується блок-схема МЕЛМ, фотографія МЕЛМ, приклади розрахунків). Вона стала першим підручником з ОТ і програмування.

6 листопада 1950 р. відбувся пробний пуск машини і вирішені перші найпростіші задачі, а 25 грудня 1951 р. машина була запущена в регулярну експлуатацію.

Ведуча: Ми знаходимося в Феофанії, на вулиці імені академіка С.О. Лебедєва.

З.Л. Рабінович: У цій будівлі, його лівій частині в 1949-1955 рр. створювалася і працювала МЕЛМ. Незважаючи на назву Мала, вона складалася з 6000 електронних ламп.

Кінокадри: МЕЛМ в різних ракурсах.

З.Л. Рабінович (продовжує): Протягом наступних 2-х років лабораторія, де працювала машина, була головним і практично єдиним Обчислювальним центром в Радянському Союзі. Вона стала "Меккою" - центром тяжіння для багатьох видатних учених, які вирішували найважливіші науково-технічні завдання.

Б.М. Малиновський: На МЕЛМ вирішувалися рівняння з області термоядерних процесів (академік Зельдович), космічних польотів (академіки Келдиш і Дородніцин), далеких електропередач, механіки (академіки АН України Савін та Ішлінський), імовірнісні задачі (академік АН УРСР Гнєденко) та ін.

Ведуча: У 1952 р. з Москви до Києва приїхала група Математичного інституту ім. В.А. Стеклова, керована академіком Дородніциним і д.т.н. Ляпуновим. В її складі був Евір Владиславович Малиновський.

Б.М. Малиновський: Я зачитаю лист, який було надіслано з нашого Інституту в Інститут електротехніки АН України (зачитує):

"Члену-кореспонденту АН УРСР А.Д. НЕСТЕРЕНКО.

Дирекція Відділення прикладної математики математичного інституту ім. В.А. Стеклова Академії Наук СРСР приносить глибоку вдячність Інституту електротехніки Академії Наук УРСР за участь у великій і важливій обчислювальній роботі, виконаній з листопада 1952 р. по липень 1953 р. на малій електронній лічильній машині конструкції академіка С.О. Лебедєва.

За цей період наукова група Математичного інституту АН СРСР під керівництвом академіка А.О. Дородніцина і доктора фізико-математичних наук О.А. Ляпунова спільно з колективом Лабораторії №1 (керівник академік С.О. Лебедєв) Інституту електротехніки АН УРСР провела досить трудомісткі розрахунки за трьома складними програмами, виконавши на електронній машині всього близько 50.000.000 робочих операцій. Особливо слід відзначити сумлінну і напружену працю заступника завідувача Лабораторією Л.Н. Дашевського, головного інженера Р.Я. Черняка, інженерів А.Л. Гладиш, Є.Є. Дедешко, І.П. Окулова, Т.І. Пецух, С.Б. Погребинського і техніків Ю.С. Мазира, Ш.Б. Розенцвайг і А.Г. Семеновського. Ці співробітники, не рахуючись з часом, доклали багато зусиль для забезпечення безперебійної та якісної роботи машини."

Ведуча: З того часу пройшло 40 років. Людину, якій ми зобов'язані появою першого комп'ютера в СРСР академіка Сергія Олексійовича Лебедєва, - основоположника вітчизняної обчислювальної техніки, - вже немає.

Кінокадри: Фотографії Лебедєва, його сім'ї.

Б.М. Малиновський: завдяки С.О. Лебедєву, вченим, інженерам і технікам з якими він працював, в Києві, а потім у Москві, в 1950-і та 1960-і роки країна опинилася в числі лідерів цифрової обчислювальної техніки. Використання ОТ істотно прискорило виконання проєктів І.В. Курчатова і С.П. Корольова. У рік 25-річчя створення МЕЛМ президент АН України Б.Є. Патон, виступаючи на відкритті пам'ятної дошки С.О. Лебедєву на будівлі, де розташовувався Інститут електротехніки АН УРСР, сказав що: - Ім'я С.О. Лебедєва по праву стоїть поруч з іменами Курчатова та Корольова.

Кінокадри: Пам'ятна дошка С.О. Лебедєву на будівлі по вул. Чкалова.

Ведуча: Сам С.О. Лебедєв не шукав слави. Головною нагородою для себе вважав не численні ордени і звання, якими він відзначався багаторазово, а результати своєї праці. А вони, воістину, вражають.

Зараз, коли зняті завіси секретності, замовчування, відновлюється справедливість, ми хочемо розповісти про те, що наприкінці 1940-х і початку 1950-х рр. вважалося секретним і навіть абсолютно секретним, про чудове досягнення учених України, - про МЕЛМ і про тих, хто створював і працював на ній, досліджував запропоновані С.О. Лебедєвим напрямки подальшого удосконалення ОТ.

Б.М. Малиновський: У 1952 р робота зі створення МЕЛМ була представлена до закритої Сталінської премії.

У поданні йшлося:

За вищевказаною роботою подаються:

1. Дійсний член АН УРСР Сергій Олексійович ЛЕБЕДЄВ - керівник роботи,

автор основних ідей і конструкцій, що керував розробкою і налагодженням всього пристрою в цілому. Автор монографії "Мала електронна лічильна машина".

2. Основні учасники роботи:

а) Старший науковий співробітник, кандидат техн. наук Лев Наумович ДАШЕВСЬКИЙ, який виконав розробку і налагодження всіх пристроїв в цілому і є автором монографії "Мала електронна лічильна машина".

б) Старший науковий співробітник, кандидат техн. наук Катерина Олексіївна ШКАБАРА, що виконала розробку і налагодження автоматичного управління машиною, системи магнітного запам'ятовування та управління пристроями, що запам'ятовують і є автором монографії "Мала електронна лічильна машина".

Голова Вченої Ради
член. кор. АН УРСР /підпис/ Л.Д. Нестеренко
Секретар Вченої Ради
канд. техн. наук /підпис/ Н.В. Хрущева

Зберігся магнітофонний запис виступу академіка В.М. Глушкова, директора ІК АН України, створеного на базі лабораторії С.О. Лебедєва, де він говорить (дається фонограма) про значення МЕЛМ і роль С.О. Лебедєва.

Кінокадри: Фото В.М. Глушкова.

Старші наукові співробітники кандидати технічних наук Лев Наумович Дашевський і Катерина Олексіївна Шкабара були основною опорою С.О. Лебедєва. Війна перервала навчання в аспірантурі у Льва Наумовича Дашевського. Повернувся з фронту в званні майора і багатьма нагородами.

Кінокадри: Фото Л.Н. Дашевського. У 1947 р. захистив відкладену через війну дисертацію. Швидко освоїв нову для нього галузь науки.

С.О. Лебедєв призначив його своїм заступником по лабораторії і не помилився: у нього з'явився енергійний і висококваліфікований помічник.

К.О. Шкабара живе в Києві. Через тридцять років після створення МЕЛМ Л.Н. Дашевський і К.О. Шкабара написали першу книгу про те, як створювалася МЕЛМ - "Як це починалося".

Кінокадри: В квартирі К.О. Шкабари. Книга "Як це починалося".

К.О. Шкабара: На жаль мого співавтора Льва Наумовича Дашевського вже немає. Він помер у 1988 р. Я хотіла б розповісти про С.О. Лебедєва (зачитує свої спогади).

Б.М. Малиновський: Катерина Олексіївна промовчала про своє нелегке минуле. У 1933 р. її батька, агронома, оголосили, як і багатьох інших винуватцями голодомору, організованого в Україні. Її двадцятирічну видворили з ХПІ (Харківський політехнічний інститут) як дочку ворога народу. Втручання М.І. Ульянової дозволило закінчити інститут. У важкі роки війни працювала на оборонному заводі на Уралі. Потім був Київ і самовіддана робота зі створення МЕЛМ.

Б.М. Малиновський: С.О. Лебедєв, співробітники його лабораторії, багато з яких прийшли на нашу зустріч, в Феофанію, де створювалася МЕЛМ, здійснили

в ті важкі повоєнні роки творчий і трудовий подвиг.

С.О. Лебедєву в той час було за сорок п'ять, Л.Н. Дашевському і К.О. Шкабарі за тридцять, іншим - 20-25 років.

Оцінюючи цей подвиг, академік В.М. Глушков, директор ІК АН УРСР, створеного на базі лабораторії С.О. Лебедєва, сказав (відтворюється магнітофонний запис з доповіді, коли відзначалося 25-річчя створення МЕЛМ).

Основу колективу лабораторії С.О. Лебедєва становили колишні фронтовики: Дашевський, Погребинський, Черняк, Крайницький, Пархоменко, Піневич, Розенцвайг, Бахмацький, Воробйов, Ярош та ін. Не всі сьогодні зуміли зібратися в Феофанії, де створювалася МЕЛМ. І все-таки головні тоді зовсім молоді помічники Сергія Олексійовича опинилися тут.

С.Б. Погребинський. Тричі поранений, в 1949 році закінчив КПІ:

У повоєнні роки тут, у Феофанії працювали поруч два чудових учених: С.О. Лебедєв і академік АН України, тоді віце-президент, а згодом Президент Новосибірської філії АН СРСР М.О. Лаврентьєв.

До роботи зі створення МЕЛМ вони залучили інших видатних учених України та країни: академіків АН України Ішлінського і Гнєденко, академіка Дородніцина, д.т.н. Семендяєва з Математичного інституту ім. Стеклова АН СРСР та ін. Це забезпечило високу якість робіт. Успіх справи багато в чому визначила величезна, по суті нелюдська працездатність Сергія Олексійовича (наводить приклади).

А.Л. Гладиш. У 1949 р. закінчила Київський інститут кіноінженерів. Незважаючи на напружену, часто без вихідних днів і відпусток роботу, це були найкращі роки нашого життя. Згадуючи їх, я, по дорозі сюди склала вірш (зачитує).

І.П. Окулова. Я була секретарем семінару, на якому обговорювалися основні принципи побудови МЕЛМ.

Крім С.О. Лебедєва і співробітників лабораторії в них брали участь чл. кор. АН УРСР Харкевич, математики д.т.н. Крейн і Погребиський, к.ф.-м.н. Благовещенський та ін.

Розповідає про свою роботу зі створення пам'яті на магнітному барабані. Про солов'їв, які навесні заполоняли ліс, що оточував будівлю лабораторії.

В.В. Крайницький. Учасник Великої Вітчизняної війни, закінчив в 1950 р. КПІ.

С.О. Лебедєв доручив мені конструювання стійок і пульта МЕЛМ, шефство над їх виготовленням і складанням.

Показує фотографії МЕЛМ, пульта, фотознімок, де зняті механіки і робочі майстерні, про труднощі - погані верстати, нестачу матеріалів.

У США над створенням першої електронної машини ЕНІАК працювало близько 200 чоловік, а в майстернях лабораторії С.О. Лебедєва було 15 чоловік.

А.Г. Семеновський. Учасник Великої Вітчизняної війни.

Працював техніком. Щасливий, що працював в такому чудовому колективі.

Р.Г. Офенгенден. Про розробку пам'яті на магнітному барабані, про Харкевича.

А.І. Кондалєв. Про участь в роботі по МЕЛМ. Про роботи на перспективу за дорученням С.О. Лебедєва (роботи Рабіновича, Кондалєва, Малиновського, Погребинського).

Комітет із Сталінських премій не вважав за можливе присудити премію творцям МЕЛМ.

Зараз вже ніхто не скаже чому так сталося. Можливо, через гоніння на кібернетику, можливо через якісь інтриги.

Але так чи інакше, МЕЛМ, подвиг її творців, назавжди залишиться в історії вітчизняного і світового машинобудування.

У привітанні Президії АН УРСР у зв'язку з 70-річчям С.О. Лебедєва, підписаному академіком Б.Є. Патоном, президентом Академії говорилося:

"В Академії наук України завжди будуть пам'ятати Вас, великого вченого і прекрасну людину.

Тут, в Феофанії, Ви зробили перші знаменні кроки в науку XXI століття - ОТ."

В.С. Михалевич. На базі лабораторії С.О. Лебедєва, досвіду створення МЕЛМ був утворений Обчислювальний центр, а потім Інститут кібернетики АН України. Багато із співробітників лабораторії виросли у великих учених.

Кінокадри: Вестибюль інституту. Портрети учених.

Ведуча: Новий лідер - академік В.М. Глушков став гідним наступником С.О. Лебедєва.

Основні дати життя і діяльності Сергія Олексійовича Лебедєва

Сергій Олексійович Лебедєв народився 2 листопада 1902 р. в Нижньому Новгороді.

1920 р. Переїхав разом з родиною до Москви.

1921 р. Здав екстерном іспити за середню школу і вступив до МВТУ ім. М.Е. Баумана на електротехнічний факультет.

1928 р. Закінчив МВТУ ім. М.Е. Баумана.

- Прийнятий на посаду молодшого наукового співробітника у Всесоюзний електротехнічний інститут (ВЕІ) і одночасно в якості викладача в МВТУ. Після виділення електротехнічного факультету МВТУ в самостійний Московський енергетичний інститут став викладачем МЕІ.

1929 р. Опублікував одну з перших у вітчизняній літературі статтю по стійкості паралельної роботи електростанцій.

1930 р. Організував лабораторію електричних мереж у ВЕІ.

1931 р. Виступив як один з основних доповідачів на всесоюзній конференції по створенню єдиної високовольтної мережі СРСР.

1933 р. Вийшла в світ монографія "Стійкість паралельної роботи електричних систем" (співавтор П.С. Жданов).

1935 р Рішенням ВАКу затверджений у вченому званні професора по кафедрі "електричні станції та мережі".

1936-1946 рр. Завідування відділом автоматики ВЕІ.

1938-1940 рр. Наукове керівництво розробкою в Теплоенергопроєкті надпотужної і наддалекої лінії електропередачі Куйбишев-Москва.

1939 р. Захистив докторську дисертацію з теорії штучної стійкості енергосистем.

1941-1946 рр. Розробка і створення керованої зброї, включаючи самонавідних на випромінюючу або відбиваючу випромінювання цілі торпед.

1941 р. Рішенням ВАКу присуджено науковий ступінь доктора технічних наук.

- Евакуювали разом з ВЕІ в м. Свердловськ (нині Єкатеринбург).

1943 р. Повернувся до Москви.

- Призначено завідувачем кафедрою релейного захисту та автоматизації електричних систем МЕІ.

1944 р. Призначено науковим керівником ЦКБ електроприводу та автоматики Наркомату електропромисловості СРСР.

1945 р. Обраний дійсним членом Академії наук УРСР.

1946-1951 рр. Член Президії АН УРСР і директор Інституту енергетики АН УРСР (з травня 1947 р. після поділу його на два інститути - Інституту електротехніки АН УРСР).

1946 р. Нагороджений медаллю "За доблесну працю у Великій Вітчизняній війні 1941-1945 рр.".

- Переїзд з родиною до Києва.

1947 р. Нагороджений орденом Трудового Червоного Прапора.

- Створив лабораторію №1 по спецмоделюванню та обчислювальної техніки.

1947-1951 рр. Розробка структури та основних вузлів першої вітчизняної ЕОМ - Малої електронної лічильної машини (МЕЛМ) і керівництво її створенням в якості головного конструктора.

1948 р. Подання доповіді на XII міжнародну конференцію по великих електроенергетичних системах в Парижі.

1950 р. Удостоєний Державної премії СРСР за розробку і впровадження пристрою компаундування генераторів електростанцій для підвищення стійкості енергосистем і поліпшення роботи електроустановок (спільно з Л.В. Цукерніком).

1950-1953 рр. Завідувач лабораторією Інституту точної механіки та обчислювальної техніки АН СРСР (ІТМ і ОТ АН СРСР).

1950 р. Призначено головним конструктором швидкодіючої електронної лічильної машини ("БЭСМ").

1951 р. МЕЛМ прийнята Державною комісією в експлуатацію.

- Переїзд з родиною до Москви.

- Затвердження Державною комісією аванпроєкта ЕОМ "БЭСМ".

- Організовано кафедру обчислювальної техніки в Московському фізико-технічному інституті (МФТІ) на чолі з С.О. Лебедєвим.

- Публікація перших в СРСР монографій про електронні обчислювальні машини - МЕЛМ (в співавторстві з Л.Н. Дашевським і К.О. Шкабарою) і "БЭСМ" (в співавторстві з В.А. Мельниковим).

1953-1973 рр. Директор ІТМ і ОТ АН СРСР.

1953-1956 рр. Розробка в ІТМ і ОТ АН СРСР під керівництвом

С.О. Лебедєва пристроїв з автоматичного знімання даних радіолокаційних станцій (РЛС), створення з цією метою ЕОМ "Діана-1" і "Діана-2".

1953 р. Обраний дійсним членом Академії наук СРСР.

- Прийняття Державною комісією ЕОМ "БЭСМ".

1954 р. Нагороджений орденом Леніна.

1955-1959 рр. Розробка і створення ЕОМ М-20 і впровадження її в серійне виробництво.

1955 р. Рішення Ради міністрів СРСР про створення дослідного зразка М-20 і призначення С.О. Лебедєва її генеральним конструктором.

- Виступ з доповіддю на Міжнародній конференції з електронних обчислювальних приладів в Дармштадті.

- Виступ з доповіддю на конференції в Празі.

1956-1960 рр. Розробка і створення при активній участі С.О. Лебедєва першої вітчизняної системи протиракетної оборони.

1956-1958 рр. Розробка і створення ЕОМ М-40 (Головні конструктори С.О. Лебедєв і В.С. Бурцев).

1956 р. Присвоєно звання Героя Соціалістичної Праці за проєктування, створення і введення в експлуатацію ЕОМ "БЭСМ".

- Виступ з доповіддю про електронні обчислювальні машини на загальних зборах АН СРСР з проблем автоматизації виробництва.

- Організація і виступ з основною доповіддю на науковій конференції "Шляхи розвитку радянського математичного машинобудування і приладобудування".

- Виступ з доповіддю "Сучасна обчислювальна машина" на III Всесоюзному математичному з'їзді.

1957 р. Виступ з доповіддю на міжнародній конференції в Стокгольмі.

1958-1960 рр. Розробка і створення ЕОМ М-50 (Головні конструктори С.О. Лебедєв і В.С. Бурцев).

1958 р. Здача в серійне виробництво ЕОМ "БЭСМ-2" (Головний конструктор С.О. Лебедєв).

1959 р. Вступила в дію ЕОМ М-20.

- Відряджений в США в складі делегації учених для ознайомлення з американською електронною обчислювальною технікою.

1961 р. Перше успішне випробування ураження балістичної ракети протиракетою.

- Наукове відрядження до Індії.

1962 р. Нагороджений орденом Леніна.

1964-1968 рр. Створення ЕОМ "БЭСМ-6" і впровадження її в серійне виробництво (Головний конструктор С.О. Лебедєв).

1964 р. Створення в ІТМ і ОТ під керівництвом С.О. Лебедєва напівпровідникової ЕОМ "БЭСМ-4".

- Відряджений до Великобританії в складі делегації Комітету з координації науки і техніки.

1965 р. Наукове відрядження до Японії

1966 р. Присуджено Ленінську премію за роботи в області спеціального точного машинобудування (спільно з колективом основних учасників роботи по створенню системи протиракетної оборони).

1968 р. Наукове відрядження до Болгарії.

1969 р. Присуджено Державну премію СРСР за розробку і впровадження у виробництво ЕОМ "БЭСМ-6" (спільно з групою співробітників ІТМ і ОТ АН СРСР і заводу "САМ").

1969 р. Створення в ІТМ і ОТ серійної перевізної обчислювальної системи для протилітакового комплексу С-300.

1970 р. Відряджений до Великобританії для ознайомлення з англійською електронною обчислювальною технікою.

1971 р. Нагороджений орденом Жовтневої революції.

1972 р. Нагороджений орденом Леніна.

Сергій Олексійович Лебедєв помер 3 липня 1974 року в Москві.

Похований на Новодєвичому цвинтарі в Москві.

Людина, яка прийшла з майбутнього

"Лідери - двигуни прогресу, двигуни світу".
М.М.Амосов

"Der Mann, der aus der Zukunft kommt" (людина, яка прийшла з майбутнього) - так назвала опубліковане у квітні 1969 р. інтерв'ю з В.М. Глушковим берлінська "Neues Detschland". Газета "Вашингтон пост" в середині 60-х років XX століття охрестила академіка Віктора Михайловича Глушкова "царем радянської кібернетики". Потім його перейменували в "Бога радянської кібернетики". Прізвиська в усіх відношеннях невдалі, бо насправді Глушков був "ні цар, ні Бог і не герой". Він був типовим представником своєї епохи, коли впевненість в тому, що людина "своєю власною рукою", озброєною силою науки, може домогтися всього, була своєрідною релігією.

Найменше люди цієї епохи мріяли про те, щоб досягти чогось для себе особисто. Вони, якщо вже й мріяли, то мріяли про те, що "і на Марсі будуть яблуні цвісти". Найменше в їх мріях було порожнього прожектерства і благодушної маніловщини. Нерідко навіть найфантастичніша мрія ставала для них життєвою програмою, а діючи відповідно до цієї програми, вони досягали результатів, які далеко перевершували найфантастичніші мрії.

Перші кроки в житті і науці[45]

Народився с 24 серпня 1923 року в Ростові-на-Дону... ...У 1931 році, коли мені виповнилося вісім років, я вступив до школи. Навчання давалося мені без великих труднощів, так як ще з першого класу я звик прочитувати підручники заздалегідь. Тому після занять в школі міг займатися своїми справами. У третьому класі захопився зоологією. Прочитав книгу Брема про тварин, став вивчати їх класифікацію. У четвертому класі мене зацікавили мінералогія та геологія. Частково цьому сприяв батько...

...Батько був пристрасним радіоаматором і долучив мене до цього... Я дивився, як батько паяє, слухав радіопередачі і вже влітку між четвертим і п'ятим

[45]З розповідей В.М.Глушкова, записаних журналістом В.П.Красніковим за життя вченого. Коли його не стало, В.П.Красніков передав матеріали Б.М.Малиновському для підготовки книги "Академік В.Глушков" - першої посмертної публікації про вченого.

класами почав сам робити радіоприймачі. Причому мене вже не задовольняло сліпе повторення відомих схем, я почав вивчати книги спочатку для радіоаматорів, потім з радіотехніки. І коли пішов до п'ятого класу, то вже став робити радіоприймачі за власними схемами. Слід сказати, що в цьому велику роль зіграли науково-популярні журнали, такі як "Техника молодежи", "Знание и сила", які в той час були дуже цікавими. Не пам'ятаю, в якому з них, побачив конструкцію електрогармати з трьома соленоїдами та пелюстками-тримачами, між якими затискався сталевий сердечник - снаряд. При включенні гармати снаряд пролітав перший соленоїд і розмикав контакти, через які подавався електричний струм. Потім він влітав в наступний соленоїд і далі. Я зробив гармату точно за описом, і вона працювала, але погано, тому що механічні контакти затискали снаряд сильніше норми. І тоді мені вдалося зробити перший винахід - систему управління польотом снаряда... і моя гармата запрацювала краще, ніж описана в журналі. Це окрилило мене і підштовхнуло до думки зробити прицільний пристрій для визначення кута нахилу стовбура гармати.

Для пристрою прицілювання знадобився розрахунок кулачково-ексцентрикового механізму. Я зрозумів, що потрібні математичні знання. Математика необхідна була і при вирішенні іншої проблеми - точного розрахунку сили тяги і динаміки польоту снаряда. Ці завдання вирішуються методами диференціального й інтегрального числення, вимагають дуже тонкого розуміння фізики твердого тіла, магнетизму. Це були перші завдання, які я сам собі поставив. Тоді я навчався в п'ятому класі. З того часу я привчив себе не просто перегортати книгу і витягувати знання невідомо для чого, а обов'язково під певну задачу. Важке завдання вимагає, як правило, найрізноманітніших знань. У чому перевага такого методу засвоєння знань? Коли ви просто читаєте книгу, то вам здається, що все зрозуміли. А насправді в пам'яті майже нічого не відклалося. Коли читаєш під кутом зору, як це можна застосувати до своїх завдань, тоді прочитане запам'ятовується на все життя. Такому способу навчання я дотримувався завжди.

Коли я зрозумів, що моїх математичних знань не вистачає, то роздобув підручник з диференціального числення і "Аналітичну геометрію" Привалова і склав план занять на літо (перед шостим класом). Став займатися алгеброю, геометрією, тригонометрією за програмами до десятого класу включно. У шостому класі вивчив диференціальне числення і вже міг складати рівняння кривих, диференціювати функції та ін. Влітку між шостим і сьомим класами займався математикою за університетською програмою. Навчаючись в сьомому класі і за літо до початку восьмого, розв’язав (я не знаю математика, який би це зробив) всі приклади з задачника Гюнтера і Кузьміна, розрахованого на студентів університетів, з дуже важкими задачами. Мені хотілося, щоб не залишалося нічого незрозумілого. Почав вивчати сферичну тригонометрію і відкрив для себе небесну механіку...

...Добре пам'ятаю, що ще в п'ятому класі ми з батьком зробили примітивний телевізор і приймали передачі з Києва, де була єдина в Радянському Союзі телестудія, але це було не нинішнє телебачення, хоча в той час було дуже цікаво бачити хоч якесь зображення.

У восьмому класі мені попався опис керованої по радіо моделі корабля, і я спробував її зробити...

...Оскільки фізично я був розвинений досить слабо, то почав активно займатися фізкультурою. До десятого класу в мене були дуже хороші результати. Наприклад, я майже на свій зріст стрибав у висоту, навчився плавати. Причому спочатку мало не потонув через короткозорість - не розгледів і шубовснув туди, де глибоко, ну і пішов на дно. Мене витягли і відкачали. Це мені не сподобалося, і я вирішив навчитися плавати. Батько мене кілька разів намагався навчити, але у мене нічого не виходило. Взагалі по натурі я заочник і не люблю, коли хтось допомагає. Що ж я зробив? Згадавши закон Архімеда, я зрозумів, чому у мене не виходить: голову тримаю високо. Як тільки я занурився настільки, що лише визирав ніс, то відразу поплив...

…У восьмому класі у мене виник інтерес до філософії. Перша книжка, яку я прочитав - "Матеріалізм і емпіріокритицизм". Природно, мені її було читати досить важко в тому віці. Але я не заспокоювався до тих пір, поки ясно не розумів кожен термін. Перед десятим класом я прочитав "Історію філософії" і "Натурфілософію" Гегеля...

...До восьмого класу література була далеко не улюбленим предметом, потім я захопився не тільки прозою, а й поезією. І до десятого класу знав дуже багато віршів. Один раз виграв суперечку (вже після десятого класу), що зможу десять годин безперервно декламувати вірші. Я знав напам'ять всю поему Маяковського "Ленін", "Фауст" Гете. Фауст мені подобався надзвичайно, тому що в його образі розкривається романтика пізнання, що для мене тоді було найголовнішим. Багато знав віршів німецькою мовою, в основному Гете, Шиллера, Гейне, крім того, любив Брюсова і Некрасова...

...У мене було якесь образне мислення, геометричне чи що. Ось читаю, що Д'Артаньян вийшов з такої-то площі і повернув на якусь вулицю і назавжди запам'ятовую, що з цієї площі починається ця вулиця. А потім у мене завжди виникало бажання подивитися, як це насправді. Я знаходив в енциклопедії або в атласі карти міст і перевіряв свої уявлення. Знову-таки, якщо ви будете просто дивитися на план міста, ви його не запам'ятаєте, але оскільки я простежував маршрути літературних героїв, то плани міст відразу запам'ятовувалися в пам'яті. У 1966 або 1967 році, потрапивши в Мадрид, я легко орієнтувався в ньому. Це ж можу сказати і про Париж, Лондон, Берлін та Рим...

…Я багато займався математикою, але безсистемно, по книгах, які випадково потрапили під руку, намагаючись вирішити свої задачі. З теоретичною фізикою вийшло трохи інакше. Коли я їздив з батьками в Ростов-на-Дону, я купив там книгу Вандер-Вардера "Метод теорії груп квантової механіки". Прочитавши її, я відразу зрозумів, що за допомогою рівняння Шредінгера (з квантової механіки) можна, в принципі, відкривати властивості різних нових речовин на кінчику пера. Як це розуміти? Ще немає речовини, але ви написали її формулу. Які вона буде мати властивості? Якою буде її питома вага, прозорість, температура плавлення та інші фізичні властивості? Це і зараз ми ще не вміємо робити. Але, в принципі, за допомогою квантової механіки такі завдання можна вирішити.

Зрозумівши це, я загорівся блакитною мрією працювати в такій цікавій області. Зараз цей напрямок одержав назву квантової хімії.

До речі, хімією я також займався досить багато. У мене вдома була хімічна лабораторія. Я навіть постраждав від любові до хімічних дослідів. Один раз отруївся хлором, другий - сулемою, обидва - без втрати свідомості. Але ще тоді я зрозумів, що треба зосереджуватися на чомусь одному, і вибрав теоретичну фізику, а точніше квантову хімію. І якби не війна, це бажання, можливо, і здійснилося...

Важкі часи

Війна порушила і мої плани. Замість Московського університету, куди я збирався вступати на фізичний факультет разом з чотирма шкільними товаришами, я подав заяву в артучилище. Однак мене не взяли, і військкомат видав довідку, що я непридатний до служби в армії, але можу залучатися до фізичної праці. Я вступив до Ростовського університету. Але вже 29 вересня першокурсників мобілізували на риття окопів на Таганрозькому напрямку, а студентів старших курсів евакуювали в Ташкент.

Рили окопи і протитанкові рови до підходу німецьких військ. Потім окопи зайняли курсанти ростовських військових училищ, а нас розпустили по домівках. Я поїхав в Шахти. Ймовірно, це був останній поїзд з Ростова.

У Шахтах мене знову відправили на риття окопів. Навесні, коли відпустили додому, я поступив на роботу в шахтинську дитячу бібліотеку. Ростов був вже звільнений, але університет не працював. Однак на початку літа 1942 року німецькі війська прорвали фронт під Воронежем. Наші війська стали відступати, виникла загроза здачі Шахт і Ростова...

...Після повернення в Шахти домовився зі своїм однокласником Ігорем йти до знайомих в Касіяновку, що під Новочеркаськом. Там був сільськогосподарський інститут з дослідним господарством, роботу якого німці відновили. Знайомі Ігоря сховали нас в складі, де зберігалися старі трактори, сівалки та інші машини. Будівля знаходилася в стороні від інституту, але неподалік був німецький аеродром. Тому виходили з укриття тільки вночі. Два місяці харчувалися чим попало. Збирали морожену картоплю на неприбраних полях, вирубували шматки замерзлого м'яса зі знайденого в полі мертвого коня. Запам'ятався як святковий день, коли хтось із студентів інституту приніс грудку гречаної каші... Під час нічних походів за картоплею розкидали на дорогах шматки колючого дроту. Один раз мало не попалися. Наступав вже ранок, а ми не встигли далеко відійти від місця, де розкидали дріт, коли на нього напоролася машина з німецькими солдатами. Нас побачили і обстріляли, але ми благополучно втекли. Якби я не зміцнів фізично в останні роки навчання в школі, я б не витримав. За ці три місяці отримав хворобу печінки.

14 лютого 1943 року Шахти звільнили. Мене викликали повісткою до військкомату і мобілізували на відбудову шахт Донбасу. Більшість з них були підірвані і залиті водою. Півмісяця я працював в забої чорноробом, потім мене перевели на інженерну посаду - інспектором з якості та техніки безпеки. Під час перезмін я повинен був опускатися в шахту і брати загальну і по прошаркам проби

пластів з лав. Загальна вага проб становив кілька сотень кілограмів. Вугілля, яке я відбивав обушком, насипав в мішки, а потім я тягнув його на санях до виходу. На нашій шахті висота пластів була 50-80 сантиметрів. Пересуватися і працювати було дуже важко. Працювали в основному солдати із штрафних батальйонів.

Проби здавали в лабораторію, де визначали якість вугілля і напрямок подальших розробок. Коли вугілля вантажили у вагони, то перед їх пломбуванням я брав пробу на відповідність вугіллю, що був в лаві. До війни робота, яку я робив, виконувалася бригадою з шести-семи чоловік. І тільки потім мені дали лаборантку для подрібнення проб.

Обвали траплялися часто, два рази потрапляв в них і я. Перший раз почалося з того, що захрустіли стійки, і мене вдарила по плечу брила вугілля. Прохід за мною завалило. Але шлях до виходу залишився відкритим. Я вибрався, захопивши проби і кирку. Відбувся компресом на забите плече. Вдруге я був в штреку головної шахти, кілометрів за два від входу. До речі, тоді не було ніякого обліку тих, хто спускався в шахту. Коли набирав пробу в мішок, почув вибух і гуркіт, але не звернув на це уваги. Виніс мішки з пробою на вагонетку і потягнув її до виходу, на половині шляху наткнувся на завал. На мої крики ніхто не відповідав. Просидів в завалі годин вісім. Потім почув галас, що долинав, і незабаром мене звільнили з ув'язнення.

Наприкінці листопада 1943 року Новочеркаський індустріальний інститут оголосив прийом студентів на теплотехнічний факультет. Але мобілізованих вчитися не відпускали. Лише в грудні мені видали паспорт у військкоматі. Спочатку я вирішив поїхати до Москви. Однак, приїхавши туди, я зрозумів, що це безнадійна справа - приїжджих в університет не брали. Довелося повернутися.

Літо прожив у батька. Він працював в тому ж технікумі, де викладав до війни. Все домашнє майно загинуло. Було важко з харчуванням. На шахті з продуктами було краще. Я вирішив поїхати до Новочеркаська, і восени 1944 року став студентом індустріального інституту.

Штурмують не тільки фортеці, а й теореми

Зима була дуже важкою. Жив на приватній квартирі, харчувався впроголодь. Заняття йшли в аудиторіях, в яких не встигли вставити вікна. Перебивався випадковими заробітками - репетиторством, розвантаженням вагонів на станції та ін. З настанням літа влаштувався на роботу. Наша бригада з семи чоловік за літні місяці відновила опалення в основних будівлях інституту, відремонтувала опалювальні котли. На наступний рік я перекваліфікувався на ремонт електротехнічного обладнання. За ці два роки придбав спеціальності слюсаря-водопровідника і техніка-електрика.

У перші роки навчання я став відомий як студент, що знає досконало всі області математики, а також основні твори Гегеля і Леніна.

Г.Н. Мокренко, що навчався разом з В.М. Глушковим в Новочеркаському індустріальному інституті згадує:

"Під час навчання в інституті взимку 1943-1944 років я жив в одній кімнаті з Віктором Глушковим, Іваном Дупляніним і Михайлом Мезенцевим.

Вікна нашої кімнати виходили на дорогу, і в період бойових дій 1942 року в

будинку були обладнані вогневі точки. Вікна були закладені цеглою, залишилися лише невеликі амбразури. Електричного освітлення природно не було, опалення також. Амбразури ми заклали, поставили в кімнаті чавунну піч, а трубу вивели в вікно. Тепло було лише тоді, коли топили. Для освітлення використовували каганець з гільзи від ПТР. Незважаючи на голодний і холодний час, ми не сумували, жили комуною. І ось тут особливо проявилися чудові риси Віктора. Він був дуже компанійським, приваблював до себе своїми знаннями, ерудицією, простотою, а головне - титанічною працездатністю. Всі вечори, а часто і ночі він просиджував над підручниками, особливо математичними, списуючи безліч зошитів всілякими обчисленнями і викладками. Бувало заглянеш в його книгу, а там - суцільні інтеграли, диференціали, в зошитах - те ж саме. Для нас це було незбагненно і важко зрозуміло. При всій його виключно високій теоретичній підготовці, буквально з усіх дисциплін, він цим не хизувався і дуже багато вчився."

...На четвертому році навчання, коли пішли курси за спеціальністю, я зрозумів, що теплотехнічний профіль моєї майбутньої роботи не задовольнить мене, і вирішив перевестися в Ростовський університет, де на початку війни провчився лише місяць. Підготувавшись за чотири курси з математики і фізики, я поїхав до Ростова.

У перший приїзд мені довелося здати 25 чи 26 іспитів, точно не пам'ятаю. (Загальна їх кількість за чотири роки навчання була 44 чи 45.) Я їх здав за два приїзди. Пам'ятаю, що в перший день (коли приїхав перший раз) здав шість іспитів. Три іспити одному доценту, навіть пам'ятаю його прізвище - Гремятинский. Дуже суворий екзаменатор, гроза всіх студентів. Він поставив мені три питання. З кожного курсу математичного аналізу, що вивчається на перших трьох курсах, по одному, попередивши, що в разі, якщо не впораюся із завданням за першим, мені нема чого говорити про інші. Я швидко зробив перше завдання, причому в оригінальний спосіб, якого він не знав. Він дав мені нові завдання і, врешті-решт, поставив три п'ятірки.

Викладач фізики, якому я повинен був здавати наступні два іспити, до цього часу пішов додому. Я вирішив проявити нахабство і пішов до нього. Він здивувався і, тим не менш, прийняв у мене два іспити з фізики. Останній в цей день був іспит з астрономії. Уже до вечора я розшукав викладача в інституті. Почавши здавати іспит, побачив його легке хвилювання, виявляється, у нього черга підходить за хлібом. Що робити? Пішли з ним разом. Пам'ятаю, стояли ми з ним в черзі, у мене були папери, де я зробив всі викладки, і на всі питання написав відповіді. Він поставив ще два або три питання, і, вже пізно ввечері отримавши хліб, поставив мені останню оцінку - "п'ятірку". Пожувавши сухарі, що завалялися, я підійшов до руїн драматичного театру, де і заснув. Прокинувся, коли світало. У цей день здав успішно два іспити з алгебри, а на наступний - ще чотири.

У наступний приїзд здав інші іспити та опинився на п'ятому курсі...

Вчителі та наставники

В.Д. Піхорович

Не вірно думати, що в учителях і наставниках мають потребу тільки школярі та студенти. Насправді, і після закінчення вузу потреба в чуйному керівництві з боку більш досвідчених товаришів аж ніяк не зникає. Потрібно сказати, що Віктору Михайловичу Глушкову щастило на вчителів. Притому, після закінчення університету, схоже, навіть більше, ніж в роки навчання. В усякому разі, таке відчуття складається після прочитання його спогадів, в яких він дуже тепло відгукується про своїх учителів.

Після закінчення університету Глушкова розподілили в, як він висловився в своїх спогадах, "в одну із установ, пов'язаних з атомною промисловістю, що зароджується", але вийшло так, що призначення йому змінили, і працювати він починає в якості асистента на одній з кафедр Уральського лісотехнічного інституту. Тут в Свердловську він познайомився з завідувачем в той час кафедрою математики Свердловського університету відомим радянським математиком С.М. Черніковим. Це знайомство зіграло величезну роль у долі В.М. Глушкова. На якийсь період воно просто змінило його долю. Мова, втім, виключно про його долю як математика. Ось як сам Віктор Михайлович описує цей поворот у своїй долі:

"С.М. Черніков відразу залучив мене до свого гуртка, і я став займатися зовсім не тим, чим займався в університеті: теорією груп. Підготовлені мною три роботи з теорії функцій так і залишилися неопублікованими. Безумовно, їх можна було б помістити в будь-який солідний математичний журнал, проте під впливом С.М. Чернікова я вже втратив до них інтерес. С.М. Черніков допоміг мені швидко освоїти нові області математики: він був дуже хорошим педагогом. Замість студіювання підручників відразу давав конкретні завдання: спочатку навчальні, потім такі, які в звичайних задачниках не знайдеш, а вже в кінці спеціальні, проблемні. Займаючись ними я швидко освоїв теорію груп."

У жовтні 1951 року В.М. Глушков уже захищає кандидатську дисертацію на тему: "Теорія локально-нільпотентних груп, без крутіння з умовою обриву деяких ланцюгів підгрупи".

Потрібно відзначити, що Глушков завжди дуже високо цінував ту роль, яку зіграв в його житті професор С.М. Черніков і ту роль, яку той відіграв у розвитку математики. Саме з легкої руки В.М. Глушкова в математику увійшов термін "групи Чернікова". Вперше він був використаний в оглядовій статті В.М. Глушкова та О.Г. Куроша "Загальна алгебра" в книзі "Математика в СРСР за 40 років (1917-1957)" і прижився в науці. У 1965 р. С.М. Черніков на запрошення Глушкова, який на той час був уже академіком АН СРСР і віце-президентом АН УРСР, переїхав на роботу до Києва, де з цього часу і до кінця життя завідував відділом алгебри Інституту математики АН УРСР, одночасно викладаючи курс алгебри в Київському педагогічному інституті.

У 1950 році Глушков знайомиться з ще одним талановитим математиком, учнем Колмогорова, академіком А.І. Мальцевим, одним з першовідкривачів теорії алгоритмічних систем і теорії моделей, творцем методу "опису моделей", що

дозволив здійснити синтез ідей алгебри і математичної логіки, і в активі якого доказ однієї з фундаментальних теорем математичної логіки, відомої під назвою локальна теорема Мальцева.

Між ними зав'язалася переписка, яка тривала до самої смерті А.І. Мальцева. Під впливом цього листування Глушков почав серйозно займатися теорією груп і теорією лінійних нерівностей, що вивело його на проблематику, яка стала згодом основою його докторської дисертації. Йдеться про так звану п'яту проблему Гільберта - однієї з 23 найбільших і складних проблем математики, сформульованих знаменитим німецьким математиком Давидом Гільбертом на світовому математичному конгресі в 1900 році і багато в чому визначивши розвиток математики в XX столітті. Математик, який вирішив якусь із цих проблем, ставав величиною світового рівня. Глушков згадує:

"Над п'ятою проблемою Гільберта, працювали також американці. Я розглянув один окремий випадок, а потім А.І. Мальцев вирішив одну приватну задачу. Потім я розглянув ще один більш загальний, але також окремий випадок. Ці роботи, включаючи мої попередні по нільпотентним групам, могли скласти предмет докторської дисертації. Але до цього часу теорія топології стала більш загальною і була сформульована узагальнена проблема Гільберта. Так ось, я вирішив її, тобто зробив більше, ніж американці. Причому вирішив більш простим методом, який краще підходить і для дослідження звичайної проблеми Гільберта."

Три роки напруженої роботи принесли успіх - проблема була вирішена, що дозволило В.М. Глушкову не тільки успішно захистити докторську дисертацію, а й здобути популярність в математичному світі. Але тут трапився стрімкий зліт в його житті - він опинився в Києві і став директором створеного в 1957 р. Обчислювального центру АН УРСР.[46].

Перші п'ять років розвитку кібернетики в Обчислювальному центрі АН УРСР

(Маловідома стаття В.М.Глушкова "У світі кібернетики"
і коментарі-спогади до неї Б.М. Малиновського)

28 лютого 1962 р. директор ОЦ АН УРСР Віктор Михайлович Глушков був обраний віце-президентом АН УРСР. Його кандидатуру запропонував Б.Є. Патон, який став в цей же день президентом Академії. Незабаром після виборів В.М. Глушков опублікував в науково-популярному журналі "Наука і життя" Товариства для поширення політичних і наукових знань Української РСР статтю "У світі кібернетики", що підводить підсумок діяльності Обчислювального центру УРСР з часу його утворення в грудні 1957 р.

Стаття стала першою публікацією щойно обраного віце-президента, яка висвітлює результати п'яти років науково-дослідної роботи ОЦ АН УРСР, і публікується нижче.

[46] До Києва його запросив директор Інституту математики АН УРСР академік Б.В.Гнєденко - на завідування переданої з Інституту електротехніки лабораторією обчислювальної техніки, в якій раніше під керівництвом академіка С.О.Лебедєва була створена перша в континентальній Європі Мала електронна лічильна машина МЕЛМ. Через рік на базі лабораторії за постановою Уряду був створений ОЦ АН УРСР.

У світі кібернетики

В Обчислювальному центрі Академії наук УРСР за останні роки проводяться значні дослідження по багатьом галузям сучасної кібернетики, обчислювальної математики і техніки. Результатом цього є, зокрема, створення нових засобів обчислювальної техніки. Вже розроблена управляюча машина широкого призначення (УМШП), яка може управляти різними виробничими процесами в металургії, машинобудуванні, енергетиці, хімічній, харчовій та в ряді інших галузей промисловості.

УМШП - малогабаритна універсальна електронна цифрова машина зі спеціальною приставкою, яка дозволяє отримувати інформацію від промислових об'єктів. Вона побудована на напівпровідникових тріодах, завдяки чому дуже надійна, мало споживає енергії, має невеликі габарити в порівнянні з ламповими машинами тієї ж потужності. Машина займає площу не більше двох квадратних метрів, не вимагає спеціальних систем охолодження або вентиляції і може надійно працювати в широкому діапазоні температур. Все це дозволяє встановлювати її безпосередньо на підприємствах біля об'єктів управління.

Основна область застосування УМШП - управління складними виробничими процесами. Машина на перших порах використовується як кваліфікований порадник людини, який управляє певними ділянками виробництва. У цих умовах УМШП автоматично аналізує зібрані нею показники датчиків і визначає оптимальний, найкращий в даному процесі варіант. Майстер або диспетчер може прийняти або відкинути ці "поради".

Обчислювальний центр АН УРСР не обмежується створенням управляючих машин. Його колектив також працює над розробкою методики їх застосування для управління конкретними виробничими процесами. Для перевірки і вдосконалення такої методики ще в 1960-1961 рр., тобто до завершення побудови машини УМШП, було проведено за допомогою великої універсальної електронної обчислювальної машини "Київ" (створеної колективом нашого Обчислювального центру) дослідне управління на відстані процесом виплавки сталі на Дніпродзержинському заводі ім. Дзержинського.

Телеграфна лінія зв'язку і спеціальний автоматичний пристрій, що реєструє (РЦП), встановлений на заводі, забезпечували чіткий зв'язок між об'єктом управління і обчислювальною машиною, яка працювала в Києві в Обчислювальному центрі. Це дало відмінні результати: було досягнуто скорочення тривалості виробничого циклу, підвищення якості продукції. Успішно проведені досліди з дистанційного управління бесемерівським конвертором підготували перехід до наступного етапу - встановлення машини УМШП безпосередньо в бесемерівському цеху заводу ім. Дзержинського.

Високу ефективність дало також застосування дистанційного керування роботою карбоколони на содовому заводі в Слов'янську (на відстані 630 кілометрів), проведене в 1961 р. Отриманий економічний ефект показує, що машина може приблизно за півроку окупити витрати на її установку.

Великий інтерес представляють також результати по застосуванню управляючої машини широкого призначення (в комбінації зі спеціальним

параболічним інтерполятором) для визначення даних, які необхідні для ефективного здійснення комплексної автоматизації виробничих процесів на машинобудівних заводах. У цьому році на одному з машинобудівних заводів вже впроваджується така система управління. За попередніми даними вона дасть щорічну економію понад 350 тисяч рублів.

Крім машини УМШП і параболічного інтерполятора, в Обчислювальному центрі АН УРСР за останні роки був розроблений ряд інших дискретних (цифрових) і аналогових обчислювальних машин та пристроїв. Частина їх вже прийнято до виробництва. Це, зокрема, електромоделюючі машини "ЕМСС-7" і "ЕМСС-7М", призначені в основному для розрахунку складних рамних конструкцій. Застосування таких машин дозволяє різко скорочувати терміни проєктування багатьох складних промислових об'єктів. Так, наприклад, за три дні замість сорока були проведені розрахунки з проєктування нового цеху на одному із заводів синтетичного каучуку, за п'ять днів замість двох місяців - розрахунки великого корпусу одного з хімічних комбінатів.

Дуже цікаві роботи виконує відділ економічної кібернетики. Розроблений ним метод чисельного рішення задач динамічного планування і протяжного проєктування дає в ряді випадків величезні переваги в порівнянні з існуючими методами. Так, наприклад, за допомогою згаданих машин вдасться знайти за дві-три години, тобто в небачено короткий термін, кращий варіант будівництва поздовжнього профілю залізничної колії довжиною в 1000 кілометрів. До цього додамо, що цей варіант на 10-12% більш економний від тих, які будують без застосування обчислювальної техніки. У грошах це означає близько 10 мільйонів рублів економії.

Успішно застосовуються вдосконалені співробітниками відділу економічної кібернетики схеми лінійного програмування. За допомогою їх, наприклад, на стаціонарних обчислювальних машинах було проведене коригування плану перевезень цукрових буряків в південно-західному районі УРСР в 1961 році. План, розрахований на машині, виявився на 8% економічнішим в порівнянні з тим, який був розроблений групою працівників планових органів.

Цікаві дослідження проводяться в деяких розділах теоретичної кібернетики. Праці учених Обчислювального центру АН УРСР в області абстрактної теорії автоматів дозволили створити методи логічного розрахунку оптимальних схем дискретних автоматів, заснованих на використанні електронних цифрових машин. Цими роботами започаткована повна автоматизація процесу проєктування складних дискретних кібернетичних систем і пристроїв.

Позитивні результати дали і дослідження в області теорії систем, що самоорганізуються і самонавчаються. Створена модель кібернетичної системи, яка може навчитися розпізнавати сенс фраз, сказаних російською мовою. Особливістю цієї системи є те, що вона на основі невеликого числа випадково підібраних і показаних їй фраз (які мають сенс) може побудувати інші осмислені фрази.

Дуже цікава модель, в якій імітуються деякі найпростіші тварини, здатні розмножуватися шляхом поділу, пересуватися в пошуках їжі, гинути як від нестачі їжі, так і внаслідок "старості".

Методи теорії систем, що самонавчаються, застосовуються в дослідженнях з розпізнавання машинами зорових образів. Метою таких досліджень є створення систем (так званих читаючих автоматів) для цифрового кодування зорової інформації і введення її в обчислювальні машини.

Завершена розробка пристрою автоматичного введення графіків, а також для введення стандартних друкованих літер і цифр. Створена експериментальна установка (так званий універсальний читаючий автомат), яка дає можливість здійснювати цифрове кодування і введення в обчислювальну машину будь-яких малюнків. На відміну від аналогічних установок, створених в США, радянський універсальний читаючий автомат виконує команди, що надходять з "пам'яті" машин, і може здійснювати при цьому будь-які розкладки і аналіз зображення. За допомогою такого експериментального універсального автомата були вивчені ряд способів побудови спеціальних читаючих автоматів, які можуть служити основою для створення серійних промислових зразків.

Перерахованими роботами далеко не вичерпується коло проблем кібернетики, обчислювальної математики і техніки, над розробкою яких працюють вчені Обчислювального центру Академії наук УРСР. Розпочато цікаві дослідження в галузі біологічної кібернетики, досягнуто значних успіхів в автоматизації програмування і створення нових обчислювальних методів. Розроблено схеми машин-гібридів, які поєднують в одній системі аналогові й дискретні обчислювальні машини. Подальша робота буде вестися як в області розвитку теоретичних аспектів науки, так і в області безпосереднього застосування в народному господарстві країни.

В. Глушков, віце-президент Академії наук УРСР.

Не все виходило відразу...
Перша всесоюзна нарада щодо управляючих машин

Коментарі Б.М. Малиновського

У той час я був заступником В.М. Глушкова з наукової частини і головним конструктором УМШП "Дніпро". Це був унікальний період у розвитку кібернетики, який запам'ятався ентузіазмом і самовідданою працею як молодого керівника, так і співробітників - молодих фахівців, які щойно прийшли в ОЦ.

В.М. Глушков в статті особливо виділив два головних напрями досліджень - управляючі машини і теорію цифрових автоматів. Спочатку доповню сказане їм по першому напрямку.

Нарада відбулася в 1959 р. в Москві. Була там і моя доповідь про УМШП, яка вже починала оживати. Доповідь викликала численні запитання. Мене включили до комісії з підготовки рішення наради. У проєкт включили фразу: "Схвалити розробку УМШП в АН УРСР". На заключне засідання комісії з'явився начальник відділу обчислювальної техніки Держплану СРСР Лоскутов. Я знав його по книзі, присвяченій різного роду реєструючим цифровим пристроям і спеціалізованим ЕОМ (досить примітивної). Тримався він як царський вельможа. Почувши фразу про УМШП, сказав:

- Видалити, щоб і духу не було! Ця машина робиться заради примхи

академіків і нікому не потрібна!

Фраза була викреслена.

Сперечатися з самозакоханою людиною, наділеною величезною владою, було марно... Залишалося одне - працювати і ділом довести свою правоту.

З ініціативи ОЦ АН УРСР і заводу п/я 62 були прийняті Постанови ЦК КП України і Ради Міністрів УРСР від 9 січня 1960 року №34 та від 9 березня 1960 року за №369 про організацію серійного виробництва електронних обчислювальних машин в організації п/я 62 Київського раднаргоспу.

Здавалося б, треба радіти, однак, коли отримали з заводу перший комплект пристроїв машини, нас охопив жах. Це було збіговисько деталей - і тільки[47]. Численні паяні з'єднання між ними були виконані самим огидним чином і постійно відмовляли. Через недбалий монтаж машини рознімання на платах постійно псувалися. Налагодити отриману з таким трудом машину було просто неможливо. Що ж з'ясувалося після відвідування цеху, де йшов монтаж УМШП?

Директор заводу, вирішивши, що машина в 6 разів більше осцилографа (прилади, що випускаються на заводі), прийняв на роботу колишніх учнів, які щойно закінчили школу, посадив їх на робочі місця в тільки обладнаному приміщенні, озброїв паяльниками, і ось вони-то і почали "паяти" елементи машини і ламати рознімання необережним поводженням.

Пам'ятаю, в ті важкі дні я зібрав всіх співробітників мого відділу і сказав:

- Розумію, що виправити всі дефекти в машині - робота дуже нелегка. Але на фронті було важче. Повірите мені: ви ж не гірше фронтовиків!

Я звертався до молодих - більшості було не більше 25 років; мені виповнилося 35, я був на 10 років старше, плюс - участь у війні, додала відповідальності і самостійності.

Мої слова вплинули: співробітники працювали, не шкодуючи сил (А.Г. Кухарчук, В.С. Каленчук, Л.О. Коритна, В.Г. Пшеничний, І.Д. Войтович, В.В. Калашников та ін.), і з виправленням браку, а також з налагодженням УМШП, доклавши великих зусиль, ми все ж впоралися.

Захоплення новим напрямком у розвитку науки та техніки і те, що до нас підключений завод, створювали впевненість в успіху. Однак, величезний обсяг робіт, що звалився на нас і заводчан в зв'язку з підготовкою серійного випуску машини все ж почав негативно позначатися на виконанні спільних зобов'язань.

Завод явно не справлявся з дорученою роботою. Довелося пустити в хід "важку артилерію" - написати листа до ЦК КПУ (подається в скороченні).

"...ОЦ АН УРСР просить вжити належних заходів для забезпечення серійного випуску машин на заводі п/я 62. На нашу думку, вони зводяться до наступного:

1. Допомогти заводу п/я 62 КРНГ в терміновому порядку протягом першої половини серпня м-ця укомплектувати конструкторсько-технологічну групу з обчислювальної техніки при СКБ заводу 15 конструкторами і технологами з завданням завершення технічної документації по машині УМШП спільно з ОЦ

[47] У базовій модифікації машини використовувалися 2300 стандартних осередків, 3000 рознімань, 23 тисячі контактів, 190000 пайок, близько 5000 напівпровідникових тріодів, 12000 діодів, більш 150000 феритних кілець(0,5 мм) та ін.

АН УРСР.

2. Зобов'язати завод п/я 62 КРНГ протягом IV кварталу 1961 року довести число інженерів і техніків-налагоджувальників машин до кількості, необхідної для налагодження встановленої Держпланом УРСР кількості випущених в 1962 році машин.

3. Зобов'язати завод прийняти належну участь в підготовці технічної документації на серійний зразок машини і остаточного доведення серійного зразка машини.

ОЦ АН УРСР вважає, якщо зазначені вище заходи не будуть прийняті, то організація серійного випуску управляючих машин на заводі п/я 62 в 1962 році буде під загрозою зриву."

"Робив все можливе, щоб УМШП у виробництво не пішла!"

Після важкого року, коли мені доводилося майже постійно бувати в цеху заводу, де йшло виготовлення УМШП, я, приїхавши зі Швеції, де робив доповідь на симпозіумі ІФАК-ІФІП про УМШП "Дніпро" і застосування її для управління в промисловості, зустрів головного технолога заводу тієї пори - В.А.Згурського (пізніше він став директором заводу, а потім мером Києва).

Він запитав мене:

- Борисе Миколайовичу, що це Ви сумний такий?

- У США та Англії обчислювальну техніку впроваджують уже ті, кому вона потрібна, а у нас... - я махнув рукою.

- Повинен Вам покаятися, - сказав Валентин Арсентійович, - коли Ви передали машину на завод для серійного випуску - я робив все можливе, щоб УМШП в виробництво не пішла!

- А тепер готовий стати перед Вами на коліна, - продовжував дивувати мене головний технолог, - щоб просити допомогти встановити УМШП в гальванічному цеху. Я зрозумів, що це дуже перспективно!

Пам'ятаю, що його щирому покаянню і проханню я надзвичайно зрадів: значить, наші споживачі обчислювальної техніки усвідомили її можливості, а раз так - все піде на лад і у нас, а не тільки в США, Англії та інших країнах!

Стало зрозуміло і те, чому "впровадження" в серійне виробництво УМШП йшло так важко!

За наївності я ще продовжував думати, що все нове, прогресивне повинно відразу ж знаходити підтримку, що про опір технічному прогресу пишуть тільки в книгах.

Справи з серійним випуском УМШП після листа в ЦК КПУ пішли на поправку. Директор заводу М.З. Котляревський вжив усіх заходів до того, щоб технологія виготовлення покращилася. Цех запрацював на повну силу. Виступаючи на міському партійному активі, який вела секретар КПУ(б) О.І. Іващенко, В.М. Глушков розповів про те, що може дати обчислювальна техніка промисловості, і поскаржився, що УМШП випускаються малою кількістю. Це було почуто. У період раднаргоспів вирішувати господарські питання республіці було легше. М.З. Котляревському було дано завдання побудувати завод обчислювальних управляючих машин (ОУМ), в подальшому НВО "Електронмаш".

За короткий термін (3 роки) завод був побудований і став випускати "Дніпри". Так "охрестила" Ольга Іллівна нашу УМШП.

Рукотворне "чудо"

Нарешті були виготовлені і налагоджені ті зразки УМШП, перші з яких потрібно було пред'явити Державній комісії, а решта встановлювати на промислових об'єктах, щоб на місцях застосувань через рік експлуатації довести їх надійність і універсальність з повторним прийманням.

Головний зразок УМШП - результат трирічної самовідданої праці колективу його творців - був підданий серйозним двотижневим випробуванням на середній час корисної роботи, на відповідність технічним умовам при охолодженні і нагріванні, при заміні стандартних елементів, на виконання контрольних завдань та ін.

На підставі результатів приймання дослідно-промислового зразка УМШП 9 грудня 1961 року Державна комісія (голова академік А.О. Дородніцин) рекомендувала машину до серійного виробництва. Ми перемогли!

"...Лише за крайньої напруги сил можна виконати такий величезний обсяг роботи" - підвів підсумок нашій праці В.М.Глушков, виступаючи на захисті моєї докторської дисертації "Розробка, дослідження та впровадження в промисловість цифрової управляючої машини широкого призначення УМШП".

Основні роботи по створенню "Дніпра" і піонерських систем на його базі здійснювали технічні відділи ОЦ АН УРСР (понад 60 співробітників), а також приблизно стільки ж інженерів, конструкторів, техніків, які працювали в новоствореному дослідницько-конструкторському відділі ОЦ АН УРСР.

Основними учасниками робіт по запуску "Дніпра" в виробництво і його модернізації в 1964 р. були інженери і техніки Київського підприємства п/я 62, згодом заводу ОУМ (обчислювальних управляючих машин).

Трирічна напружена праця великого колективу молодих співробітників ОЦ АН УРСР, який працював зі мною, більшість яких тільки що закінчили інститути і технікуми, президент НАНУ Б.Є.Патон назвав "Героїчної епопеєю".

УМШП "Дніпро" виявився першим в Радянському Союзі управляючим комп'ютером широкого призначення і використовувався в самих різних, піонерських на той час, керуючих системах.

Крім усього іншого, "Дніпро" прославився тим, що саме ця машина використовувалася в Центрі управління польотами, коли реалізовувалася радянсько-американська програма "Союз-Аполлон".

З 500 випущених Київським "Електронмаш" "Дніпро" в Україні використовувалися лише кілька десятків, решта - майже півтисячі знайшли застосування в Російській федерації. Одиниці - в республіках Радянського Союзу і за кордоном. Так що для росіян комп'ютер "Дніпро" став "своїм", добре відомим і високо оціненим.

Московський Державний політехнічний музей, без всякої моєї участі, в 1970-х роках придбав два комп'ютери "Дніпро". До цього вони багато років використовувалися в двох московських організаціях, але при заміні на нову техніку їх вирішили відправити на заслужений відпочинок в музей. Один став

експонатом, другий зберігався в запаснику.

Поява УМШП "Дніпро" стала важливим етапом в становленні українського комп'ютеробудування - відбувся перехід від створення одиничних унікальних екземплярів до серійного виробництва - масового випуску комп'ютерної техніки. Розробка УМШП "Дніпро" і освоєння заводом технології його виробництва зажадали від мене, керованого мною колективу і заводчан справді величезних зусиль. Символічним підсумком героїчної епопеї - трирічного комплексу робіт зі створення, запуску в серію "Дніпра", став один з перших "Дніпро", що зберігається в Московському Державному політехнічному музеї, визнаний Пам'ятником вітчизняної науки і техніки І-ої категорії.

Якось в ті роки В.М. Глушков мені сказав:

- Ми стали широко відомим завдяки "Дніпру"!

Творці УМШП "Дніпро"

У створенні "Дніпра" основну участь взяли такі співробітники Обчислювального центру АН УРСР: д.ф.м.н. В.М. Глушков (висловлена ідея створення універсальної управляючої машини, перша наукова конференція ОЦ АН УРСР, м Київ, 1957 р.); к.т.н. Б.М. Малиновський (розробка принципів побудови управляючої обчислювальної машини широкого призначення, керівництво науково-дослідними і конструкторськими роботами по створенню машини, участь в підготовці серійного випуску машини); к.т.н. Г.О. Михайлов (відповідальний виконавець робіт зі створення оперативного запам'ятовуючого і арифметичного пристроїв); к.т.н. М.М. Павлов (відповідальний виконавець робіт зі створення стандартних елементів машини); д.т.н. Б.Б. Тимофєєв (керівництво розробкою і автономним налагодженням пристроїв введення та виведення машини); пров. інж. А.Г. Кухарчук (розробка структурної схеми, схеми зв'язків між пристроями, пульта машини, керівництво автономним налагодженням машини); к.т.н. Є.С. Орєшкін (розробка блоку комутації і перетворення в пристрої зв'язку з об'єктом); пров. інж. В.С. Каленчук (розробка і автономне налагодження арифметичного пристрою, участь в комплексному налагодженні машини); пров. інж. Л.О. Коритна (розробка і автономне налагодження пристрою управління, участь в комплексному налагодженні машини); пров. інж. В.М. Єгипко (розробка і автономне налагодження управляючої частини пристрою зв'язку з об'єктом, участь в комплексному налагодженні машини); пров. інж. Л.О. Жук (участь в розробці блоку комутації і перетворення, в автономному і комплексному налагодженні машини); пров. інж. С.С. Забара (розробка стандартних елементів УМШП і засобів для усунення неполадок в машині); пров. інж. Л.Я. Приступа (участь в розробці оперативного запам'ятовуючого пристрою, його налагодження, автономно і в комплексі); ст. інж. Є.П. Райчев (розробка та налагодження електроживлячих пристроїв); ст. інж. Н.М. Абакумова (участь в розробці і налагодженні управляючої частини пристрою зв'язку з об'єктом); ст. інж. Л.А. Русанова (участь в розробці арифметичного пристрою, його налагодження автономно і в комплексі); ст. інж. Г.І. Корнієнко (учасник розробки елементів і засобів для усунення неполадок); пров. інж. Ф.Н. Зиков (розробка та макетування оперативного запам'ятовуючого пристрою); пров. інж.

В.С. Ленчук (розробка і налагодження пристрою виведення); пров. інж. І.Д. Войтович (участь в розробці і налагодженні оперативного запам'ятовуючого пристрою); пров. інж. В.В. Крайницький (керівництво налагодженням пристрою введення виведення); ст. інж. А.А. Пущало (розробка і автономне налагодження пристрою введення і перфоруючого блоку до нього); завідувач дослідницько-конструкторським відділом Ю.Т. Мітулинський (участь в розробці конструкції машини); начальник конструкторського бюро Є.П. Драгаєв (участь в розробці конструкції машини); гол. інж. А.І. Толстун (участь в розробці технології виготовлення основних вузлів машини); гол. констр. проєкту М.А. Єрмоленко (розробка конструкції машини).

"...Перетворити проєктування машин з мистецтва в науку"

Зі спогадів В.М.Глушкова

Розвиваючи висловлений в статті "В світі кібернетики" намір створити теорію цифрових автоматів з метою обґрунтування методів проєктування засобів кібернетики, В.М.Глушков, так визначив другий напрямок досліджень ОЦ АН УРСР.

"...Обчислювальні машини тоді проєктувалися на основі інженерної інтуїції. Мені довелося розбиратися в принципах побудови ЕОМ самому, у мене стало складатися своє власне розуміння роботи ЕОМ. З того часу теорія обчислювальних машин стала однією з моїх спеціальностей. Я вирішив перетворити проєктування машин з мистецтва в науку. Те ж саме, природно, робили і американці, але у них ці матеріали з'явилися пізніше, хоча збірник з теорії автоматів побачив світ в США в 1956 році.

Теорія автоматів, яка послужила основою для проєктування ЕОМ, була тоді розвинена слабо. Перший, хто висловив думку про можливість застосування математичної логіки для проєктування технічних пристроїв був, мабуть, Шеннон - в США, а у нас - В.І. Шестаков, М.А. Гаврилов. Вони застосували найпростіший апарат формальної математичної логіки для конструювання перемикальних ланцюгів комутаторів телефонних станцій. Але, виявилося, що він придатний і для простих електронних схем, тому в післявоєнні роки, коли почала розвиватися цифрова обчислювальна техніка, стали робитися спроби застосування цього апарату для розв'язання задач синтезу схем ЕОМ.

Я почав працювати над цією проблемою і організував семінар з теорії автоматів. Одна з перших моїх робіт полягала в тому, що я знайшов набагато більш витончене алгебраїчно, просте і логічно ясне поняття для автомата Кліні, і отримав всі результати Кліні. І найголовніше - на відміну від результатів Кліні я розвивав теорію, спрямовану на реальні завдання проєктування машин. На семінарі ми розглядали питання проєктування машини "Київ", і можна було побачити, що працює з моєї теорії, а що ні.

Це була моя головна робота, яка завершилася в 1961 році. Режим роботи у мене був дуже напружений. Мені доводилося цілий день бути в інституті. Книги та статті писав вечорами і вночі, лягав спати о п'ятій ранку. Правда, це позначилося на здоров'ї. На початку 1963 року через спазми судин мозку мені довелося навіть лягти в лікарню. Потім я вже не дозволяв собі вести такий спосіб

життя.

...Підготовлена мною книга "Синтез цифрових автоматів" вийшла в світ в 1961 році і стала основою цілого напряму у нас в інституті, та й в країні, здається, деяку роль зіграла. У 1964 році вона була удостоєна Ленінської премії (в представлений цикл робіт входило кілька, але ця була головною). У ці ж роки я написав ряд книг. Монографію "Введення в кібернетику" закінчував в лікарні. Вона була видана в 1964 році, а потім перевидана в США і в багатьох інших країнах, так само як і "Синтез цифрових автоматів". В цей же період я написав теоретичну статтю, що створила основу для багатьох робіт з теорії автоматів із залученням алгебраїчної теорії автоматів. Називалася вона "Абстрактна теорія автоматів" і була опублікована в журналі "Успіхи математичних наук", тобто була розрахована на широке коло математиків. Окремою книжкою вона була перевидана в НДР і ще в ряді країн. Під впливом цієї роботи дуже багато наших алгебраїстів стали займатися теорією автоматів. Але я повинен сказати, що особливість нашої школи полягала в тому, що ми прагнули триматися якомога ближче до практики."

Нижче наводиться невелика частина "Передмови", написаної В.М. Глушковим до монографії "Синтез цифрових автоматів", щоб дати уявлення про цю видатну роботу.

* * *

"...Головним і визначальним завданням викладу є такий підбір матеріалу і такий характер його викладу, який дав би можливість широкому колу осіб і насамперед широкому колу математиків, не знайомих з радіотехнікою, електронікою та імпульсною технікою, зрозуміти суть проблем, що постають при синтезі схем сучасних складних цифрових автоматів і перш за все електронних обчислювальних машин. Виклад побудований таким чином, щоб після вивчення матеріалу уважний читач міг самостійно синтезувати різні варіанти логічних схем великих універсальних електронних цифрових обчислювальних машин, а також схем відносно невеликих цифрових автоматів довільного призначення з урахуванням найпростіших міркувань надійності їх роботи.

...Автору здавалося, що реалізація зазначених загальних ідей в книзі повинна привести до того, що така книга буде істотно відрізнятися від усіх виданих до теперішнього часу посібників по синтезу схем цифрових автоматів. Про те, наскільки автору вдалося впоратися з цим завданням, надається судити читачеві.

На закінчення скажемо кілька слів про характер розподілу матеріалу в книзі. Книга складається з семи глав.

Перша глава фактично замінює собою введення. Основна мета цього розділу - встановити ступінь спільності тих завдань, які вирішуються в наступних главах, і уточнити деякі поняття (перш за все поняття алгоритму), які мають істотне значення для подальшого викладу, але які самі по собі не становлять предмета цієї книги.

Другу главу присвячено викладу проблем, що виникають на етапі абстрактного синтезу автоматів. Ця глава майже повністю побудована на підставі

власних результатів автора, викладених в згаданих вище його роботах, а також деяких нових результатів, що викладаються вперше. Те ж саме стосується перших двох, а також останнього, параграфам третьої глави, яка присвячена структурній теорії автоматів.

...Наступні дві глави, четверта і п'ята, присвячені проблемам комбінаційного синтезу і мінімізації комбінаційних схем. У цих главах викладаються в основному відомі результати і методи комбінаційного синтезу, що належать К. Шеннону, Г.Н. Поварову, Квайну, Блейку, Карнау та ін., хоча в ряді випадків їх інтерпретація і докази істотно змінені у відповідності з викладеними вище загальними установками; зроблені також уточнення постановок задач про графічні (табличні) прийоми мінімізації булевих функцій. І в ці глави включено виклад деяких нових понять і результатів.

Глава шоста присвячена деяким проблемам надійністного синтезу схем автоматів. Введені в ній поняття і визначення дозволяють реалізувати той - проміжний між логічним і радіотехнічним - рівень абстракції, про який йшла мова вище.

...В останній, сьомій главі викладається принцип програмного управління і блоковий синтез схем універсальних програмних автоматів; дається поняття про мікропрограмування як в загальному випадку, так і стосовно до схеми, запропонованої Уілксом і Стрінджером; розбирається питання про синтез деяких спеціальних схем (суматорів, лічильників, зсувних регістрів), що грають значну роль при синтезі схем універсальних програмних автоматів.

Причина, по якій глава, присвячена блоковому синтезу, виявилася останньою, а не першою (що було б природно, маючи на увазі зазначену вище послідовність етапів синтезу), полягає в тому, що загальної теорії блочного синтезу цифрових автоматів в даний час не існує. Подавати ж приватні прийоми вирішення завдання першого етапу загальним прийомам вирішення завдань наступних етапів навряд чи було б розумно, тим більше, що за допомогою зазначених загальних прийомів повністю вирішується завдання синтезу цифрових автоматів відносно невеликої складності, що має дуже важливе самостійне значення.

Маючи в цілому прикладну спрямованість, що викладається в книзі матеріал грунтується на широкому використанні ідей, понять і засобів математичної логіки. Так, гл. IV, більша частина гл. III, а також гл. V являють собою, по суті, розділи сучасної прикладної логіки, точніше, прикладної теорії булевих функцій. Абстрактна теорія алгоритмів, що викладається в гл. II, може розглядатися як один з розділів теорії алгоритмів, також має яскраво виражену прикладну спрямованість. Один з аспектів прикладної теорії алгоритмів складають і питання алгоритмічної структури універсальних цифрових машин, що розглядаються в §§ 1 і 3 гл. VII. Всім сказаним і пояснюється включення цієї книги в серію "Математична логіка і основи математики".

Для читання книги не потрібно ніякої спеціальної математичної або логічної підготовки. З числа питань, що виходять за рамки шкільного курсу математики, від читача потрібне тільки знайомство з двійковою системою числення і з

найпростішими поняттями теорії ймовірностей (останні, втім, використовуються лише в шостій главі).

В.М. Глушков. Київ, травень 1961 р."

Крім двох, виділених В.М. Глушковим напрямків в його статті, а також написаному пізніше нарисі "Кібернетика" говориться:

"...Роботи зі штучного інтелекту також були розпочаті ще в ОЦ АН УРСР. Крім, вже зазначеної вище ближньої мети (підвищення рівня машинної мови), в ОЦ були розгорнуті роботи по розпізнаванню зорових образів (В.А. Ковалевський та ін.), по розпізнаванню сенсу фраз в природних мовах (В.М. Глушков, А.О. Стогній та ін.), по теорії систем, що самонавчаються і самоорганізуються (В.М. Глушков, О.А. Летичевський та ін.). Були сформульовані принципи побудови макета інтелектуального робота (В.М. Глушков). В інституті електротехніки АН УРСР питаннями самоорганізації став цікавитися А.Г. Івахненко.

У 1959 р. в Інституті математики АН УРСР під керівництвом Б.В. Гнєденко була створена група біологічної кібернетики. Пізніше, під керівництвом М.М. Амосова був організований відділ біокібернетики, який в 1961 р. був переведений в ОЦ АН УРСР. Біокібернетиками почали проводитися дослідження з автоматизації медичної діагностики, вивченню процесів управління і регулювання в живих організмах, моделюванню на ЕОМ вищої нервової діяльності. Був створений перший в СРСР апарат штучне серце-легені, що застосовується для підтримки життєдіяльності людського організму під час операцій на серці (М.М. Амосов та ін.).

Важливе значення для майбутнього розвитку кібернетики мав створений в ці (і попередні) роки в ряді інститутів АН УРСР науковий доробок з теорії автоматичного регулювання, регуляторам, що самоналагоджуються та іншим аналоговим засобам автоматичного управління (А.Г. Івахненко, А.І. Кухтенко та ін.)."

Аналогова та квазіаналогова обчислювальна техніка

Б.М. Малиновський

У 1959 році колектив Обчислювального центру АН УРСР поповнився відділом математичного моделювання. Керівником відділу - на запрошення В.М.Глушкова - став талановитий 43-х річний вчений професор Георгій Євгенович Пухов. Раніше він працював (з 1957 р.) завідувачем кафедри теоретичної та загальної електротехніки Київського інституту цивільної авіації[48]. Він залишився на цій посаді, ставши завідувачем кафедри за сумісництвом. Г.Є. Пухов зумів зібрати в відділ своїх кращих учнів - колишніх студентів і співробітників кафедри і розгорнув великі і глибокі дослідження в області аналогової і квазіаналогової техніки в ОЦ АН УРСР. Всього через рік відділ розробив спеціалізовану машину "ЕМСС-7" для розрахунку різних будівельних конструкцій, потім машину "ЕМСС-7М ", потім "ЕМСС-8" ("Альфа"). Пізніше

[48]Зараз Національний авіаційний університет (НАУ).

були створені машини: "Ітератор" для вирішення систем лінійних диференціальних рівнянь з лінійними граничними умовами; "Аркус" - для вирішення лінійних і нелінійних диференціальних рівнянь з лінійними і нелінійними крайовими умовами; "Оптимум-2" для вирішення транспортної задачі лінійного програмування; "Асор-1" для вирішення задач мережевого планування; "УСМ-1" для вирішення диференціальних рівнянь в приватних похідних еліптичного і параболічного типу.

Всі машини, розроблені у відділі Г.Є. Пухова, випускалися малими серіями на заводах України.

Посильну допомогу в розвитку робіт відділу Г.Є. Пухова надавав я. Зробив це за підказкою В.М. Глушкова.

- Як мій заступник з наукової роботи - сказав він, - Ви зобов'язані однаково уважно ставитися до кожного відділу. Але я просив би Вас особливо подбати про відділ Георгія Євгеновича. Нехай навіть на шкоду іншим відділам.

У 1961 році Г.Є. Пухова обрали членом-кореспондентом АН УРСР.

Перетворення ОЦ АН УРСР в Інститут кібернетики АН УРСР

Тематика ОЦ АН УРСР, яка розширилася і успіхи ОЦ в стрімкому розвитку теоретичних і прикладних досліджень в галузі кібернетики привели до того, що в травні 1962 р. ОЦ АН УРСР за пропозицією В.М. Глушкова був перетворений в Інститут кібернетики АН УРСР. Кібернетична тематика стала бурхливо розвиватися, в тому числі в ряді інших установ Академії (Інституті математики, фізики, електротехніки, фізіології ім. Богомольця та ін.). Сильно зросли запити практики. Електронна обчислювальна техніка стала впроваджуватися все в нові і нові сфери людської діяльності, особливо в управління економікою, в автоматизацію експериментальних досліджень та ін.

Мій відділ спеціалізованих обчислювальних машин був перетворений у відділ управляючих машин. Заступником директора з науки став спочатку Б.Б. Тимофєєв, а в подальшому Г.Є. Пухов.

Пізніше, в короткому історичному нарисі розвитку кібернетики в АН УРСР[49], В.М. Глушков, відзначаючи важливість досліджень, виконаних за п'ять років в ОЦ АН УРСР, напише:

"...Відповідно до того, як складалося в цей час в АН УРСР нове (більш широке, ніж у Н. Вінера) розуміння предмета кібернетики, це означало, що перед ОЦ АН УРСР з самого початку були поставлені завдання розвитку широкого кола проблем теоретичної та прикладної кібернетики. Тому період становлення нового інституту - з моменту його створення (1956-1957 рр.) і до перетворення в Інститут кібернетики АН УРСР (1962 р.) може бути названий початковим періодом розвитку кібернетики в нашій Академії, точно так же, як період створення і освоєння МЕЛМ (1948-1953 рр.) може бути названий початковим етапом розвитку електронної обчислювальної техніки. У цей період були закладені основи матеріальної бази майбутнього розвитку кібернетики в Академії наук УРСР, створено основні наукові школи і напрямки, почалася систематична і

[49] Історія Академії наук Української РСР. Київ, Наукова думка, 1979.

цілеспрямована підготовка кадрів в галузі теоретичної та прикладної кібернетики, вироблені основні науково організаційні принципи розвитку кібернетики в Україні."

У 1966 році Георгій Євгенович був призначений першим заступником директора Інституту кібернетики АН УРСР. В цей час з ініціативи В.М. Глушкова численні відділи інституту були згруповані в чотири відділення - теоретичної та економічної кібернетики, кібернетичної техніки, технічної кібернетики, медичної та біологічної кібернетики, а також обчислювальний центр. Відділення мали більшу самостійність. Ними керували видатні вчені: Г.Є. Пухов, А.І. Кухтенко, А.А. Бакаєв, М.М. Амосов. Це дозволяло В.М. Глушкову майже не втручатися в роботу відділень, приділяючи основний час на рішення дуже важливих задач по зв'язку інституту з керівними органами країни, підключенню інституту до постанов уряду, що забезпечує подальший розвиток матеріальної, науково-технічної та кадрової бази інституту.

Г.Є. Пухову було доручено керівництво відділенням кібернетичної техніки інституту. Мене, завідувача відділом управляючих машин, він призначив своїм заступником по відділенню (неофіційно) і дав доручення координувати роботу відділів: мого - відділу управляючих машин, відділу арифметичних і запам'ятовуючих пристроїв обчислювальних машин (Г.О. Михайлова), відділів теорії цифрових обчислювальних машин (З.Л. Рабіновича), фізичних і технологічних основ ЕОМ (В.П. Деркача), перетворювачів форми інформації (А.І. Кондалєва), передачі інформації (А.М. Лучука), теорії і розрахунку електромагнітних пристроїв (О.В. Тозоні), медичної кібернетичної техніки (Л.С. Алєєва).

Між "цифровиками" і "аналоговиками" йшло негласне (але добре!) змагання. Пік успіхів колективу відділу Г.Є. Пухова припав на 1960-і роки. Творчий внесок самого Г.Є. Пухова важко переоцінити. Але стрімкий розвиток цифрової техніки привів, практично, до згортання досліджень в області аналогової і квазіаналогової техніки. У 1971 році Г.Є. Пухов разом зі своїм відділом перейшов з Інституту кібернетики в Інститут електродинаміки. Пізніше він створив Інститут проблем моделювання в енергетиці АН УРСР.

Коли Г.Є. Пухов пішов з Інституту В.М.Глушков сприйняв це дуже болісно. Дехто активно допомагав йому в цьому. Я переконався сам. Через тиждень-два після того як Г.Є. Пухов несподівано пішов разом зі своїм відділом в Інститут електродинаміки, В.М. Глушков викликав мене і запитав:

- Мені кажуть, - Ви збираєтеся піти до Пухова?

- У мене навіть в думках немає. Я назавжди "прикипів" до свого інституту і нікуди йти не збираюся, - відповів я.

У 1971 році, після того як Г.Є. Пухов пішов, відділення кібернетичної техніки було перейменовано в сектор, і я став його керівником (на громадських засадах), залишаючись, природно, завідувачем відділом управляючих машин.

Інститут кібернетики АН УРСР - Кібернетичний центр НАНУ. Зоряне двадцятиріччя. 1962-1982 рр.

23 серпня 1983 року газета "Правда" напередодні 60-річчя академіка В.М. Глушкова, який передчасно пішов з життя рік тому, опублікувала статтю президента АН УРСР академіка Б.Є. Патона "Уроки Глушкова" про видатний внесок вченого в розвиток науки в Інституті кібернетики, в АН УРСР та й в Україні в цілому.

Стаття Б.Є. Патона актуальна і тепер, коли відзначається 90-річчя академіка В.М. Глушкова та публікується нижче.

Уроки Глушкова

Вважається аксіомою, що розробка великих напрямків сучасної науки і техніки під силу лише великим колективам дослідників - настільки масштабні і складні завдання, які необхідно вирішувати в стислі терміни. Проте, коли охоплюєш думкою прогрес в тій чи іншій області знання, стає зрозумілим, що він не безликий. Як правило, легко простежується видимий зв'язок досягнутого з ідеями, ентузіазмом великого вченого і організатора, який став душею великої справи. Таким був і академік Віктор Михайлович Глушков, ім'я якого невіддільне від створення в нашій країні кібернетичної індустрії.

Він якось відразу увійшов у велику науку, вирішивши в своїй докторській дисертації, так звану, п'яту узагальнену проблему Гільберта, що вважалася однією з найважчих в сучасній алгебрі. Ця робота висунула Віктора Михайловича в число провідних алгебраїстів. Здавалося б, творча доля молодого вченого визначилася.

Однак життя розпорядилося інакше. У 1950-ті роки починалося становлення вітчизняної електронно-обчислювальної техніки. У 1951 році групою дослідників АН УРСР під керівництвом академіка С.О. Лебедєва була створена перша в СРСР і континентальній Європі ЕОМ, що поклало початок подальшим великомасштабним роботам в цій галузі. У числі перших В.М. Глушков усвідомив величезну важливість і перспективність нового наукового напрямку як для самої науки, так і для народного господарства. Проблеми створення обчислювальної техніки оволоділи його уявою. Віктор Михайлович добре розумів, що успішне їх рішення зажадає синтезу найглибшої математичної основи з різноманітними прикладними дослідженнями і розробками.

Все це зробило вирішальний вплив на формування головного напрямку творчих пошуків Глушкова. Він робить свій, мабуть, найважливіший життєвий вибір, на який в той час зважилися б небагато. В цьому яскраво проявилися не тільки наукова сміливість, одержимість вченого, а й його висока громадянськість, патріотизм.

Так, перехід в кібернетику був патріотичним актом, бо в алгебрі Глушков уже володів світовим ім'ям. Не заради особистої слави пішов Віктор Михайлович на цю важку ділянку, ступив на незвіданий шлях, де його чекали колосальні труднощі. Він виходив із глибокого розуміння кардинальних напрямків науково-технічного прогресу, життєвих інтересів і потреб країни.

З 1956 року діяльність В.М.Глушкова нерозривно пов'язана з Академією

наук Української РСР. Очоливши лабораторію обчислювальної техніки і математики Інституту математики АН УРСР, Віктор Михайлович з притаманною йому енергією розгорнув дослідження в галузі фундаментальних і прикладних проблем обчислювальної математики і кібернетики. Під його керівництвом складається дружний колектив учених, формується програма робіт, для реалізації якої в 1957 році лабораторія була перетворена в Обчислювальний центр АН УРСР. Успіхи нової наукової установи швидко отримали широку популярність і визнання наукової громадськості. В.М. Глушков висувається в число найвизначніших фахівців теоретичної кібернетики.

1958 рік був знаменним в житті вченого. Він обирається членом-кореспондентом Академії наук республіки, стає комуністом. Коли в 1962 році в Києві організовується Інститут кібернетики АН УРСР, питання про його директора вирішується просто. Їм по праву став один з ініціаторів створення інституту - В.М.Глушков, обраний на той час академіком АН УРСР.

Два наступні десятиліття Віктор Михайлович беззмінно очолював Інститут кібернетики, який тепер носить його ім'я. За ці роки інститут перетворився на великий науково-технічний комплекс, який займає в радянській науці визнані позиції по ряду напрямків кібернетики та обчислювальної техніки. Тут виросли висококваліфіковані кадри дослідників, склалися авторитетні наукові школи. Цьому сприяли атмосфера справжньої творчості, дух колективізму, який Віктор Михайлович всіляко підтримував.

Люди добре бачили, що для Глушкова робота в науці стала головним змістом життя, пристрастю. І для більшості його колег просто не існувало альтернативи, вони віддавалися справі так само, як Глушков, - цілком, без залишку. Він був прикладом високого служіння науці. Його учні - від лаборанта до директора - прагнуть зберігати "стиль Глушкова".

У Глушкова як вченого вражала здатність генерувати блискучі науково-технічні та організаційні ідеї і захоплювати ними. Багато хто не раз бували збентежені їх несподіванкою, зухвалістю, а потім запалювалися, ставали переконаними прихильниками, ентузіастами нових проєктів і розробок.

Не менш цінною його якістю було вміння жваво сприймати ідеї своїх колег, вірно визначати їхню соціальну значимість, надавати їм завершену форму. Нерідко в інтерпретації Глушкова та чи інша ідея набувала відтінків, про які її автор і не підозрював. І все це незмінно поєднувалося з доброзичливим ставленням, дружньою підтримкою. Люди тягнулися до Віктора Михайловича, а багато плідних ідей та перспективні розробки народжувалися в його кабінеті.

В.М. Глушкова відрізняли дивовижна багатогранність прагнень, найширший діапазон наукових інтересів. У його творчому доробку важливе місце займає теорія цифрових автоматів. Головним підсумком цих пошуків стало створення методики синтезу цифрових автоматів, що дозволила ефективно застосувати абстрактно-автоматні та інші алгебраїчні методи для вирішення конкретних задач проєктування обчислювальної техніки. Його дослідження в даному напрямку увінчалися такими значними досягненнями, як побудова теорії дискретних перетворювачів і загальної теорії обчислювальних машин і систем, створення

математичних основ перспективних технологій в програмуванні та алгебри алгоритмів.

Результати теоретичних пошуків В.М. Глушкова та його учнів отримали втілення в електронних обчислювальних машинах, ряді автоматизованих систем управління і проєктування. Велике значення мають вони і сьогодні при розробці нових поколінь ЕОМ.

У числі перших Глушков піддав перегляду принципи Неймана, що стосуються структур та архітектури обчислювальних систем, і висунув плідну ідею підвищення внутрішнього інтелекту ЕОМ. Під керівництвом Віктора Михайловича розроблений макроконвеєрний принцип організації обчислювального процесу, що одержав втілення в абсолютно новій архітектурі ЕОМ.

У творчому доробку В.М. Глушкова, який налічує багато сотень наукових праць, особливе місце займають дослідження в галузі штучного інтелекту. Основні зусилля в цій перспективній галузі він концентрував на розробці теорії дискретних систем, що самоорганізуються, проблем автоматизації розумових операцій.

Наукові ідеї В.М. Глушкова і сьогодні продовжують впливати на прогрес теоретичної кібернетики та обчислювальної техніки. Вони реалізуються в роботі численних колективів дослідників.

В.М. Глушков виступив активним поборником широкого практичного використання обчислювальної техніки. А це задача, дуже непроста сама по собі, багаторазово ускладнювалася тим, що доводилося втручатися в складну сферу управління виробництвом, народним господарством. Крім наукових і технічних труднощів і навіть горезвісних відомчих бар'єрів, тут необхідно було долати бар'єри психологічні, домагатися змін у стилі дій, в мисленні.

У цій роботі В.М. Глушков незмінно виявляв якості справжнього бійця нашої партії, послідовно і наполегливо сприяв усуненню перешкод на шляху науково-технічного прогресу. Особливе значення Віктор Михайлович надавав скоординованості зусиль в рамках єдиної науково-технічної політики і в масштабах всієї держави, очолюючи міжвідомчу наукову раду з впровадження обчислювальної техніки і економіко-математичних методів в народне господарство СРСР, а також наукову раду з обчислювальної техніки та систем управління Держкомітету СРСР з науки та техніки і президії АН СРСР.

Їм було висунуто і конкретно обґрунтовано низку перспективних ідей. Це програми створення загальнодержавної автоматизованої системи збору та обробки інформації для обліку, планування і управління народним господарством країни і союзних республік, а також державної системи обчислювальних центрів (ДСОЦ). Здійснення цих великомасштабних починань мало, на думку вченого, викликати докорінні зрушення в організації управління, забезпечити перехід на безпаперову технологію управління виробництвом.

Вченими-кібернетиками АН УРСР під керівництвом В.М. Глушкова чимало зроблено для реалізації цих програм. Зокрема, запропоновані методи і програмно-технічні засоби побудови ДСОЦ на базі ЕОМ єдиної серії, ефективні програмні

засоби мережевого доступу до них. Розроблено якісно нова вітчизняна технологія програмування, методи інтеграції складних автоматизованих комплексів. Завершено роботи по створенню і введенню в експлуатацію першої черги РАС Української РСР.

Вельми актуальними залишаються погляди Віктора Михайловича, що стосуються шляхів радикального підвищення економічної ефективності застосування обчислювальної техніки і автоматизованих систем управління. В його працях містяться на цей рахунок глибоко продумані пропозиції. Одна з них - організаційне оформлення спеціалізованої галузі "машинна інформатика", яка охопила б велике, але роз'єднане кібернетичне господарство країни.

Особистість В.М. Глушкова втілила в собі кращі риси радянського вченого, організатора, громадянина. Його відрізняли глибока партійність, активна життєва позиція, вміння бачити перспективні проблеми науки і техніки в ряду завдань державного значення. Протягом 20 років він займав пост віце-президента АН УРСР, і ми в президії академії твердо знали: якщо будь-яка складна задача доручається Віктору Михайловичу, вона буде обов'язково вирішена найкращим чином і в строк.

Будучи великим вченим, В.М. Глушков приділяв величезну увагу ознайомленню громадськості з новими результатами досліджень, перспективними напрямками в науці. Він умів вкласти в популяризацію наукових знань глибокі ідеї, що випереджали передовий рубіж науки, просто і переконливо знайомив з тим, чим наука буде займатися надалі. Тим самим він не тільки щедро розкидав зерна нового, запалюючи іскри інтересу у молоді, але і орієнтував своїх колег, які ставали набагато сприйнятливішими до завдань завтрашнього дня. Важливою справою вважав він систематизацію наукових знань. Під його керівництвом була створена перша в світі "Енциклопедія кібернетики".

Багато сил і енергії Герой Соціалістичної Праці, лауреат Ленінської і Державних премій СРСР і УРСР В.М. Глушков віддавав партійній і державній роботі. Він служив справі, яка має величезне, воістину неоціненне значення для прискорення науково-технічного прогресу, служив з думкою про майбутнє, енергійно, пристрасно.

Академік Б.Є. Патон

Примітка. Через 15 років після публікації статті Б.Є. Патона в 1998 р. за розробку теорії цифрових автоматів, створення багатопроцесорних макроконвеєрних суперЕОМ і організацію Інституту кібернетики АН України міжнародна організація IEEE Computer Society посмертно удостоїла Віктора Михайловича Глушкова медалі "Computer Pioneer", яка була вручена сім'ї В.М.Глушкова. (Упорядник збірника.)

В.М. Глушков[50].

Д.е.н. О.В. Китова[51], д.ф.-м.н. Ю.В. Капітонова[52]

...У цій статті дана повна характеристика найбільш значного внеску, зробленого В.М. Глушковим, в наступних напрямках:

- теорія топологічних груп і топологічна алгебра в цілому;
- теорія цифрових автоматів;
- теорія програмування і системи алгоритмічних алгебр;
- теорія проєктування електронних обчислювальних машин;
- створення засобів обчислювальної техніки: нові архітектури обчислювальних машин і систем, управляючі обчислювальні машини широкого призначення;
- кібернетика як наука про загальні закономірності, принципи і методи обробки інформації та управління в складних системах;
- створення автоматизованих систем управління технологічними процесами і промисловими підприємствами;
- розробка основ побудови загальнодержавної автоматизованої системи управління народним господарством;
- основи безпаперової інформатики.

...Основною ідеєю, що об'єднує роботи по цифровим автоматам, була можливість використання алгебраїчного апарату для подання таких об'єктів, якими є компоненти ЕОМ, схеми і програми. В.М. Глушков розвинув цю ідею і, що особливо важливо, побудував необхідні математичні засоби і показав, як компоненти ЕОМ можуть бути представлені через алгебраїчні вирази. Інша ідея В.М. Глушкова була пов'язана з можливістю трансформації алгебраїчних виразів. При цьому такі трансформації відображали процеси роботи інженерів і програмістів над схемами ЕОМ і програмами. Саме ця обставина дозволила знаходити адекватні моделі компонентів ЕОМ і маніпулювати ними в процесі проєктування і виготовлення.

...У 1964 р. В.М. Глушков був обраний дійсним членом АН СРСР по Відділенню математики (математика, в тому числі обчислювальна математика).

В області теорії програмування та систем алгоритмічних алгебр В.М. Глушковим був зроблений фундаментальний внесок у вигляді алгебри регулярних подій.

Ці результати були опубліковані ним в 1961 р. в журналі "Успіхи математичних наук" і в 1965 р. в журналі "Кібернетика".

...Монографія В.М. Глушкова, Г.Є. Цейтліна і К.Л. Ющенко "Алгебра, мови, програмування", що містить введення в теорію універсальних алгебр з урахуванням застосування цього апарату в теоретичному програмуванні, була опублікована в 1974 р.

Важливо підкреслити, що в зв'язку з дослідженнями по формалізації мов, верифікації програм і їх оптимізації на стику математичної логіки і теорії

[50] Стаття подається в скороченні.
[51] Дочка В.М. Глушкова
[52] Завідуюча відділом цифрових автоматів Інституту кібернетики ім. В.М.Глушкова НАНУ.

програмування в середині 1970-х років виник новий напрямок по алгоритмічним (програмним) логікам і логікам процесів. Прообразом пропозиційних програмних логік стали системи алгоритмічних алгебр, досліджені В.М. Глушковим. Київська школа (К.Л. Ющенко, Г.Є. Цейтлін, В.Н. Редько та ін.) розвивала ці дослідження в напрямку аксіоматизації систем алгоритмічних алгебр як основи схематології структурного програмування і універсальних програмних логік.

...У київському Кібернетичному центрі, який розвивається на базі Інституту кібернетики НАН України, триває розвиток ідей школи В.М. Глушкова. Тут отримані цікаві результати, які є пріоритетними. Це, перш за все, нові математичні механізми, засновані на розвитку алгебри алгоритмів для опису розподілених обчислювальних систем, а також перспективний програмний інструментарій для вирішення завдань створення прикладних програмно-технічних комплексів.

Шляхи вдосконалення технології розробки програм В.М. Глушков бачив у розвитку алгебри алгоритмічних мов, тобто техніки еквівалентних перетворень виразів в цих мовах. В цю проблему він вкладав загальноматематичний і навіть філософський сенс, розглядаючи створення алгебри мови конкретної галузі знань як необхідний етап її математизації.

Зіставляючи чисельні і аналітичні методи вирішення завдань прикладної математики, В.М. Глушков стверджував, що розвиток загальних алгоритмічних мов і алгебри таких мов призведе до того, що вирази в цих мовах (сьогоднішні програми для ЕОМ) стануть такими ж звичними, зрозумілими і зручними, якими сьогодні є аналітичні вирази. При цьому фактично зникне різниця між аналітичними і загальними алгоритмічними методами і світ комп'ютерних моделей стане основним джерелом розвитку нової сучасної математики, як це і відбувається зараз.

Сучасні ЕОМ неможливо проєктувати без систем автоматизації проєктно-конструкторських робіт. Можливість застосування ЕОМ в процесі проєктування ЕОМ стала реальною після того, як на початку 1960-х років були створені відповідні розділи абстрактної і структурної теорії автоматів, що дозволили вирішити цілий ряд завдань, що виникають в процесі проєктування електронних схем. Подальший розвиток методики проєктування ЕОМ зажадало нової техніки, зокрема розробки методів блочного синтезу. Основи теорії проєктування ЕОМ були закладені в статтях В.М. Глушкова, опублікованих в журналі "Кібернетика" в 1965-1966 рр. і в Віснику АН СРСР в 1967 р. Незабаром стало ясно, що для ефективного використання ЕОМ в процесі проєктування необхідно комплексне рішення всіх задач, що виникають при автоматизації проєктування. Необхідність застосувати системний підхід до САПР ЕОМ проявилася при створенні ЕОМ третього покоління.

У зв'язку з переходом до проєктування ЕОМ четвертого і наступних поколінь вже на початку 1970-х років В.М. Глушковим, Ю.В. Капітоновою і О.А. Летичевським відзначалася тенденція до злиття процесу проєктування ЕОМ з проєктуванням і розробкою їх математичного забезпечення.

На основі теоретичних робіт В.М. Глушкова в Інституті кібернетики була створена мова для опису алгоритмів і структур ЕОМ і методика проєктування

ЕОМ, які були реалізовані в ряді унікальних систем "ПРОЕКТ" ("ПРОЕКТ-1", "ПРОЕКТ-ЄС", "ПРОЕКТ-МІМ", "ПРОЕКТ- МВК "). Розробка експериментальної системи "ПРОЕКТ-1" на машині М-220 була завершена в 1970 р. Більш потужна система "ПРОЕКТ-2" була потім реалізована на двомашинному комплексі М-220, "БЭСМ-6" з розвиненою системою периферійних пристроїв. Загальний об'єм системи "ПРОЕКТ-2" становив 2 млн. машинних команд. Вона являла собою розподілений спеціалізований програмно-технічний комплекс зі своєю операційною системою і спеціалізованою системою програмування. У ній вперше в світі В.М. Глушковим, О.А. Летичевським, Ю.В. Капітоновою був автоматизований (причому з оптимізацією) етап алгоритмічного проєктування. Була розроблена нова технологія проєктування складних програм - метод формалізованих технічних завдань. Згодом системи "Проект" були переведені на ЄС ЕОМ і стали прообразом САПР ЕОМ і САПР БІС в багатьох організаціях колишнього СРСР.

Монографія В.М. Глушкова, Ю.В. Капітонової і О.А. Летичевського "Автоматизація проєктування обчислювальних машин", що узагальнює досвід створення систем "ПРОЕКТ", була видана в 1975 р.

За роботу з автоматизації проєктування ЕОМ В.М. Глушков, В.П. Деркач і Ю.В. Капітонова в 1977 р. були удостоєні Державної премії СРСР.

...Колектив розробників ЕОМ МИР-1 на чолі з В.М. Глушковим був відзначений Державною премією СРСР.

Наприкінці 1960-х років під керівництвом В.М. Глушкова була розпочата розробка ЕОМ "Україна" - наступний крок у розвитку інтелектуалізації ЕОМ і розвитку архітектури високопродуктивних універсальних ЕОМ, відмінною від архітектурних принципів Дж. Фон Неймана. ЕОМ "Україна" не була побудована через відсутність в той час необхідної елементної бази.

Ідеї, покладені В.М. Глушковим в основу проєкту "Україна", багато в чому передбачали те, що було використано в американських універсальних ЕОМ 1970-х років. Монографія "Обчислювальна машина з розвинутими системами інтерпретації", написана В.М. Глушковим, А.А. Барабановим, Л.А. Каліниченко, С.Д. Міхновським, З.Л. Рабіновичем, була видана в 1970 р. Вона містила теоретичне обгрунтування розвитку архітектури ЕОМ в напрямку реалізації мов високого рівня.

У 1974 р. В.М. Глушков на конгресі IFIP виступив з доповіддю про рекурсивну ЕОМ (співавтори В.А. Мясников, М.Б. Ігнатьєв, В.А. Торгашов). Він висловив думку про те, що тільки розробка принципово нової нефоннеймановської архітектури обчислювальних систем дозволить вирішити проблему створення суперЕОМ, продуктивність яких нарощується необмежено при нарощуванні апаратних засобів. Ідея побудови рекурсивної ЕОМ, підтриманої потужним математичним апаратом рекурсивних функцій, випередила свій час і залишилася нереалізованою через відсутність необхідної технічної бази.

На конгресі IFIP в 1974 р. в Стокгольмі В.М. Глушкову за рішенням Генеральної Асамблеї IFIP була вручена спеціальна нагорода - срібний сердечник. Так було відзначено великий внесок вченого в роботу цієї організації в якості

члена Програмного комітету конгресів 1965 і 1968 рр., а також в якості Голови Програмного комітету конгресу 1971 р.

Наприкінці 1970-х років В.М. Глушков запропонував принцип макроконвеєрної архітектури ЕОМ з багатьма потоками команд і даних (архітектура MIMD за сучасною класифікацією) як принцип реалізації нефоннеймановської архітектури.

Розробка макроконвеєрної ЕОМ була виконана під керівництвом В.М. Глушкова в Інституті кібернетики С.Б. Погребінським (головний конструктор), В.С. Михалевичем, О.А. Летичевським, І.М. Молчановим. Машина ЄС-2701 (в 1984 р.) і обчислювальна система ЄС-1766 (в 1987 р.) були передані в серійне виробництво на Пензенський завод ОЕМ. На той період це були найпотужніші в СРСР обчислювальні системи з номінальною потужністю, що перевищує рубіж 1 млрд. оп./с. При цьому в багатопроцесорній системі забезпечувалися майже лінійне зростання продуктивності у міру нарощування обчислювальних ресурсів і динамічна реконфігурація. Вони не мали аналогів у світовій практиці і стали оригінальним розвитком ЄС ЕОМ в напрямку високопродуктивних систем. Побачити їх у дії В.М. Глушкову вже не довелося.

В.М. Глушков був визнаним в світі авторитетом в області кібернетики. Він сформував на основі робіт А.І. Берга, А.А. Ляпунова, С.Л. Соболєва, І.А. Полєтаєва своє розуміння кібернетики як наукової дисципліни, її методології та структури розділів досліджень. Про це в 1960-х роках В.М. Глушковим були написані наукові статті у вітчизняних журналах, статті в Британській та Американської технологічній енциклопедіях.

Монографія В.М. Глушкова "Введення в кібернетику" була видана в 1964 р.

Кібернетика трактувалася В.М. Глушковим широко - як наука про загальні закономірності, принципи і методи обробки інформації та управління складними системами. Обчислювальна техніка розглядалася як основний технічний засіб кібернетики.

Таке розуміння знайшло відображення в першій у світі "Енциклопедії кібернетики", підготовленої за ініціативою В.М. Глушкова та виданої в 1974 р. під його редакцією.

...Свого часу В.М. Глушков виступав з новими ідеями побудови інтелектуальних систем (систем штучного інтелекту) типу "око-рука", "читаючий автомат", "система, що самоорганізується". Він працював над комп'ютерними системами імітаційного моделювання таких процесів інтелектуальної діяльності, як прийняття рішень, відображення стану і ситуацій в економічних, технічних, біологічних і медичних системах.

Розроблені В.М. Глушковим принципово нові підходи і засновані на них методи і моделі для систем обробки інформації в свій час невпізнанно змінили і збагатили інструментарій кібернетики, радикально змінили теорію обчислювальних систем і систем управління, підготувавши основу для розвитку нового витка науки про інформацію - теорії інформаційних технологій (інформатики).

У зв'язку з цим отримали розвиток запропоновані В.М. Глушковим підходи

щодо використання в автоматизованих інформаційних технологіях інтелектуальних і формальних засобів природної мови, що дозволяє пропонувати принципово нові технології проєктування і організації алгоритмічного, інформаційного та програмного забезпечення ЕОМ, зводяться до створення практично "безлюдних" технологій спеціалізованого програмування. Розроблені формалізми дозволяють синтезувати алгоритмічну модель зв'язного тексту і автоматизувати процес створення відповідно тексту бази знань або інформаційної моделі предметної області.

Якісна зміна характеру проблеми штучного інтелекту, яку передбачав В.М. Глушков, полягає в тому, що розробки в цій області перестали бути вже просто лабораторними диковинками в дослідних колективах, а самі дослідження перейшли від стадії кібернетичного романтизму до стадії вирішення прикладних завдань з їх суворими прозовими вимогами. Саме В.М. Глушков сприяв припиненню натурфілософських суперечок типу: "Хто розумніший: людина або машина?", які могли тривати до нескінченності, і усвідомлення того, що людина, яка має в своєму розпорядженні ЕОМ, незрівнянно розумніша, і потужніша, ніж людина без ЕОМ.

...В.М. Глушков вважав, що послідовне накопичення знань, представлених у вигляді комп'ютерних баз знань, і ефективні способи їх обробки допоможуть людям зберегти те краще, що вони створюють, а розвиток інтелектуальних здібностей ЕОМ обезсмертити творців людської цивілізації. Ця точка зору стає в даний час головною в розумінні проблем сучасної інформатики.

Велику увагу В.М. Глушков приділяв роботам по створенню автоматизованих систем управління (АСУ) на базі застосування засобів обчислювальної техніки.

Прикладні розробки АСУ становили завжди значну питому вагу в тематиці Інституту кібернетики. Вони охоплювали широке коло областей застосування:

- автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП);
- системи автоматизації наукових досліджень і випробувань складних промислових об'єктів;
- автоматизовані системи організаційного управління промисловими підприємствами (АСУП).

…Розробку систем організаційного управління підприємствами було розпочато під керівництвом В.М. Глушкова в 1963-1964 рр. У 1967 р. була здана в експлуатацію і рекомендована до тиражування перша в країні АСУП для підприємства з масовим характером виробництва "Львів" на львівському телевізійному заводі "Електрон".

У 1970 р., коли система вже успішно експлуатувалася, її творці В.М. Глушков, В.І. Скурихін, А.А. Морозов, В.В. Шкурба та інші були нагороджені Державною премією України. Після створення системи "Львів" В.М. Глушков поставив завдання створення не індивідуальної, а типової АСУП для машино- і приладобудівних підприємств. На початку 1970-х років були завершені роботи по системі "Кунцево" (для Кунцевського радіозаводу), яку В.М. Глушков пропонував покласти в основу створення АСУП на підприємствах

дев'яти оборонних міністерств.

...Монографія В.М. Глушкова "Введення в АСУ", яка була присвячена, в основному, системам організаційного управління, вийшла другим виданням в 1974 р. У ній були систематизовані оригінальні результати, отримані В.М. Глушковим в 1964-1968 рр.

Не завжди робота по створенню і впровадженню АСУ в практику проходила успішно. Але в цьому не було вини розробників АСУ. Причини цього явища лежали в сфері тодішнього в СРСР укладу планової соціалістичної економіки, який змушував підприємства "гнати вал продукції", не піклуючись про оптимізацію техніко-економічних показників виробництва, якості виробів, що випускаються, науково-технічному прогресу.

З кінця 1960-х років, коли перекіс в управлінні народним господарством країни через раднаргоспи був усунутий і організовані галузеві міністерства, актуальним стало створення галузевих автоматизованих систем управління (ГАСУ). В.М. Глушков, як найбільш кваліфікований і авторитетний фахівець у цій галузі, в 1970-х роках був науковим керівником і консультантом багатьох проєктів великих ГАСУ, зокрема в галузях оборонної промисловості. Коли в оборонному комплексі був створений міжвідомчий комітет (МВК) дев'яти галузей і рада директорів головних інститутів (РДГІ) оборонних галузей з управління, економіки та інформатики, науковим керівником комітету і ради став В.М. Глушков.

...В.М. Глушков запропонував концепцію ЗДАС як єдиної системи збору звітної інформації по народному господарству, планування і управління народним господарством, інформаційної бази для моделювання різних варіантів розвитку народного господарства.

Технічну основу ЗДАС повинна була скласти Єдина мережа обчислювальних центрів (ЄДМОЦ). В ескізному проєкті ЄДМОЦ, на відміну від попередньої концепції мережі ОЦ, запропонованої економістами на чолі з В.С. Немчиновим, В.М. Глушков обґрунтував побудову мережі приблизно 100 великих центрів в промислових містах і центрах економічних районів, об'єднаних широкосмуговими каналами зв'язку з комутацією повідомлень і пов'язаних з 20 тисячами центрів підприємств і організацій. Передбачалися створення розподіленого банку даних і розробка системи математичних моделей управління економікою.

Безумовно, В.М. Глушков розумів, що своїм задумом він кидає виклик звичним канонам управління господарством країни.

...У тих умовах він не міг що-небудь зробити без великомасштабних рішень Уряду та ЦК КПРС, які і стали бар'єром на цьому шляху. (Нижче про це розповідає сам Віктор Михайлович. Див. "Як вирішувалася доля ЗДАС" - уклад.).

...За великий внесок в розвиток науки та техніки і застосування цих досягнень в народному господарстві Віктор Михайлович Глушков був нагороджений багатьма урядовими орденами і медалями, в тому числі трьома орденами Леніна, орденом Жовтневої революції, орденом "Народна республіка Болгарія" 1 ступеня, орденом "Знамя Труда" НДР та іншими. Був удостоєний звання Героя Соціалістичної праці.

В.М. Глушков був обраний членом німецької академії "Леопольдіна", іноземним членом Академії наук Болгарії, НДР і Польщі, почесним доктором Дрезденського університету, почесним членом Польського кібернетичного суспільства. З 1962 р. до кінця життя був віце-президентом Академії наук України.

Під керівництвом В.М. Глушкова працювало багато чудових людей. Він по праву може вважатися засновником кібернетичної школи. У нього більше сотні прямих учнів, які захистили кандидатські та докторські дисертації.

Одним з його дітищ є колектив Інституту кібернетики АН України.

У 1993 році був створений Кібернетичний центр, що включає в себе власне Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова, Інститут проблем математичних машин і систем (колишнє СКБ ММС), Інститут програмних систем (колишнє СКТБ ПЗ), Інститут космічних досліджень, Інститут системного аналізу та Міжнародний науково-дослідний навчальний центр. Колектив послідовників В.М. Глушкова включає багатьох провідних фахівців, що працюють в Москві, Санкт-Петербурзі, Ташкенті, Мінську, Кишиневі, Тулі та інших містах СНД.

Віктор Михайлович Глушков був привабливою, веселою, товариською і багатознаючою людиною. Він дарував всього себе людям, з якими спілкувався. Він створював навколо себе ауру творчого пошуку, натхнення, горіння і дивного відчуття причетності до нових, великих і цікавих справ.

...В.М. Глушков опублікував понад 800 друкованих праць. З них понад 500 написані ним власноручно, а решта - спільно з його учнями та іншими співавторами.

Цей результат вченого здається дивним, особливо в зв'язку з його власним визнанням, що статті він оформляє повільно і це для нього важка справа. А при його завантаженні обов'язками директора інституту і консультанта багатьох великих проєктів систем в СРСР і його вимогливості до якості наукової продукції це тим більше дивно. Єдине пояснення цього феномена в тому, що В.М. Глушков був справжнім подвижником в науці, він володів гігантською працездатністю і працьовитістю. В.М. Глушков як мислитель відрізнявся широтою і глибиною наукового бачення, своїми роботами він передбачив те, що зараз з'являється в сучасному інформаційному суспільстві. За життя він щедро ділився своїми знаннями, ідеями та досвідом з оточуючими його людьми. І, звичайно, він хотів залишити нащадкам свою наукову спадщину.

Дев'ять днів подвигу. "Сповідь"

Б.М. Малиновський

Розповіді В.М. Глушкова про його двадцятирічний творчий шлях продиктовані доньці Ользі в січні 1982 року, коли вчений після двох страшних колапсів, які надовго позбавили його свідомості, знаходився в палаті реанімації, і коли основні життєві органи один за одним відмовлялися служити згасаючому тілу.

- Останні дні я хочу прожити з користю, - сказав він дочці, попросивши її приходити до нього з магнітофоном. Ці розповіді я назвав "Сповіддю".

Якби доля дозволила В.М. Глушкову написати мемуари, звичайно, вони були

б набагато глибші, яскравіші, охоплювали дуже широке коло людей і проблем, які його цікавили. Але і те, що нам залишено, становить величезну цінність для історії науки в Україні, для розуміння творчої біографії вченого і, найголовніше - актуально для нашого і майбутнього часу.

Можна лише схилятися перед мужністю вченого, який зумів, буквально на порозі небуття повторити словами свій творчий шлях, не сказавши ні слова про те, як йому було нестерпно важко в ці останні дні[53].

Хвороба підкралася непомітно. Він був сповнений творчої енергії і далекосяжних задумів. Завдяки характеру, величезній силі волі, він продовжував працювати, долаючи слабкість, головний біль, кашель, що мучить, тиск, що скакав. Вважаючи нездужання тимчасовим, влітку 1981 року полетів на Кубу. Нервове напруження під час поїздки перебороло хворобу, яка почалася. Повернувся начебто посвіжілий, але незабаром все відновилося. Однак для того щоб підлікуватися, часу не знаходилося - під керівництвом Віктора Михайловича в інституті завершувалося проєктування давно задуманої їм макроконвеєрної ЕОМ. "Після повернення в Київ лікар наполягла на обстеженні, - згадує Валентина Михайлівна Глушкова. - Він погодився лягти в лікарню на десять днів, потім збирався поїхати до Чехословаччини. Однак хвороба прогресувала. Йому ставало все гірше і гірше. Лікарі губилися в здогадах. Спочатку вважали, що це передчасний склероз мозку, потім діагнози часто змінювалися. Першими забили на сполох москвичі - головні конструктори систем в оборонній промисловості, неодноразово приїжджали до вченого на консультації. Бачачи безпорадність київської медицини, вони домовилися про переведення чоловіка до Кремлівської лікарні. Нас помістили разом. Це було винятком із дуже жорстких правил. На цьому зуміли наполягти московські колеги, з огляду на стан його і моє прохання. Друзі і соратники Віктора Михайловича по Москві - Ігор Антонович Данильченко, Юрій Євгенович Антипов, Юрій Олександрович Міхеєв, Анатолій Іванович Китов, а також співробітники Інституту кібернетики АН України - Анатолій Олександрович Стогній, Віктор Олексійович Тарасов організували "штаб" допомоги хворому. Вони оперативно вирішували питання, пов'язані з організацією консультацій кращих лікарів - науковців країни, виконанням часто вельми не простих рекомендацій.

Незважаючи на всі старання лікарів і їх добровільних помічників, після переїзду до московської лікарні йому стало гірше. П'ятого листопада 1981 р. відбулося різке зниження всіх життєвих функцій. Віктора Михайловича перенесли в реанімаційне відділення і підключили штучне дихання. Минали дні за днями. Свідомість не поверталася. Численні консиліуми були безрезультатними. Лікарі вважали, що це кінець. Мене в реанімаційну палату не пускали. Я була в розпачі. Бачачи це, Раїса Панасівна Міхеєва - дружина Ю.О. Міхеєва, яка з першого дня стала моєю незамінною помічницею, дістала білий халат та шапочку і під виглядом сестри стала щодня приходити до Віктора Михайловича. На жаль, її розповіді не могли принести розради ні мені, ні членам "штабу". Так тривали болісні десять днів. На одинадцятий сталося диво - у Віктора Михайловича

[53] Див. Б.М. Малиновський. Академік В.Глушков. Наукова думка. Київ. 1993.

заворушилися зіниці, а в наступні дні стало відновлюватися дихання, спав набряк легень, запрацювали інші органи.

Лікарі як і раніше не могли встановити причин хвороби, висловлювали різні здогади. Я наполягла на консультації європейської знаменитості - професора Цюльха з Кьольна. Він ознайомився з деревом симптомів, зв'язався з банками медичної інформації США, Англії та інших країн. Аналогічний випадок був зафіксований в Сінгапурі. Було встановлено, що це пухлина довгастого мозку (астроцетома), органу, який управляє діяльністю основних органів тіла. Професор сказав, що у Віктора Михайловича хвороба зайшла занадто далеко. Врятувати його неможливо...

Висновок професора чоловікові не сказали. Але він сам вже все "вирахував" і розумів, що приречений... В одній з останніх розмов згадав наші вечірні прогулянки в молодості, коли дарував мені далекі сузір'я і, бажаючи втішити мене, сказав:

- Не переймайся! Адже через подаровані мною сузір'я колись буде проходити світло з нашої Землі, і на кожному ми будемо з'являтися знову молодими. Так і будемо в вічності завжди разом!

У 58 років закінчилося його життя, дуже яскраве, цікаве, але і не легке".

"Шлях людства вперед завжди новий, їм ще ніхто не йшов. Генії йдуть серед перших, - першими вони помічають небезпеки, першими і сигналізують про них. Їх перевага в тому, що вдивляючись вперед, вони не втрачають з поля зору пройденого і вміють поєднувати досвід минулого до вимог сьогодення і перспективами майбутнього. Ця їх мудра прозорливість буде завжди потрібна людям". (Гончаренко Н.В. Геній в мистецтві і літературі. М. Мистецтво. 1991). Сподіваюся, що читач, ознайомившись з книгою, порівняє ці слова з особистістю Віктора Михайловича Глушкова.

Йдучи з життя він залишив сім'ї і нам частинку самого себе - свій голос, що звучить з магнітофона, свої розповіді, що підводять підсумок його творчості і спільної роботи з численними соратниками по Інституту кібернетики АН України - його улюбленого дітища.

Нижче публікується частина оповідань Віктора Михайловича, що стосується "долі" ЗДАС.

Як вирішувалася доля ЗДАС. Засідання Політбюро ЦК КПРС[54]

В.М. Глушков. Із "Сповіді"

...Коли був С.П. Корольов або І.В. Курчатов, то у них був шеф з боку Політбюро, і вони могли прийти до нього і будь-яке питання відразу вирішити. А наша біда була в тому, що у нас нікого не було. А питання тут складніші, тому що зачіпають політику, і будь-яка помилка тут може мати трагічні наслідки (ось, наприклад, Мао Цзедун від нас відколовся і дорікав за те, що ми прибуток відновили і т.п.). Тому тим більш важливо, щоб тут був зв'язок з Політбюро, тому що це задача не тільки технічна, але і політична, перш за все.

[54] Назва дана укладачами Збірника

Ми передбачали створення Державного комітету з удосконалення управління, наукового центру при ньому в складі близько 10-15 інститутів, причому інститути вже майже всі були в той час - потрібно було тільки один, головний, створити інститут і все, а інші все можна було забрати з галузей або з Академії наук, або перепідпорядкувати частково. І повинен бути відповідальний за всю цю справу від Політбюро. Все йшло гладко, всі погоджувалися. У цей час уже був опублікований проєкт Директив, і цей проєкт Директив XXIV з'їзду включав всі наші формулювання, підготовлені на комісії.

На Політбюро двічі розглядалося наше питання. На одному засіданні була суть справи розглянута, і з цим погодилися, визнали, що треба робити. А ось як робити, чи треба робити Держкомупр або це треба робити інакше... Ця частина викликала суперечки. Мені вдалося переконати всіх членів комісії, Руднєв підписав, один Гарбузов відмовився поставити свій підпис. І ось без одного підпису, ми все-таки внесли це на Політбюро. А коли ми туди прийшли (це до речі, відбувається в колишньому кабінеті Й.В. Сталіна), то мені вже Кириллін шепнув, що щось сталося, але що, він не знав. По-перше, питання розглядалося на засіданні, на якому не було Генерального секретаря: Л.І. Брежнєв поїхав в Баку на 50-річчя. О.М. Косигін теж був відсутній, він поїхав на похорони Г.А. Насера. А він мав би бути присутнім. Так що запитати у верхах нема у кого.

Проводить засідання М.А. Суслов. Дали В.О. Кирилліну виступити. Потім мені. Я виступив коротко, але мені дуже багато питань було задано. Я відповідав на ці питання. Потім були запрошені всі заступники голови. Л.В. Смирнов і, в загальному, всі заступники голови підтримали наші пропозиції. Виступав М.К. Байбаков. Він сказав так: "Я чув, що тут є заперечення у товариша Гарбузова. Коли ці заперечення стосуються збільшення апарату, то я вважаю цю справу настільки важливою, що якщо Політбюро тільки в цьому вбачає труднощі, то нехай мені дадуть доручення як голові Держплану і я подам пропозицію, як ліквідувати три міністерства (скоротити або об'єднати) і вийде штат для цієї справи."

Руднєв відколовся. Він, хоча і підписав цей документ, але тут виступив і сказав, що це, можливо, передчасно. А Гарбузов так виступив, що взагалі годиться для анекдоту. Вийшов на трибуну і звертається до К.Т. Мазурова (тоді перший заступник Голови Ради Міністрів СРСР). Ось, мовляв, Кирило Трохимович, за Вашим дорученням я їздив до Мінська, і ми оглядали там птахівницькі ферми. І ось на такій-то птахівничій фермі (називає її) птахівниці самі розробили обчислювальну машину. Тут я голосно засміявся. Він мені так... погрозив і сказав: "Ви тут, Глушков, не смійтеся, тут про серйозні речі говорять". Але його М.А. Суслов перебив відразу, каже: "Товариш Гарбузов, Ви поки ще тут не голова, і не Ваша справа наводити порядок на засіданні Політбюро. А він, як ні в чому не бувало, з нього як з гуся вода, продовжує: "Три програми виконує: вмикає музику, коли яйце знесла курка або перед тим, я вже не пам'ятаю, світло вимикає і вмикає і все таке інше".

Загалом, несучість підвищилася. Ось, каже, що нам треба робити: спочатку всі птахоферми в Радянському Союзі автоматизувати, а потім вже думати про всякі

дурниці на кшталт загальнодержавної системи і т.п. А я, правда, в цьому місці засміявся, а не в тому, але це не має значення. Гаразд, це, так би мовити, анекдот. Але вони внесли контрпропозицію тут же, в якій все знижується на порядок: замість Держкомупра - Головне управління з обчислювальної техніки при ДКНТ, замість наукового центру - ВНДІПОУ і т.д. А задача стара. Але вона техніцизується, тобто змінюється в бік Державної мережі обчислювальних центрів, а що стосується економіки, розробки моделей, ЗДАС і т.д., то це все змазали.

Фатальне рішення[55]

Виступає М.А. Суслов і каже: "Товариші, можливо ми робимо помилку зараз, що не беремо проєкт в повній мірі, але настільки революційне перетворення, що нам важко зараз. Може, давайте поки спробуємо ось так, а потім буде видно, як бути". І питає не Кирилліна, а мене: "Як Ви думаєте?". А я кажу: "Михайло Андрійович, я можу Вам тільки одне сказати, що, якщо ми зараз цього не зробимо, то в другій половині 1970-х років радянська економіка зіткнеться з такими труднощами, що все одно до цього питання доведеться повернутися"[56].

Ну, і робота закрутилася. Так, тоді, коли створювалася моя комісія, ось ця перша в 1962 році, одночасно в Державному комітеті з науки і техніки вже було створено таке Головне управління з обчислювальної техніки. Воно пропрацювало два з гаком роки, а потім, коли відновили міністерства, і утворилося міністерство приладобудування і засобів автоматизації К.М. Руднєва, то управління ліквідували. Тепер його відтворили наново.

Десь в листопаді мене запрошує А.П. Кириленко. Я приходжу в кабінет, тоді на 5-му поверсі, на Старій площі, без двох хвилин десять. Сидить уже міністр наш ракетний С.О. Афанасьєв, його викликали на 10.10. Він мене питає: "У Вас таке коротке питання?" Я йому відповідаю, що взагалі не знаю, навіщо мене запросили. Проходжу в кабінет я, природно, перший. Встає Андрій Павлович, вітає і каже: "Назначаєшся першим заступником Кирилліна. На те місце, на якому зараз Жимерин. Я вже погодив з Леонідом Іллічем. Він запитав, чи може йому поговорити, але я сказав, що не треба, сам все улагоджу."

А я йому кажу: "Андрій Павлович, а Ви зі мною попередньо поговорили на цю тему? А може, я не згоден? Ви ж знаєте, що я заперечував, я вважаю, що в такому вигляді, як зараз рішення прийнято, воно здатне тільки спотворити ідею; нічого з цього не вийде. І якщо я прийму Вашу пропозицію зараз, то винні будемо ми з Вами: я подав пропозицію, ви підтримали, мене призначили, дали, начебто, в руки все, а насправді нічого немає. Ви ж розумієте, Ви розумна людина, що з такої позиції навіть ракету просту зробити не можна, не те, що там побудувати нову економічну систему управління державою. До Державного комітету з науки і техніки навіть до голови міністри не ходять, а до першого заступника - тим більше."

Ну добре, сіли ми, почав він мене вмовляти. Спочатку в такому плані, що, мовляв, Ви мене ставите в незручне становище перед Леонідом Іллічем, я йому

[55] Назва дана укладачами Збірника

[56] Повернутися вже не вдалося. Економіка Радянського Союзу стала розвалюватися. Це передвіщав вчений. (Уклад. Збірника)

сказав, що все улагоджу. А я не піддаюся. Він тоді перейшов на міцні слова і вирази. А я все одно не погоджуюся. Потім знову на м'які, знову на міцні. Уже 12 годин. (Афанасьєв сидить в приймальні, чекає). Обідати замовив, з'їли ми з ним по борщу, ще щось. Загалом, за годину з гаком він мене відпустив. Так ми ні про що і не домовилися. Він злий, навіть не попрощався зі мною, і ми до XXIV з'їзду з ним, коли зустрічалися, не віталися і не розмовляли.

А вже коли я як делегат з'їзду фотографувався з членами Політбюро, то тоді він зі мною привітався, і з того часу відновилися відносини, він надсилає привітання щороку. А тоді він свого друга, Жимерина, якого він завжди підтримував, поставив на цю справу. А я, природно, на що погодився - це бути науковим керівником ВНДІПОУ.

А тим часом почалася вакханалія в світі. Оскільки все було таємно, то фактично ніхто нічого не знав про ці документи. Перший документ, який з'явився, це був проєкт Директив XXIV з'їзду, де було написано про ЗДАС, ДМОЦ і т.п.

Захвилювалися американці. Тому що вони не на війну роблять ставку - це тільки прикриття, вони гонкою озброєнь прагнуть задавити нашу економіку, і без того слабку. І, звичайно, будь-яке зміцнення нашої економіки це для них найстрашніше, що тільки може бути. Тому вони відразу на мене відкрили вогонь усіма калібрами, якими тільки можна. З'явилося спочатку дві статті - одна в "Вашингтон пост" Віктора Зорзи, а друга - в англійській "Гардіан". Стаття Віктора Зорзи називалася "Перфокарта управляє Кремлем", розрахована була на наших керівників. Там було написано так, "Цар радянської кібернетики академік В.М. Глушков пропонує замінити кремлівських керівників обчислювальними машинами". Ну і так далі, так вони вміють, низькопробна така стаття.

Стаття в "Гардіан" була розрахована на радянську інтелігенцію. Там було сказано, що, ось В.М. Глушков пропонує мережу обчислювальних центрів з банком даних, що це, звичайно, звучить дуже сучасно, і це більш передове, що є зараз на Заході, але що це є насправді не для економіки, а що це замовлення КДБ на те, щоб думки радянських громадян запроторити в ці банки даних і стежити за кожною людиною.

Цю другу статтю всі "голоси", які є: і "Голос Америки", і "Бі-бі-сі", і "Німецька хвиля" - передавали раз п'ятнадцять на різних мовах на Радянський Союз і країни соціалістичного табору.

Потім була ціла серія передруків інших провідних капіталістичних газет: і американських, і західноєвропейських, потім серія нових статей. Тоді ж ось дивні речі почали траплятися з літаками. До речі, незрозуміло, проти мене це була диверсія тоді, коли Іл-62 з Монреаля в 1970 р. вилетів і змушений був повернутися: в пальне щось підсипали, льотчик досвідчений відчув щось недобре вже, коли ми летіли над Атлантикою, і повернувся назад. Слава богу, все обійшлося, але ця справа так і залишилася загадкою. А пізніше трохи був випадок в Югославії, коли на нашу машину мало не налетіла вантажівка, яка поїхала на червоне світло - шофер чудом зумів ухилитися. Хтось підпалив мою тимчасову квартиру в Москві в ніч на 1 Травня.

І наша вся опозиція, зокрема, економічна, на мене ополчилася. На початку

1972 р. в "Известиях" була опублікована стаття Мільнера, він тоді був заступником директора Інституту Сполучених Штатів Америки Арбатова.

Стаття називалася "Уроки електронного буму". У ній він намагався доводити, що американці перехворіли цією хворобою, що тепер у них вже обчислювальних машин ніхто не бере, і попит на машини впав.

І з'явився цілий ряд доповідних записок в ЦК КПРС від наших економістів, відряджених в США, де використання обчислювальної техніки для управління економікою прирівнювалося до абстрактного живопису, як мода. Що, мовляв, тому тільки капіталісти купують машини, що це модно, так само як і абстрактні картини, щоб не бути несучасними.

Це мало самі негативні наслідки, оскільки йшло наверх.

Так, я забув сказати, звідки взялося негативне рішення за нашою пропозицією. Справа в тому, що Гарбузов сходив до Косигіна і сказав, що Держкомупр є організація, за допомогою якої ЦК буде дивитися, чи правильно Косигін і Рада Міністрів в цілому керують економікою. А ми в проєкті спеціально підкреслювали, що Держкомупр повинен працювати під безпосереднім керівництвом ЦК КПРС. І заперечення пішли від О.М. Косигіна, а раз він заперечував, то, природно, це прийнято бути не могло. Але ми тоді цього не знали, це стало відомо мені роки через два з кількох незалежних каналів, перш за все через помічників О.М. Косигіна.

А далі пішла ось така, як я розповів, кампанія. Причому прагнули весь час звести це до управління технологічними процесами. Цей удар був дуже точно розрахований, тому що і А.П. Кириленко, і О.М. Косигін, і Леонід Ілліч - вони ж всі технологи за освітою, тому це їм близьке і зрозуміле.

У 1972 р. відбулася Всесоюзна нарада під керівництвом А.П. Кириленко, на якій головний крен був зроблений у бік управління технологічними процесами, щоб уповільнити АСУ, а АСУ ТП дати повний хід.

Частково ось ці статті та звіти, що дезорієнтують, які направлялись в ЦК КПРС нашими відряджувальними, мені вдалося згладити. Це, загалом, організована ЦРУ кампанія дезінформації, типовий приклад, тому що вони б'ють в даний час по управлінню в основному, це найбільш вірний спосіб виграти економічне змагання: дешевий і вірний. Мені вдалося тільки ось що зробити. Я попросив нашого радника з науки в Вашингтоні зробити доповідь, яку б А.Ф. Добринін надіслав в ЦК КПРС про те, як "впала" популярність машин в США насправді. Справа тут полягала в тому, що записки, які пишуть відряджувальні, члени Політбюро не читають: вони ж не можуть все читати, а записки, які пише посол, особливо посол в такій провідній державі, як США, розсилаються всім членам Політбюро, і вони їх читають. Тому у мене розрахунок виявився вірний, і це пом'якшило трохи удар. Так що повністю ліквідувати тематику по АСУ не вдалося.

А ми тим часом підготували кунцевську систему, зробили розрахунки по впровадженню - скільки кадрів треба, займалися вищою школою багато (за допомогою Жимерина), спеціально відкрили факультети нові в Новосибірську, в Москві, в МФТІ. Кафедра у нас з 1967 року, а факультет управління та прикладної

математики в 1970 р. був відкритий. Це все була робота на новий етап культури управління, яка була створена. Під час підготовки XXV з'їзду КПРС була спроба слово ЗДАС взагалі ліквідувати, вилучити, як ніби його й не було. Я писав спеціально записку в ЦК КПРС, коли був вже опублікований проєкт "Основних напрямків", щоб відновити ЗДАС, тобто щоб створювати галузеві системи управління (там галузевими і закінчувалося), послідовно об'єднуючи їх в загальнодержавну - ось це моє формулювання, воно було прийняте. І на XXVI з'їзді було те ж саме. Тут ми краще підготувалися, направили матеріали в комісію, яка готує не директиви навіть, а промову Л.І. Брежнєва, звітну доповідь. Я зацікавив багатьох членів комісії; найголовніший там, хто пише, Г.Е. Цуканов, він з'їздив в інститут до Данильченко, йому страшно сподобалося, і він обіцяв цю справу просувати. Спочатку хотіли включити це в промову на Жовтневому (1980 р.) Пленумі ЦК КПРС, але там по часу просто це не проходило. Потім намагалися включити до звітної доповіді, але теж доповідь ця виявилася занадто довгою, і коли її скорочували, то це викинули. Але, тим не менше, все одно в звітній доповіді більше сказано про обчислювальну техніку, ніж спочатку хотіли. Одночасно мені порадили почати кампанію в "Правді", а редактор "Правди" Афанасьєв - управлінець, і він опублікував нашу статтю під заголовком "Для всієї країни". І те, що він дав такий заголовок, означає, що вони цю справу обговорили нагорі...

11 січня 1982 р. "Нехай надішле танк"

Б.М. Малиновський

Розповідь про ЗДАС була закінчена одинадцятого січня 1982 року. Після статті в газеті "Правда" у вченого з'явилася надія, що ЗДАС, нарешті, стане справою всієї країни. Чи не це змусило важко хвору людину триматися і диктувати останні рядки?

В цей день до нього в реанімаційну палату прийшов помічник міністра оборони СРСР Д.Ф. Устинова і запитав - чи не може міністр чим-небудь допомогти?

Вчений, який щойно закінчив розповідь про своє "ходінні по муках", не міг не пам'ятати про ту стіну бюрократії і нерозуміння, яку так і не зумів протаранити, намагаючись "пробити" ЗДАС. "Нехай надішле танк!" - гнівно відповів він, обкладений трубками і проводами від приладів, що підтримують ледь жевріюче життя. Мозок його був ясний і в ці важкі хвилини, але терпінню переносити душевні і фізичні муки вже приходив кінець...

Історія підтвердила, що слова В.М.Глушкова про те, що радянська економіка в кінці 1970-х років зіткнеться з величезними труднощами, виявилися пророчими.

До кінця життя він залишався вірним своїй ідеї створення ЗДАС, реалізація якої могла б врятувати занепадаючу економіку. Може він був безпідставним мрійником? Вченим-романтиком? Історія ще скаже своє останнє слово. Відзначимо лише, що "заперечники" його ідей на Заході пішли його шляхом і зараз не соромляться посилатися на те, що здійснюють його ідеї. Виходить, правий був вчений, говорячи про причини критики, що обрушилася на нього в зарубіжних засобах інформації!

Його розповідь про боротьбу за створення ЗДАС - це обвинувальний акт керівникам держави, які не зуміли в повній мірі використовувати могутній талант ученого. Якби тільки В.М. Глушкова! Немає сумніву, що це одна з важливих причин, чому велика країна спіткнулася на порозі XXI століття, надовго позбавивши мільйони людей впевненості в завтрашньому дні, в гідне майбутнє своїх дітей, віри в те, що вони жили, живуть і будуть жити не даремно.

Зрозуміло й те, що вчений випередив час: держава і суспільство не були готові до сприйняття ЗДАС. Це обернулося трагедією для вченого, який не бажав змиритися з нерозумінням того, що для нього було абсолютно очевидним.

Вранці 30 січня на очах у І.А. Данильченко і Ю.А. Міхеєва, які були в палаті блакитні сплески на екрані монітора, що фіксує роботу серця, раптом зникли - їх змінила пряма лінія - серце вченого перестало битися... Йому було 58 років. Пам'ятник на могилі вченого на Байковому кладовищі в Києві навічно збереже в граніті образ вченого.

Ім'я академіка В.М. Глушкова присвоєно створеному ним Інституту кібернетики Національної академії наук України, одному з найкрасивіших проспектів столиці України - м.Києва, середній школі №1 в м. Шахти.

В Інституті кібернетики створена кімната-музей В.М. Глушкова.

Головним пам'ятником для вченого є створений ним інститут, його праці, світова популярність, пам'ять людей про нього.

В.М. Глушков і суперечка між прихильниками і противниками кібернетики

В.Д. Піхорович

Якось так вийшло, що коли пишуть про Глушкова, то ніколи не згадують про так зване "гоніння на кібернетику", яке нібито мало місце в Радянському Союзі. І, на наш погляд, даремно. З легкої руки журналістів, прийнято вважати, що суть цієї проблеми полягала в тому, що дуже передову науку кібернетику, яка народилася на Заході, в Радянському Союзі з незрозумілих причин гнобили і навіть переслідували, але, врешті-решт, істина все-таки перемогла і кібернетика була визнана, але з деяким запізненням. Насправді, це є істотне спрощення проблеми. Тут переплутані дві речі: суперечка, яка відбувалася між різними угрупованнями учених, і ставлення керівництва країни до проблеми обчислювальної техніки. Що стосується останнього, то доки в літературі точилися суперечки, в лабораторіях поспішно розроблялися машини, які могли б змагатися з американськими та англійськими. Уже в 1951 році почала діяти Мала електронна лічильна машина (МЕЛМ), створена в Києві під керівництвом академіка С.О. Лебедєва. Паралельно в Москві монтувалася Велика електронна лічильна машина ("БЭСМ"), що вступила в дію в 1952 р. За багатьма параметрами вона обганяла кращі зарубіжні зразки. Наприклад, вона була найшвидкодіючою машиною в Європі. Одночасно розроблялися машини і іншими конструкторами: І.С. Бруком, Б.І. Рамєєвим, Л.І. Гутенмахером.

Тепер про саму суперечку. В.М. Глушков безпосередньо не брав у ній участі, оскільки суперечка закінчилася на користь кібернетики раніше, ніж Віктор Михайлович взагалі зацікавився цією наукою. Але не всяка перемога в суперечці

може служити критерієм істинності точки зору переможця. Суперечка про те, чи є кібернетика наукою, в середині 1950-х років закінчилася, але розвиток кібернетики тоді тільки починався. Парадокс полягає в тому, що кібернетика яка "перемогла" потихеньку, без особливого шуму просто перестала існувати. Сьогодні про таку науку ніхто вже й не говорить. Та й саме слово якщо і зберіглося, то хіба тільки в назві Інституту кібернетики, факультету кібернетики в Київському державному університеті, та кількох кафедр в інших вузах. Притому, жодна з цих установ кібернетикою давно не займається.

На Заході кібернетика згасла, так і не встигнувши народитися. Запропонований Вінером термін там ніколи не використовувався для позначення реально існуючої науки, пов'язаної з електронними обчислювальними машинами або автоматизованими системами управління. В.М. Глушков в статті "Кібернетика" в "Енциклопедії кібернетики" пише, що така наука отримала "в США, Англії назву "computers sciense" (наука про ЕОМ), у Франції - "informatic"".

Справа, напевно, в тому, що, як це часто буває в подібних суперечках, обидві сторони виявилися не праві. Ті, хто називав кібернетику "лженаукою" були неправі тому, що "разом з брудною водою вони пропонували викинути і дитину", тобто, цілком справедливо критикуючи претензії нової науки на універсальність і філософське пояснення світу, вони не помітили, що вона могла б бути вельми корисною в деталях. Прихильники кібернетики перегнули палицю в зворотному напрямку. Натхненні тими перспективами, що відкриває нова наука, вони просто не могли побачити її реальних можливостей, і вже поготів, не хотіли бачити, що ці можливості визначаються не тільки технікою, а й системою виробництва і сукупністю суспільних відносин, в яких ця техніка застосовується.

Але більше всіх були не праві ті, хто спекулював і продовжує спекулювати на цій історії, стверджуючи нібито у всьому винні були філософи. Згадуючи цю суперечку, сам Віктор Михайлович пише наступне:

"Що стосується історії розвитку кібернетики, то варто все договорювати: чималий внесок в критику кібернетики зробили самі фахівці в області авіатехніки і обчислювальної техніки. Чому так сталося? Через недостатній рівень філософської підготовки і філософського мислення! Люди недооцінювали те, що самі створили."

Але реалістична точка зору з приводу кібернетики не влаштувала її пристрасних поборників, оскільки кібернетика сама по собі їх дуже мало цікавила. Вона їх цікавила, скоріше, як привід для пред'явлення чергових претензій на адресу філософів. І як тільки філософи повністю перейшли на їх позиції щодо кібернетики, вони відразу ж втратили до неї будь-який інтерес.

Суть підходу Глушкова полягала в тому, що він бачив у машині не замінник людського мозку, а спеціальний інструмент, який би його посилював, як молоток підсилює руку, а мікроскоп око. Відповідно, машина - це не конкурент людини, а його знаряддя, багаторазово збільшує можливості людини.

Тільки в цьому сенсі машина, точніше, система машин, стає технічною базою для переходу на нову модель управління економікою. При цьому, Глушков

вважав, що ефективно використовувати машини в цій якості можливо тільки в умовах єдиного народно-господарського комплексу, коли відсутня конкуренція і пов'язана з нею комерційна таємниця, промислове шпигунство і т.п.

На превеликий жаль, ця пророча думка Глушкова виявилася не реалізованою. Зі зникненням суспільної власності на засоби виробництва і планового господарства, кібернетика, або як її на рубежі 1990-х стали називати, інформатика, була позбавлена виробничої бази і той величезний доробок - як науковий і технічний, так, особливо, кадровий, який був зроблений вченими під керівництвом Віктора Михайловича Глушкова і який вивів нас на світовий рівень, з одного зі світових центрів розвитку обчислювальної техніки і її програмного забезпечення Україна перетворилася на рядовий ринок для іноземних виробників персональних комп'ютерів.

Фактично тільки сьогодні ми можемо гідно оцінити весь масштаб особистості Глушкова і ту роль, яку йому довелося зіграти (точніше, не вдалося) в історії нашої країни. Здається, що навіть сам Глушков тоді не міг оцінити ту роль, яку могла, але не зіграла його ідея ЗДАС в нашій історії. Він, звичайно, передбачав, що країну чекають "великі труднощі" в управлінні економікою, якщо вчасно не буде оцінена роль, яку судилося зіграти в цій справі електронно-обчислювальній техніці, але навіть він не міг передбачити, що до кінця 1980-х країну чекає катастрофа.

Так вийшло, що саме в зв'язку з ЗДАС радянське керівництво виявилося перед альтернативою: яким шляхом йти, чи по шляху вдосконалення планування виробництва в масштабах всієї країни, чи по шляху повернення до ринкових регуляторів продуктивних сил. Віктор Михайлович у своїх спогадах говорить про те, що це питання вирішувалося не так вже й просто. Дуже довгий час вище керівництво коливалося. Сам факт того, що Віктору Михайловичу доручили очолити комісію з підготовки матеріалів для постанови Радміну по початку робіт по ЗДАС говорить дуже багато.

Однак замість цього, було прийнято постанову, яка дала початок горезвісній економічній реформі 1965 року, основною ідеєю якої було те, щоб зробити ринок основним регулятором виробництва. Ось що пише один з речників ринкової реформи 1965 р. А.М. Бірман в брошурі "Що вирішив вересневий пленум": "Тепер основним показником, за яким судитимуть про роботу підприємства та... від якого залежатиме все його благополуччя і пряма можливість виконувати виробничу програму, є показник обсягу реалізації (тобто продажу продукції)".

Тим більше незрозуміло, яким чином могло статися так, що перевагу в самий останній момент було віддано проєкту так званих "економістів". Люди, які виступили ініціаторами "реформи", були мало кому відомі, вони впали, як сніг на голову, і відразу стали грати ключову роль в радянській економічній науці.

Дуже цікаво, що їх діяльність була спрямована саме проти проєкту Глушкова. Притому аргументи були іноді просто сміхотворними і надуманими. Але саме ці аргументи зіграли фатальну роль у тому, що програма підведення технічної бази під існуючу в той час планову систему управління економікою була відсунута в бік, а була прийнята програма, яка забезпечила поворот до сповзання

економіки в безодню ринкової анархії.

Ось як згадує про це сам Віктор Михайлович.

"Косигін, будучи дуже практичною людиною, зацікавився можливою вартістю нашого проєкту. За попередніми підрахунками його реалізація обійшлася б в 20 мільярдів рублів. Основну частину роботи можна зробити за три п'ятирічки, але тільки за умови, що ця програма буде організована так, як атомна і космічна. Я не приховував від Косигіна, що вона складніше космічної та атомної програм, разом узятих, і організаційно набагато важче, оскільки торкається всього і всіх: і промисловість, і торгівлю, які планують органи, і сферу управління, і т.п. Хоча вартість проєкту орієнтовно оцінювалася в 20 мільярдів рублів, робоча схема його реалізації передбачала, що вкладені в першій п'ятирічці перші 5 мільярдів рублів в кінці п'ятирічки дадуть віддачу понад 5 мільярдів, оскільки ми передбачили самоокупність витрат на програму. А всього за три п'ятирічки реалізація програми принесла б в бюджет не менше 100 мільярдів рублів. І це ще дуже занижена цифра.

Але наші горе-економісти збили Косигіна з пантелику тим, що, мовляв, економічна реформа взагалі нічого не буде коштувати, тобто буде коштувати рівно стільки, скільки коштує папір, на якому буде надруковано постанову Ради Міністрів, і дасть в результаті більше."

На цьому етапі біографії Глушкова варто зупинитися докладніше, по-перше, тому, що він виявився переломним для біографії країни, а по-друге, тому, що ідеї, покладені Віктором Михайловичем в основу ЗДАС, до цього часу не реалізовані ніде. "Інтернет" виявився фактично всього лише ще одним видом ЗМІ і ще однією системою зв'язку, в той час, як основна ідея Глушкова полягала в тому, що необхідно створити мережу, яка б стала основою автоматизації управління економікою країни.

На превеликий жаль, нерідко і з вини біографів Віктора Михайловича Глушкова, ЗДАС сприймається як суто технічна річ, якийсь прототип Інтернету, який так і не був в Радянському Союзі втілений на практиці з вини бюрократів. Але це є неправда, як щодо Глушкова, так і по відношенню до ЗДАС, в усякому разі, того, як вона задумувалася вченим спочатку.

У книзі-інтерв'ю В. Моєва "Кермо управління" Віктор Михайлович Глушков висуває ідею, згідно з якою людство пережило в своїй історії два, як він висловлюється, користуючись мовою кібернетики, інформаційних бар'єри, порога або кризи управління. Перший виник в умовах розкладання общинно-родового господарства і був вирішений з виникненням, з одного боку, товарно-грошових відносин, а з іншого - ієрархічної системи управління, коли старший начальник управляє молодшими, а ті вже виконавцями.

Починаючи з 1930-х років, вважає Глушков, стає очевидним, що настає, другий "інформаційний бар'єр", коли вже не допомагає ні ієрархія в управлінні, ні товарно-грошові відносини. Причиною такої кризи виявляється неможливість навіть безліччю людей охопити всі проблеми управління господарством. Віктор Михайлович каже, що за його розрахунками в 1930-х роках для вирішення проблем управління нашим тодішнім господарством потрібно виробляти близько

10^{14} математичних операцій на рік, а на той час, коли йшла розмова, тобто в середині 1970-х - вже приблизно 10^{16}. Якщо прийняти, що одна людина без допомоги техніки здатна зробити в середньому 10^6 операцій, тобто 1 мільйон операцій в рік, то вийде, що необхідно близько 10 мільярдів чоловік, для того, щоб економіка залишалася добре керованою.

Третій інформаційний бар'єр: обмеженість людського мозку для сприйняття і переробки величезних обсягів інформації необхідних для прийняття управлінських рішень. Для подолання третього інформаційного бар'єру і централізованого (!) управління економікою СРСР, В.М. Глушковим пропонувалося використовувати обчислювальні машини.

Далі хотілося б привести слова самого Віктора Михайловича:

"Відтепер тільки "безмашинних" зусиль для управління мало. Перший інформаційний бар'єр або поріг людство змогло подолати тому, що винайшло товарно-грошові відносини і ступінчасту структуру управління. Електронно-обчислювальна техніка - ось сучасний винахід, який дозволить переступити через другий поріг.

Відбувається історичний поворот по знаменитій спіралі розвитку. Коли з'явиться державна автоматизована система управління, ми будемо легко охоплювати єдиним поглядом всю економіку. На новому історичному етапі, з новою технікою, на новому збільшеному рівні ми як би "пропливаємо" над тією точкою діалектичної спіралі, нижче якої, відокремлений від нас тисячоліттями, залишився лежати період, коли своє натуральне господарство людина без праці оглядала неозброєним оком.

Люди почали з первісного комунізму. Великий виток спіралі піднімає їх до комунізму наукового."

До середини 1964 р. під керівництвом автора було розроблено перший ескізний проєкт Єдиної Державної мережі обчислювальних центрів (ЄДМОЦ), призначеної для перебудови на основі безпаперової технології організаційно-економічного управління на всіх рівнях (від окремих підприємств і установ до Держплану СРСР).[57]

ЦРУ про кібернетичну загрозу

Коментарі до статті колишнього радянського вченого,
який переїхав до США

Центральне розвідувальне управління США дуже жваво цікавилося глушковським проєктом, про що сьогодні ми вже знаємо достовірно.

Нещодавно в інтернеті з'явився російський переклад цікавої статті співробітника Інституту історії науки ім. І. Ньютона при Массачусетському технологічному інституті В. Геровича "Інтер-Ні! Чому в Радянському Союзі не було створено загальнонаціональну комп'ютерну мережу."

Цікава ця стаття саме тим, що це погляд на ЗДАС "звідти". І цей погляд виявиться вельми несподіваним для багатьох, хто звик зневажливо ставитися до досягнень радянської економіки і науки.

[57] Глушков В.М., Основи безпаперової інформатики, М., "Наука", 1987 р., стор. 12

Автор вважає, що успішна реалізація цього проєкту могла вплинути на результат змагання між СРСР і США в економічній області і зробити продовження цього змагання неможливим для США.

Ось які свідчення з цього приводу наводить В. Герович:

"ЦРУ створило спеціальний відділ для вивчення радянської кібернетичної загрози. Цей відділ випустив цілий ряд секретних доповідей, де зазначав, серед інших стратегічних загроз, намір Радянського Союзу створити "єдину інформаційну мережу". На основі доповідей ЦРУ в жовтні 1962 року найближчий радник президента Джона Кеннеді написав секретний меморандум про те, що "радянське рішення зробити ставку на кібернетику" дасть Радянському Союзу "величезну перевагу".

"...До 1970 року СРСР може мати абсолютно нову технологію виробництва, що охоплює цілі підприємства і комплекси галузей і керовану замкнутим циклом зворотного зв'язку з використанням комп'ютерів, які самі навчаються."

І якщо Америка буде продовжувати ігнорувати кібернетику, зробив висновок експерт, "з нами буде покінчено"".

Можливо, в цих документах є деяке перебільшення небезпеки, яку несло для США впровадження в Радянському Союзі загальнодержавної автоматизованої системи управління, але оцінка, що в разі реалізації проєкту ця загроза була б саме стратегічною, швидше за все, правильна. Справа в тому, що цій загрозі США нічого протиставити не могли в принципі.

І не тільки через "ігнорування кібернетики", а й тому, що ніяка кібернетика не в змозі була зробити американську економіку керованою. Адже для того, щоб побудувати систему автоматизованого управління, недостатньо мати необхідну кількість машин і правильно побудовані інформаційні мережі (машин в США завжди було набагато більше, ніж в СРСР, так і правильна побудова мережі не могла становити для них проблеми). Але між створенням загальнонаціональної мережі і створенням загальнонаціональної автоматизованої системи управління спільного не більше, ніж між "милостивий государ" і "государ імператор". Проблема полягала в тому, що для того, щоб побудувати автоматизовану систему управління, необхідно, як мінімум, визначити об'єкт управління. На відміну від СРСР, де існував єдиний народно-господарський комплекс, в США нічого подібного не було, а, відповідно, і управляти було нічим.

Зрозуміло, це зовсім не виключало впровадження автоматизованих систем управління тими чи іншими процесами, скажімо, технологічними, або, припустимо, в сфері економічного обліку, але і тут автоматизація стикалася з несподіваними проблемами.

Так, згідно з даними IFR - міжнародної федерації робототехніки, станом на 2005 рік, на 10000 чоловік, зайнятих в обробній промисловості, використовувалося в Японії 352 робота, в Південній Кореї - 173. 171 робот на 10000 зайнятих використовувався в обробній промисловості Німеччини, в Італії - 130, в Швеції - 117. у Фінляндії щільність склала 99. І аж за нею йдуть Сполучені Штати з 90 роботами на 10000 працюючих в промисловості. Відразу за США йшли Іспанія (89), Франція (84). В середині жовтня 2008 р. за даними IFR, в

промисловості Японії на десять тисяч робітників припадало 310 роботів, в Німеччині - 234, Південна Корея (185), США (116) і Швеція (115). Як бачите, "щільність" використання роботів в Японії впала, в США ж виросла, але значно менше, ніж в Німеччині. В цьому відношенні США сильно відстають навіть від Європи в цілому. Якщо продажі індустріальних роботів в Європі за 2007 рік зросли на 15%, то в США - на 9%.

Адже впровадження промислових роботів і автоматизація виробництва, що дає можливість мати "абсолютно нову технологію виробництва, що охоплює цілі підприємства та комплекси галузей і керовану замкнутим циклом зворотного зв'язку з використанням комп'ютерів, які самі навчаються" - це ще далеко не одне й те саме. Можна з упевненістю сказати, що йдучи шляхом впровадження окремих роботів і навіть окремих автоматизованих ліній, в принципі неможливо досягти такої "абсолютно нової технології виробництва".

Що ж стосується впровадження власне економічних автоматизованих систем управління, то тут проблеми виявилися ще більш гострими.

Ось що пише Стівен Зарленга, брокер, який знаходився на основному майданчику нью-йоркської фондової біржі в дні фінансової кризи 1987 р.: "Деякі найбільші фірми з Уолл-Стріт усвідомили, що не можуть зупинити свої заздалегідь запрограмовані комп'ютери, що працюють за алгоритмами торгівлі деривативами. Мені розповідали, що деяким доводилося виривати дроти з електричної мережі або обрізати їх - ходили чутки, що хтось навіть використовував пожежні сокири з сходових прольотів. Справа в тому, що комп'ютери не можна було виключити, а вони відправляли вказівки по покупці і продажу прямо на торгівельний майданчик."

Правда, це, так би мовити, емпіричний факт, хоча і вельми показовий. Але в дипломній роботі студентки Московської вищої школи економіки А.Д. Романюхи "Оцінка взаємозв'язку між іпотечною кризою в США і динамікою фондового ринку", з якої ми запозичили цей сюжет, міститься і теоретичне узагальнення, яке вказує на принципову несумісність автоматизованих систем управління і американської фінансової системи, яка єдина скріплює нескінченну кількість приватних виробників і споживачів в якусь подобу єдиного цілого. Притому, належить воно не кому-небудь, а Алану Грінспену - людині, якій не можна не довіряти в цьому питанні, бо саме він, будучи призначеним в тому ж 1987 р. головою ради управляючих федеральної резервної системи США, найкраще розумівся в механізмі американського господарства. Ось що він пише:

"Розширені бази даних прямого доступу, широкі канали зв'язку, обчислювальні і телекомунікаційні можливості дозволяють отримувати інформацію про стан ринку і кредитних особливостей практично моментально, що дозволяє позичальникові самостійно аналізувати кредитоспроможність, розробляти і застосовувати складні торгові стратегії хеджування ризиків. Це, - продовжив Грінспен - завдає прямих збитків кредитоспроможності фінансових установ і одночасно веде до появи нових конкурентних переваг сурогатних цінних паперів, таких як комерційні векселі, іпотечні папери і навіть автомобільні позики."

Звичайно, Грінспен лукавить, коли звинувачує інформатизацію в "появі нових конкурентних переваг сурогатних паперів". Зрозуміло, що спекуляції з деривативами, внаслідок чого надуваються і лопаються величезні фінансові бульбашки, виникли зовсім не внаслідок введення інформаційних технологій, але те, що інформатизація підриває монополію банків на інформацію про стан ринків, а відповідно, монополію на фінансові махінації - це факт. Саме турбота про збереження цієї монополії банків і є основною і непереборною перешкодою на шляху впровадження загальнодержавних автоматизованих систем управління в США, і саме вона прирікає країну на періодичні кризи. Тому кібернетика там ігнорувалася, продовжує ігноруватися досі, і, судячи з усього, керівники Сполучених Штатів сподіваються, що зможуть ігнорувати її і в майбутньому.

Втім, те, що кібернетика ігнорувалася в США та інших капіталістичних країнах, встигли помітити вже класики кібернетики.

Ось як цю проблему бачить Норберт Вінер в книзі "Кібернетика і суспільство":

"Доля інформації в типовому американському світі полягає в тому, щоб перетворитися на щось таке, що може бути куплено або продано.

У моє завдання не входить скрупульозний розбір того, чи є ця торгівельна точка зору моральною або аморальною, неосвіченою чи розумною. Моє завдання полягає в тому, щоб показати, що ця точка зору призводить до неправильного розуміння інформації та пов'язаних з нею понять і до поганого поводження з ними."

Стаффорд Бір:

"Світ багатих ніколи не визнавав кібернетику як інструмент управління і тому до смішного невірно до неї ставився."

В.М.Глушков: ЗДАС неможлива в капіталістичних умовах

"Тверезо кажучи, АСУ в масштабі підприємства - і для нашої, і для світової практики - вже не дивина. Діють і більші автоматизовані системи: у нас - галузеві, за кордоном - обслуговуючі суперконцерни, які за обсягами виробництва можна порівняти з деякими нашими галузями. Однак на Заході немає нічого, що можна порівняти з поставленим з'їздом завданням створити державну, загальносоюзну систему автоматизованого управління всім народним господарством. Ніде, в жодній капіталістичній країні про це не може бути й мови. Неможливо практично. Несумісне з приватною власністю, комерційною таємницею. Самі посудіть... Який підприємець відкриє національній інформаційній системі свої плани і розрахунки? "Секрет фірми!" Відкриєш його в інтересах планування, а виплекану тобою ідею вкраде конкурент. Підприємці недарма намагаються свої плани засекретити, а чужі секрети вистежують, крадуть - теж за допомогою електроніки, але тільки це вже електроніка не інформаційна, а диверсійна."

Звичайно, можна припустити, що наведені вище факти обрані довільно, а думки батьків кібернетики були упередженими, але неможливо ігнорувати той факт, що після руйнування СРСР, не дивлячись на неймовірне збільшення потужностей комп'ютерної техніки і того, що комп'ютерними мережами фактично

вже обплутаний весь світ, ніхто навіть на ставить завдання використання всіх цих можливостей для вирішення завдань розумного управління розвитком економіки і соціальними процесами. І це незважаючи на те, що міжкризові періоди стають все коротшими, а час криз все довшими. Останній з них триває вже з 2008 р., але поки всі говорять тільки про те, що далі буде ще гірше.

Ця, як і всі інші кризи, називають по-різному, спочатку говорили, що це криза іпотечна, потім, що кредитна, далі фінансова, але очевидно, що, крім усього іншого, - це криза управлінська. Вона свідчить, що такий інструмент управління як "залізна рука ринку", який так-сяк, але справлявся зі своїми функціями в епоху парової машини, явно застарів, як застаріла парова машина, яка його породила. Розвиток науки і техніки за останні півтора століття пішов вперед неймовірно і наївний той, хто думає, що цей факт можна буде безкарно ігнорувати завжди і продовжувати покладатися в справі управління цією величезною глобальною силою виключно на здоровий глузд і на те, що кон'юнктура на біржі буде складатися сприятливо.

В СРСР на початку 60-х років XX століття була зроблена спроба поєднати сформовану тут систему централізованого планового управління народним господарством з новітніми досягненнями в області обчислювальної техніки і тим самим побудувати систему, яка б дозволила здійснювати прогнозування, планування економічного розвитку та управління ним на науковій основі. Саме в цьому полягала суть ЗДАС. У цьому сенсі цитований В. Геровичем американський рецензент збірки "Кібернетику - на службу комунізму", який відзначив, що сенс цієї системи полягає в тому, щоб "створити повністю інтегровану і керовану економіку", на наш погляд, дуже точно відображає не тільки суть ЗДАС, але і завдання, без вирішення якого сучасний об'єктивно інтегрований світ навряд чи довго зможе балансувати на межі скочування в хаотичний стан.

Капіталістичний світ "інтегрований" в основному фінансово, зокрема, тим фактом, що долар є світовою валютою і "управляється" світова економіка в значній мірі через маніпуляції з доларом. Але сьогодні є очевидним, що закат цієї системи не за горами. Навіть Національна розвідувальна Рада США не заперечує цього факту, а лише намагається пом'якшити формулювання. Ось що написано в її доповіді, виданій в 2009 р.:

"Не дивлячись на недавні вливання в доларові активи і підвищення вартості долара до 2025 р. він може втратити свій статус в якості унікальної ключової світової валюти..."

Видається вкрай наївним вважати, що місце долара займе будь-яка інша валюта або "ринковий кошик валют". Не потрібно забувати, що долар забезпечується, крім усього іншого, міццю збройних сил Сполучених Штатів. Ніяка інша валюта не може і "мріяти" про подібну забезпеченість, і якщо вже й вона виявляється недостатньою, це може означати тільки одне, що стара "система інтеграції" світу вичерпала себе повністю і потрібно шукати їй заміну. Поки в цій справі ясно одне - що залишати управління світовою економікою в руках фахівців з фінансових спекуляцій і людей, схильних вирішувати світові економічні проблеми за допомогою військових авантюр, смертельно небезпечно. Управління

економікою, точно так само як і управління в будь-якій інший сфері сучасного життя, має будуватися на науковій основі.

У цьому сенсі, невдача з впровадженням загальнодержавної автоматизованої системи управління економікою в СРСР має значення для будь-якої країни з сучасними розвиненими продуктивними силами. І для розвинених капіталістичних країн Глушков давав такий же похмурий прогноз як і для СРСР.

У книзі-інтерв'ю "Кермо управління" журналіст задає йому питання:

"А як ви думаєте: якщо не практично, то хоча б в теоретичному, абстрактному плані усвідомлюють зарубіжні фахівці вигоди національної автоматизованої системи управління?

В.Г.: Дійсно! Про це за кордоном говориться чимало. Проводяться і експерименти. У США, наприклад, об'єднали в одну мережу обчислювальні центри, що належать шістнадцяти університетам. Над тим же працюють і в Англії.

Однак призначають такі мережі в основному для вирішення інженерних, специфічних інформаційних, а не власне управлінських задач.

Ніхто не має наміру за допомогою кібернетики узгоджувати виробничі програми, а це - головний важіль прискорення науково-технічного прогресу. Те, що нам доступно і для нас природно, в капіталістичних умовах виключається. Повторюю: неможливо практично, несумісне з приватною власністю."

IBM або ICL
Найбільший виграш США в "холодній" війні

Доленосне питання вирішувалося на засіданні в Мінрадіопромі СРСР 18 грудня 1969 р. Присутні: Калмиков, Келдиш, Горшков (голова ВПК), Савін, Кочетов (представники ЦК КПРС), Раковський (заступник голови Держплану СРСР). Сулим, Лебедєв, Крутовских, Горшков (заступник міністра), Левін, Шура-Бура, Ушаков, Арефьєва, Пржиялковский, Маткін, Дородніцин, Рамєєв (застенографував засідання).

Доповідав М.К. Сулім Про стан переговорів з НДР (IBM) і англійською компанією ICL.

Варіант IBM-360. У НДР прийнята орієнтація на IBM-360. Успішно розробляється одна з моделей (Р-40). У нас є заділ, є колектив, здатний розпочати роботу. На освоєння операційної системи IBM-360 буде потрібно 2200 людино-років і 700 розробників. З фірмою IBM відсутні будь-які контакти. Виникнуть труднощі в придбанні машини-аналога. Її вартість 4-5 млн. доларів. У НДР є лише частина необхідної документації.

Варіант ICL. Отримаємо всю технічну документацію, допомога в її освоєнні. Доведеться провести невеликі переробки. Фірма пропонує закупити партію машин, що випускаються нею. Є можливість використовувати колектив програмістів для підготовки прикладних програм.

Група наших програмістів вже проходить стажування на фірмі. У перспективі спільна розробка ЕОМ четвертого покоління. Фірма намагається допомогти у всьому, оскільки сподівається в союзі з європейськими фірмами, в тому числі нами, виступити конкурентом IBM. Згода фірм Італії і Франції про участь у створенні обчислювальної техніки четвертого покоління є.

Пржиялковский. За IBM-360 маємо систему з 6 тис. мікрокоманд, 90% схем ТЕЗів, 70% репресовано, 7000 одиниць конструкторської документації. При переорієнтуванні на ICL доведеться переробити весь цей доробок, це затримає роботи на 1-1,5 року. Знадобиться багато валюти (для закупівлі ЕОМ фірми ICL). Варіант співпраці з НДР, що успішно веде роботу по IBM-360, краще. Якщо посилити колектив математиків, то ДОС можна розробити до 1971 р. Час припинити коливання.

Крутовских. Наш проєкт передбачав систему моделей IBM-360. При переорієнтації на фірму ICL склад моделей повинен бути іншим. Змінюються технічні характеристики. Потрібно 4-5 місяців на аван-проєкт. У фірмі ICL немає ясності по старшим моделям. Вони додаються до ряду малих і середніх ЕОМ як суперЕОМ. Це краще не робити. При переорієнтації затримаються терміни підготовки техдокументації на 1,5-2 роки, а можливо, і більше. Працюючи з НДР по IBM-360, можна отримати ДОС і ОС на початок серійного виробництва, знімається питання про їх розробку. Німці пішли далі нас. Вони переорієнтуватися не зможуть. Англійцям потрібний ринок. Вони будуть водити нас за ніс. По великим машинам вони співпрацювати не будуть. 150 машин у них купити не можна.

Дородніцин. Питання освоєння IBM-360 подається в спрощеному вигляді. Все значно складніше. На освоєння ОС треба не менше чотирьох років і не відомо, що отримаємо. Треба самим (разом з ICL) починати створювати ДОС і ОС і орієнтуватися на розробки машин спільно з ICL.

Лебедєв. Система IBM-360 - це ряд ЕОМ десятирічної давності. Створюваний у нас ряд машин треба обмежити машинами малої і середньої продуктивності. Архітектура IBM-360 не пристосована для великих моделей (суперЕОМ). Англійці хочуть конкурувати з американцями при переході до ЕОМ четвертого покоління. Чим вище продуктивність машини, тим більше в ній структурних особливостей. Англійці закладають автоматизацію проєктування. Система математичного забезпечення для "Системи-4" динамічна, при наявності хороших контактів її цілком можна розробити. Це буде сприяти підготовці своїх кадрів. Їх краще навчати шляхом розробки власної системи (спільно з англійцями).

Шура-Бура. З точки зору системи математичного забезпечення американський варіант кращий. ОС потрібно вдосконалити. Для цього треба знати всі програми.

Келдиш. Потрібно купити ліцензії і робити свої машини. Інакше ми будемо просто повторювати те, що зробили інші. В принципі, великі машини треба створювати самим.

Лебедєв. Наші математики вважають, що готувати програмістів краще за методикою англійців.

Раковський. Потрібно думати про перспективу. Потрібна єдина концепція. Всі говорили, що система математичного забезпечення IBM досконаліша, але ОС громіздка. Протягом чотирьох-п'яти років її не можна повністю освоїти. Важко, але сьогодні потрібно прийняти рішення. Якщо орієнтуватися на ICL, то буде

важко з НДР: за п'ять років німці випустять 200 екземплярів Р-40. І все-таки слід прийняти пропозицію ICL.

Крутовских. Всі розробники, крім Рамєєва, не хочуть переорієнтовуватися на фірму ICL. Р-50 буде готова в 1971 р.

Калмиков. Наявність ДОС відразу дає можливість використовувати машини, які ми почнемо випускати. Багато програм можемо отримати у німців. Негативні моменти. Ми не маємо машин IBM-360. І не будемо мати контактів з фірмою IBM. Якщо переорієнтуватися на фірму ICL, то втратимо час. Але з ними можливий прямий контакт і співпраця при створенні ЕОМ четвертого покоління. Це велика перевага. Четверте покоління ЕОМ вони будуть робити без американців, хочуть бути конкурентоспроможними по відношенню до IBM.

Келдиш. Не слід переорієнтуватися на ICL, але переговори з ними по четвертому поколінню ЕОМ вести.

Калмиков. Переорієнтуватися на ICL не будемо. Перед німцями поставимо питання про те, щоб більше допомагали.

Оцінки фахівців

Як серйозну стратегічну помилку сприйняв В.М. Глушков рішення Мінрадіопрому про те, щоб не форсувати роботи в напрямку подальшого розвитку власних оригінальних систем ОТ, а піти по лінії копіювання IBM-360. Він вважав, що цей шлях рано чи пізно заведе нас в глухий кут.

Відвідавши наприкінці 1970-х СРСР класик програмування Е. Дейкстра сказав у своєму публічному виступі в Великому залі Академії наук в Ленінграді, що він вважає найбільшою перемогою США в холодній війні той факт, що в Радянському Союзі виробляються комп'ютери фірми IBM.

Б.А. Бабаян оцінює цю ситуацію так: "Потім настав другий період, коли був організований ВНДІЦЕОТ. Я вважаю, що це критичний етап розвитку вітчизняної обчислювальної техніки. Були розформовані всі творчі колективи, закриті конкурентні розробки і прийнято рішення всіх загнати в одне "стійло". Відтепер всі повинні були копіювати американську техніку, причому аж ніяк не найдосконалішу. Гігантський колектив ВНДІЦЕОТ копіював IBM, а колектив ІНЕУМ - DEC."

Ми тепер зовсім не "ізольовані від світових досягнень в області комп'ютерної технології" і маємо повний "доступ до накопиченого в світі програмного забезпечення". Але, на жаль, в світі комп'ютерної технології наші виступають виключно як ринок збуту і постачальника дешевої робочої сили для збирання продукції на місці і виконання рутинної програмістської роботи в режимі аутсорсингу.

Сьогодні дуже багато пишуть, що Радянський Союз був приречений на відставання від США в області виробництва електронної обчислювальної техніки, але навряд чи цю думку можна назвати безперечною. В усякому разі, одна вельми авторитетна людина ще в другій половині 60-х років XX століття відповідала на це питання по-іншому. І ця людина була Норберт Вінер.

Питання. Ви зрозуміли під час Вашої останньої поїздки в Росію, що Совєти надають великого значення обчислювальній машині?

Відповідь. Я скажу вам, наскільки велике. У них є інститут в Москві. У них є інститут в Києві. У них є інститут в Ленінграді. У них є інститут в Єревані в Вірменії, в Тифлісі, в Самарканді, в Ташкенті і Новосибірську. У них можуть бути і інші.

Осягнути неосяжне. За що він тільки не брався

Із статті В.Д. Піхоровича

Складно знайти великі наукові проблеми того часу, які Глушков не спробував би розглянути і знайти їх оригінальне рішення. Його статті друкувалися в журналах "Питання філософії" і "Філософська думка". Політекономічні ідеї Глушкова, на жаль, так і не вдалося перевірити на практиці в повній мірі, але неправоту його критиків з числа економістів-ринковиків історія показала більш ніж наочно. Глушков зробив масу зусиль до того, щоб поставити кібернетику на службу педагогіці, і дуже багато в цій галузі йому вдалося.

Класи з автоматизованими системами контролю знань в 1970-і роки в Україні були обладнані навіть в сільських школах. Що стосується постановки справи підготовки кадрів для самої кібернетики та обчислювальної техніки, то школи програмістів та інженерів, основи яких були закладені Глушковим в кінці 1960-х на базі Київського державного університету ім. Т. Шевченка і КПІ, до цього часу вважаються одними з найавторитетніших в світі. А скільки було їм зроблено для автоматизації експериментальної роботи в самих різних областях науки: у фізиці, хімії, біології, в прикладних дослідженнях! У всіх цих роботах В.М. Глушков не просто здійснює загальне керівництво, але нерідко вникає в найбільш специфічні проблеми. Так у 1978 р. виходить накладом 500 прим. невеличка брошура В.М. Глушкова, В.В. Іванова і В.М. Яненко "Моделювання внутрішньо- і міжклітинних взаємодій на основі одного класу динамічних макромоделей" і цілий ряд інших робіт в області біології. А в 1979 р. з'являється ще одна книжечка тих же авторів "Методологічні питання застосування математичних методів в біології".

Уміння не просто сформулювати загальні принципи і організувати роботу колективу, а й прагнення довести ідею до її "втілення в метал", перевірити, як це діє на практиці, яку дає віддачу в народному господарстві - одна з істотних рис стилю роботи академіка. Скажімо, проблеми будівництва, транспорту були не просто предметом наукових інтересів Глушкова. Під його керівництвом були створені системи, що дозволяють економити мільйони рублів в цих галузях господарства. Про внесок Глушкова в обороноздатність СРСР зі зрозумілих причин ми можемо тільки здогадуватися, але той факт, що його дуже цінував і всіляко підтримував міністр оборони Д.Ф. Устинов, говорить багато про що.

Існує цілий ряд статей Віктора Михайловича, присвячених проблемам використання кібернетики в різних видах мистецтва. Це сьогодні ми звикли до комп'ютерних мультфільмів, як щось само собою зрозуміле сприймаємо створену на комп'ютері музику. Глушков писав про все це ще тоді, коли все це уявлялося якоюсь не зовсім науковою фантастикою.

А візьмемо медицину. Є ряд статей Віктора Михайловича, присвячених спеціальним питанням медицини. Скажімо в 1979 р. вийшла його брошура "Теорія раку з позицій загальної теорії систем", в якій були розглянуті генетичні

причини виникнення ракових клітин, обґрунтована і сформульована гіпотеза про імунні методи боротьби організму з раковими клітинами.

Є у В.М. Глушкова навіть стаття, в якій він намагається раціонально, з точки зору фізики, роз'яснити явища, які в популярній пресі трактувалися як надприродні (телепатія, екстрасенси і т.п.), відокремити в цьому питанні дійсність від вигадки.

Остання монографія Глушкова, яка називається "Основи безпаперової технології", теж містить ідеї, які теж поки далеко не реалізовані, хоча техніка за цей час зробила крок далеко вперед. На жаль, це стосується ідейної спадщини Глушкова в цілому. Його ідеї багато в чому штучно звели до американського масштабу "комп'ютерс саєнс", в кращому випадку до масштабу інформатики. Але кібернетика в розумінні Глушкова - це набагато глибше і масштабніше. Цю глибину і масштаб ідей Глушкова нам тільки належить відкривати в майбутньому.

У чому ж секрет видатних здібностей Віктора Михайловича Глушкова?

В.Д. Піхорович

Перш за все, у фантастичній працездатності і фактично неосяжній пам'яті. Але справа не тільки в цьому. Є багато людей, які мають феноменальну пам'ять, в якій вони зберігають безодню абсолютно непотрібних знань, але самі не здатні зрозуміти навіть найпростішої думки, не кажучи вже про те, щоб думку народити. Та й з працездатністю не все так просто є люди, які готові дуже багато працювати, яких буквально не можна відірвати від роботи, але як для суспільства, так і для них самих було б набагато корисніше, якби вони побільше відпочивали, оскільки їх праця швидше шкодить, ніж несе користь оточуючим.

Є безліч людей дуже корисних для суспільства, але особисто нещасних, оскільки вони приречені все життя копирсатися у своїй вузькій області, будучи фактично неуками у всіх інших областях людської діяльності. Віктор Михайлович Глушков був універсальною, всебічно розвиненою людиною. Це дозволяло йому не тільки самому працювати з величезною віддачою, але і заражати своїм ентузіазмом інших. Будучи сам всебічно талановитим, він мав чуття на таланти.

Він умів їх відшукувати, створювати умови для їх розвитку і ставити на службу спільній справі. І, на наш погляд, саме це вміння заразити своїм ентузіазмом величезний колектив людей (а в Інституті кібернетики АН УРСР працювало кілька тисяч чоловік) і було його найголовнішим талантом. Адже навіть найрозумніша ідея в тій сфері, в якій працював В.М. Глушков, сама по собі нічого не означає. Не можна сказати навіть, що це один відсоток всієї праці. Будь-яка ідея Глушкова перетворилася б в чистий нуль, якби не колектив талановитих і працьовитих людей, які втілювали ці ідеї в життя. І сам Віктор Михайлович прекрасно це розумів. Перебуваючи весь час у центрі уваги, він не уникнув закидів на свою адресу в тому, що нерідко внесок тих, хто з ним працював, залишався в тіні. У таких ситуаціях це, мабуть, неминуче.

Але ці закиди навряд чи можна визнати цілком справедливими щодо В.М. Глушкова. Досить звернути увагу на ті передсмертні магнітофонні записи, які ми вже не раз згадували. Віктор Михайлович прекрасно розумів, що жити

йому залишається лічені дні. Але, вирішивши розповісти про свій творчий шлях, він розповідає не тільки про себе, а й про тих, хто був з ним поруч, намагаючись якомога об'єктивніше оцінити внесок своїх соратників в загальну справу.

Друга складова унікального таланту Глушкова була в тому, що він працював не просто заради слави або заради грошей, і навіть не заради задоволення. Він працював заради суспільної користі. Це було основним спонукальним мотивом його діяльності "Раніше думай про Батьківщину, а потім про себе" - це були не порожні слова для людей тих років. Часто про себе вони взагалі забували подумати. І це була зовсім не самовідданість, не жертва, це був спосіб життя, який давав їм відчуття щастя. Так що в цьому сенсі він був всього лише людиною свого часу. Але він був кращою людиною свого часу, і це зробило його фактично людиною майбутнього.

Невикористані можливості

В.Д. Піхорович

Коли в другій половині 1960-х років у ЦК КПУ виникли питання з приводу того, що Глушкову доводиться розриватися між Інститутом кібернетики і роботою в Москві з автоматизації управління оборонною галуззю, В.П. Деркачу як секретарю парткому спільно з тими, хто займав цей пост раніше, вдалося залагодити цю проблему і тим самим запобігти переїзд Глушкова до Москви, зберігши його таким чином для України. Цей епізод Віталій Павлович до останніх днів своїх згадував чи не як найбільшу заслугу перед наукою.

До речі, у мене самого немає ніякої впевненості, що тоді В.П. Деркач зробив таку вже добру справу. Можливо, було б набагато краще, якби тоді Глушков все-таки поїхав до Москви, звідки йому було б, напевно, зручніше продовжити боротьбу за, як він її називав, головну справу свого життя - впровадження загальнодержавної автоматизованої системи управління економікою, яка, на його погляд, і як тепер з'ясовується, на погляд Центрального розвідувального управління США, цілком могла вирішити результат економічного змагання між Сполученими Штатами і СРСР на користь останнього. На жаль, тоді Глушкова з його ідеєю необхідності заміни старих, методів управління, що давно вичерпали себе, заснованих на товарно-грошових відносинах, на нові, що з'єднують переваги суспільної власності на засоби виробництва і централізованого планування із все зростаючими можливостями електронно-обчислювальної техніки, тоді так і не зрозуміли. Не зрозуміли його найближчі сподвижники. Не зрозуміли економісти, які до цього часу всі вже виявилися закінченими ринковиками, тобто повними неуками в своїй науці, не зрозуміло керівництво країни, яке вважало за краще повірити безвідповідальним обіцянкам цих самих неуків, тільки б не брати на себе величезну відповідальність, пов'язану з революцією в управлінні, яку пропонував Глушков.

Той же самий В.П. Деркач не раз висловлював думку про те, що талантом Глушкова не зуміли розпорядитися правильно, що людина з такими здібностями повинна бути використана в якості керівника найвищого рівня, наприклад, в якості члена Політбюро ЦК КПРС. І, швидше за все, він мав рацію.

Фантастика і реальність

Інтерв'ю журналу "Молода гвардія"[58]

Глушков прекрасно розумів, що за обчислювальною технікою майбутнє. Тому він ніколи не відмовляв собі в задоволенні помріяти про майбутнє. Але це були цілком обґрунтовані мрії, з якими реальність дуже часто найдивовижнішим чином узгоджувалася, а якщо не узгоджувалася, то тим гірше було для цієї реальності. Як приклад ми хочемо привести в скороченні одне інтерв'ю Віктора Михайловича Глушкова. Називається воно "Кібернетика XXI століття".

- Вікторе Михайловичу, ну а як закінчиться справа з пам'ятками культури? Як будуть накопичуватися в пам'яті комп'ютера різна виробнича інформація, описи винаходів, відкриттів - це ясно. Так чи не можна буде виконати те ж саме і з творами мистецтва, літератури?

Недалеко той час, коли електронні обчислювальні машини стануть коморами не тільки технічних і наукових знань людства, але і скарбницями всього, що було створено їм за багато століть свого існування на Землі. По суті, вони стануть величезною і вічною пам'яттю його. Адже ми вже говорили про те, що будь-яку зорову інформацію можна подати у вигляді чисел. А це означає, що при удосконаленні таких зчитувальних пристроїв можна буде розбити на дрібні точки будь-яку картину з будь-якого художнього музею. Потім прилад об'єктивним чином оцінить колір кожної з них і розділить цей колір на складові, як розділяється він, ну, скажімо, в поліграфії при кольоровому друку.

І ось в такому цифровому вигляді безцінні скарби живопису зможуть зберігатися скільки завгодно довго в електронній пам'яті комп'ютера. При цьому вони не будуть вицвітати, тьмяніти, їм не буде страшна ніяка порча. У той же час вони на першу ж вимогу зможуть бути відтворені на екрані. Для цієї мети, звичайно, доведеться створити телевізійні екрани небачених нині розмірів, так як, для того щоб відтворити в натуральну величину картину А. Іванова "Явлення Христа народу", потрібен буде і відповідний екран. Хоча цілком реально, що буде винайдено і інший спосіб відтворення подібної інформації.

- А як же закінчиться справа, ну, скажімо, зі скульптурами? Адже їх на екрані не дуже-то передаси.

Я думаю, що цілком можна буде робити це за допомогою голографії. Ви ж, напевно, знаєте, що вона дозволяє отримати нормальне тривимірне зображення. Так що відтворити з її допомогою скульптурні твори і архітектурні пам'ятники не складе особливих труднощів.

Цілком зрозуміло, що з творами літератури справи виглядатимуть куди простіше. Адже укласти в неосяжну пам'ять комп'ютера книги всіх бібліотек світу буде дуже просто. Ну, а про те, що на магнітну стрічку можна записувати музику або кінофільми, сьогодні знають всі. І знову ж магнітна стрічка старіє набагато повільніше, ніж звичайна кіноплівка. Так що з кінофільмами і музикою справи ще простіше.

[58] "Фантастика 73-74". М. Молода гвардія 1975, на стор. 241-264

- А як же будуть об'єднані між собою і зі споживачами всі ці системи?

Наші сьогоднішні уявлення про зв'язок докорінно зміняться. Що таке сучасна система зв'язку? Це тільки канал для передачі інформації, канал, який з'єднує тих хто жадає інформації з дуже обмеженим, по суті справи, джерелом її. Створювана в нашій країні Єдина система зв'язку включить в себе величезний парк електронних машин і перетвориться в Єдину систему зберігання, обробки і передачі інформації. В її завдання буде входити не тільки встановлення зв'язку між людьми, а й людей з машинами і машин між собою. Підключення ж Єдиної системи зв'язку до Єдиної інформаційної системи рівнозначно тому, що канал буде черпати інформацію з практично безмежного її джерела.

Правда, створення такої інформаційної системи буде досить тривалим процесом. Я вже говорив, що на будівництво ЗДАС піде чимало часу. Після її створення або паралельно з цим будуть будуватися мережі по галузях наукових і технічних знань. Потім будуть створені мережі загальнокультурних знань. А далі відбудеться їх злиття.

Створення такої Єдиної інформаційної системи не тільки принесе величезну користь людям, а й благотворно позначиться на "розумі" самих ЕОМ. Включення комп'ютерів в таку величезну систему буде означати, по суті, не тільки можливість "навчання" їх на своєму власному досвіді, а й використання ними всієї суми накопичених до них знань.

- Яким же чином люди будуть спілкуватися з цією величезною, розгалуженою системою?

Створення та удосконалення люмінесцентних екранів, що світяться, екранів на рідких кристалах і різних копіювальних пристроїв дозволить кожному з нас отримати швидкий доступ до всього інформаційного багатства людства.

Пульти Єдиної інформаційної системи увійдуть, в кожну сім'ю і стануть такими ж звичними і буденними, як стали сьогодні телевізори, магнітофони та телефони. Через лічені секунди після запиту абонента будь-яка книга з бібліотеки імені Леніна зможе бути "видана" читачеві будь-якого міста на телеекран його пульта. Буквально відразу ж ви зможете мати у себе на столі копію старовинного манускрипту, відомості про щойно знайдений новий науковий факт, довідку про властивості тих чи інших матеріалів. Цілком можливо, що газети і журнали перестануть виходити в звичному для нас вигляді. На тому ж самому екрані можна буде побачити за своїм бажанням смуги будь-якої газети, яка виходить в країні, сторінки будь-якого журналу.

- Це, мабуть, непогано. Але як бути тоді з досить сильною звичкою людства читати свіжі новини на зупинці або в транспорті? Треба від неї позбавлятися?

Позбавлятися від неї немає ніякої потреби. Вам достатньо буде поглянути на екран, вибрати смугу газети, що зацікавила вас, натиснути відповідну кнопку. Спеціальний друкований пристрій тут же зробить з неї копію, і, будь ласка, читайте собі її на здоров'я в будь-якому зручному для вас місці.

На ваш запит в будь-який зручний для вас час ви зможете прослухати будь-яку лекцію, на зразок тих, які, наприклад, читають сьогодні за навчальною

програмою телебачення. Лекції ці можуть зберігатися в пам'яті електронно-обчислювальної машини. Якщо ви щось не зрозуміли в цій лекції або хтось відволік вас під час її передачі, ви зможете повернутися назад і прослухати необхідний розділ спочатку. Мало того, ви зможете задавати лектору питання і негайно отримувати на них відповіді. Багато питань, що задавалися раніше, повторюються, і їх і відповіді на них система пам'ятає. Так що підібрати потрібну відповідь на ваше запитання їй не складе труднощів.

Така цілком ймовірна перспектива "обчислювальної", за сучасною термінологією, техніки. Нехай намальована картина може здатися нам сьогодні дещо фантастичною, але завтра вона буде цілком реальною.

- *Вікторе Михайловичу, щойно ви говорили, що в такій системі буде зберігатися, мало не вся інформація, накопичена людством як за всю його історію, так і за останні п'ять хвилин. І хіба можна допустити, щоб абсолютно все з цього океану інформації було відомо будь-якій людині? В кінцевому підсумку це може принести і чималу шкоду. Я не кажу вже про дані, що мають оборонний або секретний характер, але є інформація, призначена лише для певних груп людей. Скажімо, дітям до певного віку не варто знати те, що призначене для дорослих. Так, наприклад, і медику абсолютно не обов'язкові відомості, необхідні дипломату.*

Ну, це вже зовсім не проблема. Зрештою, кожну інформацію можна закодувати. І щоб отримати доступ до неї, треба буде набрати певний код на пульті з клавіатурою. Та й самі пульти в різних установах можуть бути різними, врегулювати доступ до секретної інформації можна досить просто.

Так що, як бачите, коли всі інформаційні системи зіллються в одну Єдину систему, вона буде працювати за участю людей і в ім'я людей. Величезні переваги нашого самого справедливого соціального ладу, помножені на інформаційну міць електронно-обчислювальних машин майбутнього, допоможуть створити достаток матеріальних і духовних багатств."

Коментарі В.Д. Піхоровича

На жаль, галузевим інформаційним системам так і не судилося злитися в одну, але навіть той ефект, який давало впровадження автоматизованих систем збору і обробки інформації в окремих галузях, вражає. Іноді це виявлялися найнесподіваніші на той момент галузі. Так, наприклад, Глушков був науковим керівником галузевої автоматизованої системи управління МВС України.

В результаті, як згадує в присвяченій 40-річчю науково-дослідного інформаційного центру МВС України статті ""Кам'янистими стежками" "На круті гори"" колишній начальник цього відділу М.Я. Швець, були створені цікаві автоматизовані інформаційні системи: "Профілактика-розшук", "Статистика", "Скарги", "Адмінпрактика", "Аналіз господарської діяльності", "Автомобіль", "Нормативно-правові акти", "Патруль" і вони відразу продемонстрували свою ефективність. Так, "Профілактика-розшук" вже в перші місяці функціонування дозволила знизити кількість злочинів скоєних раніше судимими особами на 16%. Автоматизована інформаційна система "Статистика" сприяла зменшенню кількості приписок щодо розкриття злочинів і підвищенню повноти їх обліку. У

той час було розпочато використання ЕОМ для розкриття економічних злочинів. Першим відомим фактом такого використання цієї системи стало розкриття зловживань у ресторані готелю "Столичний". Вперше до судової справи були додані машинні аналітичні матеріали. Цей приклад став основою для створення цілого ряду методів і способів ретроспективного аналізу діяльності організацій різних галузей. Розроблялися і впроваджувалися завдання, які традиційними "ручними" способами вирішити було неможливо.

І згадуємо ми про цю роботу не тільки як про цікавий історичний факт, але ще й тому, що далеко не все з того, що було зроблено тоді в 1970-і роки, сьогодні стало надбанням історії. М.Я. Швець наголошує, що ще тоді була розроблена галузева інформаційна система "Нормативно-правові акти", яка в 1990-ті роки трансформувалася в широко відомі сьогодні системи "Законодавство", "Право", "Нормативно-правові акти України". Крім того, він наполягає, що саме ці роботи заклали основу створення інформаційно-аналітичних систем для Верховної Ради України.

І таких прикладів можна було б навести багато.

Думки про майбутнє

В.Д. Піхорович. Короткий огляд інтерв'ю В.М. Глушкова

Опис особистості Віктора Михайловича Глушкова був би неповним, якби ми не розповіли детальніше про його, так би мовити, суспільно-політичні погляди. Ні, не дивлячись на те, що він був дуже довгий час членом ЦК КПРС, був вхожий до членів Політбюро, займав фактично міністерські посади, політиком в звичайному сенсі слова він ніколи не був. І в політиці, і в суспільній науці він був, перш за все, кібернетиком. Вся справа в тому, що і кібернетиком він теж не був в звичайному сенсі слова, в сенсі вузьким фахівцем, який крім свого - вузенької наукової або технічної "норки" - нічого бачити не бажає. Глибокі знання в області математики, кібернетики та обчислювальної техніки не обмежували кругозір Глушкова в інших галузях людських знань, а, навпаки, дозволяли і навіть змушували його ламати всі звичні забобони щодо "поглиблення спеціалізації" і сміливо проникати в самі, здавалося б, далекі від його дипломної спеціальності сфери людських знань.

Візьмемо хоча б ідею безготівкового розподілу, про яку як керівники партії і держави, так і офіційні політекономи взагалі намагалися мовчати, не дивлячись на те, що XXII з'їзд проголосив, що до 1980 р. буде побудований комунізм. Показово, що при підготовці першого проєкту ЗДАС, частину, що стосується цього питання відразу виключили з розгляду, як передчасну, а всі підготовчі матеріали наказали знищити.

Проте, Віктор Михайлович продовжував працювати над цією проблемою, не сумніваючись, що її час прийде, при цьому повністю усвідомлюючи всю складність питання, в тому числі і те, що ця форма розподілу буде вводитись не відразу, і те, що вона далеко не у всіх зустріне захоплений прийом. Адже крім офіційної зарплати у багатьох ще залишалися "ліві" джерела доходів.

Тому В.М. Глушков запропонував для початку правильно організувати розподіл за допомогою грошей, запропонувавши розділити грошовий обіг в сфері

розподілу на два сектори, в одному з яких оберталися б тільки "чесні" гроші, в іншому - інші. Для цього він запропонував організувати спеціальні банки. Свою ідею Глушков викладає в інтерв'ю з В. Моєвим. Процитуємо уривок з книги "Кермо управління".

"Давайте домовимося, що на особисті рахунки в банку будуть прийматися перерахування тільки від офіційних організацій, які виплачують людям винагороду за працю. Зняти зі свого рахунку готівку ви можете, але зробити внесок туди готівкою не можна...

...Якщо банк, будучи включений в систему автоматизованих безготівкових розрахунків, почне приймати гроші тільки від офіційних організацій, де люди отримують зарплату, в цей кругообіг ніяк не можуть потрапити заробітки приватні і сумнівні. Декретно, в один день і годину винищити всі так звані "ліві" операції з грошима неможливо. Але після запропонованих заходів обіг їх замкнеться в своєму обмеженому колі. З першого "офіційного" кола, чи кола обігу, в другий гроші переходити можуть - досить вам зняти частину свого заробітку з банківського рахунку, а ось з другого кола в перший вони вже ніколи не повернуться."

Таким чином, можна домогтися чіткого поділу обігу "чесних" і "слизьких" грошей для того, щоб потім можна було потихеньку ліквідувати цей "тіньовий" сектор взагалі. Цього, на думку Глушкова, цілком можна домогтися через всебічний облік за допомогою широкого поширення електронно-обчислювальної техніки реальних потреб людей і наукового аналізу їх побажань, а також шляхом створення і всебічного розвитку і заохочення системи споживчих асоціацій за місцем проживання, які б демократичним шляхом, а не через систему державного контролю і примусу (міліція, ОБХСС і т.п.) регулювали споживання товарів, які не є предметами першої необхідності.

Комусь такі пропозиції можуть здатися занадто сміливими і навіть фантастичними, в усякому разі, такими, які якщо і братися реалізовувати, тільки поступово, не відразу. Приблизно так вийшло зі ЗДАС в середині 1960-х. Її не відкинули принципово, але вирішили реалізовувати не відразу, а поступово. У Глушкова на цей рахунок була своя, глибоко обґрунтована думка. Він говорив наступне:

"У нашої держави з перших років існування накопичувався чудовий досвід здійснення найбільших цільових соціально-економічних програм. Візьміть НЕП, індустріалізацію, колективізацію - ось він, досвід єдино правильної стратегії здійснення великих проєктів!

В чому суть?

Починати з принципового і радикального вирішення - бути так! У ньому окреслюється весь обсяг задуманої перебудови і - що дуже важливо - повний термін, протягом якого вона повинна бути здійснена. Це змушує всіх налаштуватися рішуче, відбиває бажання вставляти палки в колеса, киваючи на різного роду труднощі, шорсткості, що зустрічаються по ходу справи...

Таким чином, великий проєкт обов'язково повинен починатися з генерального та самого "рішучого" про нього рішення. А ось втілення цього

проєкту цілком може бути і, швидше за все, має бути поступовим, розчленованим на етапи.

Головне - не відкладати пошуки в довгий ящик, не відносити до фантазій те, що ми можемо здійснювати реально."

Як видно навіть з цих рядків, незважаючи на те, що поле діяльності Віктора Михайловича Глушкова було фантастично широким і небагато найдеться в історії людства людей, які б за своє життя зуміли зробити більше, масштаб його мислення був значно більший. Сьогодні можна тільки пожалкувати, що творчим здібностям ученого так і не судилося проявитися в повній мірі.

Що пишуть про В.М.Глушкова зараз

В цьому відношенні дуже показовою є позиція відомої в Україні та в Росії людини - Анатолія Вассермана. Перш ніж прославитися як телеерудіт (він - один з найзнаменитіших гравців "Що? Де? Коли?" Та "Брейн-рингу"), а після - як політичний журналіст. Одна із культових фігур російського інтернету, він багато років пропрацював програмістом і займався, в тому числі, питаннями планування. Останнє аж ніяк не завадило йому в епоху перебудови виступити в якості завзятого ліберала і навіть спеціально відзначитися з критикою проєкту ЗДАС в статті "Комунізм та комп'ютер", в якій він "як двічі по два" довів неможливість ефективного планування взагалі і використання для нього обчислювальної техніки зокрема. Думаю, що тим цікавіше буде ознайомитися з його сьогоднішньою точкою зору.

Анатолій Вассерман,
"У перший раз Соціалізм прийшов трохи зарано",
"Бізнес-журнал" №6 от 07 червня 2011 р..

"У розпал першої російської пострадянської президентської кампанії тижневик "Комп'ютерра" (1996, №20) опублікував мою статтю "Комунізм і комп'ютер". У ній - як і належить праці правовірного марксиста - три складові частини, які спираються на три джерела.

Радянський математик Віктор Михайлович Глушков ще на початку 1970-х розглянув обчислювальну складність завдання планування. Як показав півстоліття раніше лауреат (1973) Нобелівської премії, російський і американський економіст Василь Васильович Леонтьєв, план виробництва - система лінійних рівнянь матеріального балансу. Кожен рядок і кожен стовпець присвячені одному виду виробів - від гайки до автомобіля, від шайби до електрогенератора. Кожен коефіцієнт вказує, скільки виробів з стовпця йде на виробництво одиниці виробу з рядка.

У загальному випадку число арифметичних дій, необхідних для вирішення лінійної системи, пропорційне третьому ступеню числа самих рівнянь. У рівняннях планування більшість коефіцієнтів - нулі (так, безпосередньо в рояль не входить ні краплі солярки). Тому при балансуванні плану показник ступеня скорочується приблизно до двох з половиною. Оптимізація плану - вибір найкращого варіанту з можливих - вимагає складання і рішення приблизно стількох варіантів системи, скільки в ній рівнянь. Значить, число дій для оптимізації пропорційне числу найменувань виробів в ступені приблизно три з

половиною.

Зараз в світі виробляється приблизно сто мільйонів видів деталей і готових виробів і присутній приблизно мільярд процесорів з швидкодією приблизно мільярд операцій за секунду. Точно збалансувати загальносвітовий план виробництва можна приблизно за сотню секунд, але точно оптимізувати - щонайменше за десять мільярдів секунд (більше трьохсот років). Рішення, отримане за менший час, неминуче наближене.

Інший нобелівський лауреат з економіки (1975), також радянський математик Леонід Віталійович Канторович, досліджував форму поверхні економічних рішень. Там рясніють локальні екстремуми, помітно - іноді на порядок-два - гірші, ніж глобальний ідеал. Наближене централізоване рішення неминуче вийде на один з локальних оптимумів. Вільний же ринок, де кожен оптимізує особисту стратегію, розглядаючи всіх інших тільки як джерела обмежень його власних дій, дає рішення в середньому всього в кілька разів гірше теоретичного максимуму. Тобто перехід до централізованого управління всією економікою погіршує її роботу приблизно на порядок.

Нарешті, ще один економічний нобеліат (1974) Фрідріх фон Хайєк показав: значна частина відомостей, необхідних для формування матриці коефіцієнтів виробничого балансу, з'ясовується тільки в самому процесі виробництва, а основна маса відомостей, потрібних для побудови цільової функції пошуку оптимуму, - і зовсім в процесі споживання. Гіпотетичний всеплануючий центр не може правильно побудувати план, бо не володіє правильними вихідними даними.

Теоретичні переваги ринку проявлені у нас настільки скромно, що багато хто навіть вважають наш народ нездатним вибудувати справжній ринок і жити в ньому.

Виходячи з вищевикладеного, я прийшов до висновку про неминучість відставання планової економіки від ринкової. Правда, на будь-якому наперед вибраному напрямі план може зосередити більше сил і забезпечити прорив, недоступний ринку. У роки Великої Вітчизняної війни Німеччина, маючи в своєму розпорядженні куди більшу виробничу потужність, ніж СРСР, виробляла в рази менше зброї і боєприпасів, бо наше виробництво управлялося централізовано...

Нещодавно я звернув увагу: в старій статті я оцінював трудомісткість завдання балансування плану для СРСР зразка 1976 року (де, за даними Глушкова, випускалося 20 мільйонів найменувань продукції) в сотні років, а оптимізації - в мільярди. Причина очевидна: в 1996-му можливості світового комп'ютерного парку були на багато порядків менше нинішніх. Причому ці можливості зростають експоненціально (і ознак уповільнення зростання поки не видно), а складність завдання планування - за степеневим законом. Так що вже в найближчі роки стане можливо з єдиного центру не тільки балансувати, а й оптимізувати план виробництва для всієї світової економіки в реальному часі - у міру надходження відомостей про зміни обстановки.

Тим самим знімається і проблема, що випливає з праць Канторовича. Точне рішення задачі оптимізації гарантовано виходить на глобальний оптимум, уникаючи провалів в локальні. Тобто при належній потужності комп'ютерного

парку централізований план виявиться краще за ринок.

Із завданням фон Хайєка частково розібралися американці ще в 1960-х. Вони стали випускати основні елементи складних товарів - від холодильника до автомобіля - в декількох варіантах. Споживач за каталогом вибирає колір дверей, оббивку сидінь, об'єм двигуна і т.п. Виробник завчасно отримує частину інформації, недоступної на думку Хайєка. Комп'ютер подає на конвеєр потрібні в даний момент компоненти. Споживач отримує замовлену індивідуальну конфігурацію. В останні роки ця технологія охопила майже весь спектр товарів завдяки пошуку та торгівлі через Інтернет. Відомості про переваги споживачів стають доступні задовго до того, як інтерес виллється в рішення про покупку.

На жаль, цього недостатньо. Будь-який маркетолог знає, яка велика роль спонтанних покупок. Здавалося б, ось джерело хайєковської стихії, непідвладної ніякому комп'ютерного парку!

Соціалістична еволюція не відбудеться негайно. Але перспектива є. І куди більш захоплююча, ніж нинішня "війна кожного проти всіх".

Але ж ні. Ті ж маркетологи разом з рекламістами давно вміють маніпулювати спонтанністю. Технологія підгонки попиту під пропозицію відпрацьована достатньо, щоб нестиковки виявлялися куди менше неминучих неузгодженостей вільного ринку.

Маркс рекомендував англійським пролетарям гарантувати бувшим експлуататорам колишній рівень доходів, таким чином викупити країну і процвітати на різницю між доходами ринкової і планової економіки. Тоді вигоди не вийшло б: планування робило перші кроки. Тепер комп'ютери і маркетинг дозволяють здійснити стару мрію...

...Все це не означає, що соціалістична еволюція трапиться негайно. Надто вже багато хто зацікавлений в нинішньому положенні. Але перспектива є. І куди більш захоплююча, ніж нинішня конкуренція в режимі "війна кожного проти всіх" або вижимання доходу з влади.

Колись математика і обчислювальна техніка привели мене до заперечення соціалізму. Тепер - діалектично - до заперечення колишнього заперечення."

Коментарі В.Д. Піхоровича

До цього можна додати, що таке "заперечення заперечення" відбулося не тільки з Анатолієм Вассерманом. Сьогодні інтерес до ідеї загальнодержавних автоматизованих систем управління переживає певний ренесанс.

За останні десять років з'явилися десятки статей, присвячених цій проблемі. Притому, не тільки у нас, але і за кордоном.

Так, наприклад, в книзі, що з'явилася в 2012 р. в Алмати І.Т. Пака "З історії розвитку інформатики в Казахстані" ми знаходимо параграф під назвою "Бог радянської кібернетики. В. Глушков та рятівний ЗДАС".

Нещодавно вийшла книга одного з учасників розробки ескізного проєкту ЗДАС "другого покоління" Ю.А. Міхеєва "Система державного управління в інформаційному суспільстві та інформаційно-комунікаційні технології". У цій книзі не тільки викладаються основні принципи ЗДАС і висвітлюється хід розробки цієї системи, але і йдеться про те, що цей досвід повинен бути

обов'язково використаний в ході розробки сучасних автоматизованих систем управління. І якщо врахувати, що автор є першим заступником директора ВНДІПОТІ (Всеросійського науково-дослідного інституту проблем обчислювальної техніки та інформатики), який, крім усього іншого, відповідає за розвиток інформаційно-комунікаційних технологій на регіональному та муніципальному рівні в Російській Федерації, то можна сподіватися, що ці заяви не залишаться без наслідків.

У тому ж 2012 р. в Росії вийшла ще одна монографія, пов'язана з проєктом ЗДАС – Кириєнко В.Є. "Інформаційні системи органів місцевого самоврядування: від ЗДАС до інформаційного суспільства".

Трохи раніше в 2009 р. вийшла книга В.Д. Машкова "Комуністична реорганізація економіки в умовах інформаційної індустрії", який доводить, що така реорганізація неможлива без урахування ідей В.М. Глушкова.

У 2009 р. з'явилася присвячена В.М. Глушкову книга Т.П. Мар'яновича "Бути вдячним долі: (слово про Вчителя)", в якій теж, зрозуміло, згадується про ЗДАС.

У 2003 р. в Києві вийшла книга "Академік В.М. Глушков - піонер кібернетики", упорядником якої був В.П. Деркач. У цій книзі зібрані публіцистичні статті Віктора Михайловича, його спогади, спогади про нього його соратників, тема ЗДАС є однією з центральних.

Також в 2003 р. вийшла книга Ю.В. Капітонової і О.А. Летичевського "Парадигми та ідеї академіка В.М. Глушкова", в якій теж, зрозуміло говориться про ЗДАС.

У тому ж 2003 р. до вісімдесятирічного ювілею Віктора Михайловича з'явилося друге видання книги Б.М. Малиновського "Академік Віктор Глушков. Золоті віхи історії комп'ютерної науки і техніки в Україні". Про її перше видання слід наголосити, оскільки саме завдяки появі в світ в 1993 р. цієї книги "Академік В. Глушков: сторінки життя і творчості" стало можливим звернення сучасників до ідейної спадщини В.М. Глушкова, оскільки саме тут Борис Миколайович Малиновський крім інших цікавих документів, зробив надбанням широкої публіки записані на магнітофонну плівку спогади Віктора Михайловича, в яких він виклав свою точку зору на багато проблем розвитку кібернетики в СРСР і в тому числі розповів детально про перипетії проєкту ЗДАС в його первісному варіанті. Можна без найменшого перебільшення сказати, що ця книга дала нове життя ідеям В.М. Глушкова.

Притому важливо помітити, що інтерес до цих ідей в наукових колах з часом не вщухає, а зростає.

Так, в 2011 р., наприклад, в Москві була захищена кандидатська дисертація А. Кутейникова на тему "Проєкт Загальнодержавної автоматизованої системи управління радянською економікою (ЗДАС) і проблеми його реалізації в 1960-1980-х роках" і дві магістерських дисертації (І. Іващенко та А. Гавви) в Київському політехнічному інституті, одна з яких була присвячена політекономічній складовій ЗДАС, друга - історії та перспективам розвитку інтегрованих автоматизованих систем управління в цілому.

У Києві пройшло два дуже представницьких круглих столи, присвячених історії та перспективам ЗДАС: один - "Держава XXI століття: ЗДАС проти бюрократії" - працював в Інституті стратегічних досліджень при президенті України 26 жовтня 2010 р., другий - "Досвід і перспективи застосування загальнодержавних автоматизованих систем управління в соціально-економічній сфері"- 28 листопада 2012 р.. За підсумками обох круглих столів були видані книги матеріалів.

Причому, потрібно сказати, що ідеями В.М. Глушкова, зокрема його проєктом ЗДАС жваво цікавляться і за кордоном.

Ми вже згадували про видану в США статтю С. Геровича "Інтер-Ні! Чому в Радянському Союзі не була створена загальнонаціональна комп'ютерна мережа".

Але ще раніше на ідеї Глушкова звернули увагу в Греції.

Компартія Греції (а це вельми солідна партія, що має своє представництво не тільки в законодавчому органі країни, але і в Європарламенті) у 2009 р. навіть включила положення про необхідність вивчення ідей В.М. Глушкова для удосконалення планової економіки в один зі своїх офіційних документів, - Резолюцію 18-го З'їзду КПГ "Оцінки і висновки з досвіду соціалістичного будівництва в 20-му столітті, засновані на прикладі СРСР (http://ru.kke.gr/news/news2009/2009-10-resolution-on%20socialism/). Перед цим в партійному журналі КПГ був опублікований присвячений ЗДАС уривок спогадів В.М. Глушкова "Комуністичний огляд" (КОМЕП) №1 за 2005 р., і в №3 за 2005 р. цього ж журналу ще одна стаття про ЗДАС.

У 2010 р. в Еквадорі в перекладі на іспанську мову вийшла наша брошура "Держава і контрреволюція", в якій окремим параграфом дається виклад ідей В.М. Глушкова, які лягли в основу ЗДАС, і аналізуються причини невдач при впровадженні цього проєкту.

У 2009 р. в США вийшла велика стаття Бена Пітерса "Чому зазнав невдачі Радянський Інтернет?", в якій він дуже ретельно досліджує погляди Глушкова і те, що їм було зроблено для створення ЗДАС.

Автор продовжує працювати в цьому напрямку і незабаром, за нашими відомостями, повинна вийти книга, присвячена розвитку комп'ютерних мереж в СРСР і ЗДАС в першу чергу.

Все вищевикладене дозволяє сподіватися на те, що інтерес до ідей Глушкова буде наростати і надалі.

Додатковим аргументом на користь цієї впевненості може служити і той, взагалі, рідкісний, як для наукових ідей факт, що ідеї Глушкова цікаві не тільки вченим, але і почали проникати в таку тонку сферу як мистецтво.

Ще за життя з'явилися художні твори, де він фігурував. Він став головним героєм повісті Ю. Мушкетика "На круті гори". Його ім'я не раз зустрічається на сторінках роману П. Загребельного "Розгін". У 1982 р. вийшла науково-фантастична книга В.В. Захарченко "Наввипередки з часом".

Про В.М. Глушкова було знято кілька документальних фільмів.

Але в останні роки образ Глушкова почав мігрувати в зовсім несподівані жанри мистецтва. Так в 1996 вийшла в світ поема В.П. Деркача "Зірки не гаснуть".

Автор передує її присвятою "Академіку Віктору Михайловичу Глушкову - моєму вчителеві і товаришу".

Ось, наприклад, кілька штрихів до портрету Глушкова з цієї поеми:

"Він у строгих формул ув'язненнях
Вмів знайти живу думку.
Любив здогадів чесний бій,
Свою у ньому роль, само собою.
У цих битвах не був боязкий,
Відважний у "так" і стійкий у "ні"
Я радий, що з ним довелося пліч-о-пліч
Працювати разом багато років."

Ті хто знав академіка Глушкова відразу побачать, що це саме про нього.

А в 2007 р. молодий композитор з Владивостока В. Аргонов написав техноопер у, одним з героїв якої є В.М. Глушков, а центральною ідеєю - роздуми про те, яким би було наше майбутнє, якби ідея типу ЗДАС була реалізована. Називається цей твір "2032: Легенда про нездійснене прийдешнє". Її можна знайти за адресою http://argonov.ru/2032.html

Можна констатувати, що мрія В.М. Глушкова про "інформаційне безсмертя", яку він висловив в одному з фільмів про нього, збувається, хоча, звичайно, не в такий спосіб, як він думав.

Майбутнє ще скаже своє слово!

З листа Ю.Є. Антипова - колишнього члена Військово-промислової комісії при Уряді СРСР, який відповів на питання Б.М. Малиновського - що завадило створенню ЗДАС і про втрату, якої нанесено Радянському Союзу

"Я можу з упевненістю стверджувати, що однією з найщасливіших випадковостей життя було моє знайомство і дружба з ВМ. Це сталося в 1963 р., коли вперше в нашій країні ми заговорили про наукове управління стосовно до реальних процесів, і була створена перша Міжвідомча робоча група з СПУ (мережному управлінню). Крім нас з ВМ в неї входило кілька ентузіастів з різних інститутів в т.ч. Найдов-Жаізов (з НДІАТа) - майбутній керівник в уряді НРБ з цих питань, С. Ніканоров (займався цими проблемами в будівництві і на транспорті і т.д.). Я повинен сказати, що ВМ стояв у всіх організаційних і наукових починаннях роботи по управлінню. І одним з досягнень нашим спільним є чітка реалізація його ідей, перш за все, в оборонному комплексі.

Для керівництва цією роботою була створена Міжвідомча група (МВК) 9-ти галузей під керівництвом Міністра радіопромисловості (велику роль зіграв і П.С. Плешаков) і рада директорів головних інститутів з управління, економікою та інформатикою оборонних галузей промисловості під моїм головуванням при науковому керівництві обох органів ВМ.

Така схема початку диктуватися з введенням - спершу проблеми обслуговування РДГІ, потім розглядалася по МВК, а потім оформлялося рішення ВПК.

Всі основні ідеї висловлені ВМ реалізовувалися в цій схемі протягом багатьох років - тут і типові рішення для підприємств і галузей (починаючи з АСУ "Львів"), шляхи і програми, методи планування та управління, тут і вплив системних проєктів на технічних засобах передачі та обробки інформації, тут і власне розвиток інфраструктури інформаційної індустрії, тут і проблеми моделювання та управління як для масштабу комплексу так і країни. Я думаю, що і успіхом і невдачею ВМ було те, що в оборонці знайшлися сили по реалізації його ідей, а в масштабах країни - ні. Всі спроби по створенню організації щодо вдосконалення управління в країні - як комплексне питання, що зачіпає всі сторони життя - правові, економічні, фінансові ресурси тощо не вирішувались взагалі або частково (згадаємо Гол.упр. з ОТ в ДКНТ).

Це була стратегічна помилка суспільства - тому що реалізуючи її за життя ВМ, наша країна перебувала б на іншому рівні розвитку і не треба було б ламати більш досконалу будівлю на порозі створення постіндустріального суспільства, як це передбачав ВМ і зокрема, Гелбрейт.

ЗДАС - це мрія людства - це єдиний спосіб виходу людства з усіх проблем: економічних, екологічних - це унікальна можливість створити єдині інформаційні та телекомунікаційні інфраструктури - це революція в освіті, охороні здоров'я і у всіх сферах, могутній ривок - до інтегрованих знань для всіх.

Заважало реалізації ЗДАС дуже багато:

- некомпетентність вищої ланки;
- небажання середньої ланки, бо про технологію роботи в умовах ЗДАС, можна сказати, як казав Петро I - не читай з папірця, щоб дурниці кожного було видно відразу, так як тут рішення, що приймаються в умовах жорстко фіксують інформацію, могли б наочно говорити про рівень професіоналізму;
- невідповідність рівня техніки того періоду масштабу завдання;
- не було умов для дозрівання того, що тепер називається інформаційним суспільством.

Звичайно, робити ЗДАС в такому вигляді, як був зроблений ескізний проєкт, сьогодні не можна, але ідеологія і технологія роботи залишаються метою. Ясно також, що в умовах розвитку ринкових відносин число горизонтальних зв'язків має бути істотно більше тих, що діяли раніше систем управління, тому створення інфраструктури єдиного інформаційного і телекомунікаційного простору (не кажучи про різного роду надбудови у вигляді проблемно-орієнтованих систем) - єдиний шлях становлення економіки.

Практично 20-річна дружба з ВМ показала фантастичну широту його енциклопедичного розуму, діапазон його інтересів, вміння миттєво вихопити головні тенденції в різноманітті того чи іншого процесу, системно проаналізувати і запропонувати оптимальне рішення. Коло друзів говорило про широту поглядів: від учених-математиків, кібернетиків до народних артистів, міністрів, провідних військових.

Я не зустрічав більше жодної людини, що володіє такою пам'яттю - він міг згадати хто і що сказав багато років тому з того чи іншого питання, він читав напам'ять всіх великих російських поетів (неодноразово змагався за більшою

кількістю віршів по Пушкіну, Блоку, Єсеніну, Брюсову, Фету та ін. - ніхто перемогти не міг, тільки один раз по Лермонтову мені вдалося).

Під час проведення РДГІ ВМ брав участь у всіх чоловічих іграх - футбол (взимку і влітку), купання (до льоду), сауна і т.п. Прекрасний співрозмовник, з чудовим почуттям гумору, нескінченна кількість анекдотів на будь-яку тему, велике знання російських і українських пісень - як то кажуть від Бога все.

Дивовижна організація праці і чіткість - всі домовленості негайно доводив до своїх колег у вигляді доручень та проробок - сувора культура контролю, гранична пунктуальність, і в той же час завжди знаходив час на участь в долі близьких людей.

Багато уваги приділяв розвитку індустрії ЗОТ і телекомунікацій, налагоджував партнерство з іноземними фірмами - але з чітким відстоюванням інтересів держави.

Оперативно реагував на участь в обговоренні будь-яких проблем, незалежно від рівня, але з обов'язковою оцінкою професіоналізму. Сміючись говорив, що РДГІ (рада директорів головних інститутів оборонних галузей - ред.) єдина рада, де я (В.М. Глушков) - не голова: так що пишайся Юра.

Уміння правильно оцінити масштаб проблеми дозволяло зосередити на її вирішенні рівно стільки людей і зусиль, скільки потрібно

Коли в черговий раз мені вдалося домогтися виділення фінансування на будівництво Кібцентру - сказав, що повісить біля входу золоту дощечку з ім'ям Антипова одного з тих, хто доклав максимум зусиль - ми багато разів жартували на цю тему, і я не міг собі уявити, що побачу інститут - ім. ВМ. ...Йому б жити та жити... "

* * *

На завершення наведемо слова академіка Б.Є. Патона.

"В.М.Глушков як мислитель відрізнявся широтою і глибиною наукового бачення, своїми роботами випередив час, ставши основоположником інформаційних технологій в Україні та колишньому Радянському Союзі, так і в світі в цілому.

Віктор Михайлович володів величезними різнобічними знаннями, а його ерудиція просто вражала всіх, хто мав з ним справи. Вічний пошук нового, прагнення до прогресу в науці, техніці, суспільстві були чудовими його рисами.

В.М. Глушков був справжнім подвижником в науці, який володів гігантською працездатністю і працьовитістю. Він щедро ділився своїми знаннями, ідеями, досвідом з оточуючими його людьми.

В.М. Глушков зробив великий внесок в розвиток АН УРСР, будучи з 1962 року її віце-президентом. Він суттєво впливав на розвиток наукових напрямків, пов'язаних з природничими і технічними науками. Великий його внесок в комп'ютеризацію та інформатизацію науки, техніки, суспільства.

Віктора Михайловича сміливо можна віднести до державних діячів, які віддавали всього себе служінню батьківщині, своєму народу. Його знали і поважали люди у всіх куточках колишнього Радянського Союзу. Він не шкодував сил для пропаганди досягнень науки, науково-технічного прогресу, спілкувався з

науковцями багатьох зарубіжних країн. Його роботи і досягнення керованого ним Інституту кібернетики АН УРСР були добре відомі за кордоном, де він користувався заслуженим авторитетом.

Добре розуміючи значення обороноздатності своєї країни, В.М. Глушков, разом з керованим ним інститутом, виконав великий комплекс робіт оборонного значення. І тут він завжди вносив своє, нове, долаючи численні труднощі, а іноді і просте нерозуміння. Він дійсно вболівав за країну, їй і науці віддав все своє чудове життя."

Основні дати життя і діяльності Віктора Михайловича Глушкова

Віктор Михайлович Глушков народився 24 серпня 1923 р. в Ростові-на-Дону.

1941	Закінчив середню школу в м. Шахти.
1948	Закінчив чотири курси Новочеркаського індустріального інституту.
1949	Закінчив Ростовський державний університет.
1951	Присуджено науковий ступінь кандидата фізико-математичних наук.
1956	Присуджено науковий ступінь доктора фізико-математичних наук. Завідувач лабораторією ОТ Інституту математики АН України.
1957	Директор Обчислювального центру АН України в Києві.
1958	Обрано членом-кореспондентом АН України
1961	Обраний академіком АН України (1962 р. - віце-президент АН України)
1962	Директор Інституту кібернетики АН України.
1964	Обраний академіком АН СРСР.
1964	Присуджено Ленінську премію за цикл робіт з теорії автоматів
1967	Нагороджений орденом Леніна за досягнуті успіхи в розвитку радянської науки та впровадження наукових досягнень в народне господарство. Присуджено премію імені М.М. Крилова за цикл робіт з теоретичної кібернетики, присвячених формальним методам проєктування електродних обчислювальних машин.
1968	Державна премія СРСР (в складі авторського колективу) за розробку нових принципів побудови структур малих машин для інженерних розрахунків і математичного забезпечення для них, впроваджених в обчислювальних машинах серії "МИР".
1969	Присвоєно звання Героя Соціалістичної Праці за великі заслуги в розвитку радянської науки.
1970	Обраний в члени німецької академії "Леопольдіна". Присуджено Державну премію України (в складі авторського колективу) за розробку і впровадження автоматизованої системи

	управління радіотехнічним підприємством масового виробництва.
1973	Нагороджений орденом Жовтневої Революції за заслуги в розвитку кібернетики та обчислювальної техніки і в зв'язку з п'ятдесятиріччям. Нагороджений орденом "Народна республіка Болгарія" I ступеня за великі заслуги в розвитку болгарської науки і в зв'язку з п'ятдесятиріччям.
1974	Обраний іноземним членом Академії наук Болгарії.
1975	Нагороджений орденом Леніна за заслуги в розвитку радянської науки і в зв'язку з 250-річчям АН СРСР. Обраний почесним доктором Дрезденського університету, почесним членом Польського кібернетичного товариства, іноземним членом Академії наук НДР.
1976	Нагороджений орденом "Знамя Труда" НДР за видатний внесок у співпрацю фахівців СРСР і НДР в розробку прогнозу розвитку технічних засобів електронних інформаційних систем.
1977	Присуджено Державну премію СРСР (у складі авторського колективу) за цикл праць з теорії дискретних перетворювачів і методів автоматизації проєктування ЕОМ, які знайшли застосування в діючих системах. Обраний іноземним членом Польської Академії наук.
1978	Присвоєно почесне звання заслужений діяч науки України.
1979	Присуджено премію імені С.О. Лебедєва за цикл робіт з теорії перспективних ЕОМ і створення високопродуктивних засобів обчислювальної техніки і систем управління.
1980	Присуджено премію імені О.М. Крилова за цикл робіт з методів оптимізації в плануванні та управлінні.
1981	Присуджено премію Ради Міністрів СРСР за розробку і впровадження в народне господарство комплексу програмно-технічних засобів по створенню автоматизованих систем збору, передачі та обробки даних. Присуджено Державну премію України (в складі авторського колективу) за розробку і впровадження в народне господарство базової АСУ ТП на магістральних нафтопроводах.

Віктор Михайлович помер 30 січня 1982 р. в Москві.
Похований на Байковому цвинтарі в Києві.

ВИНАХІДНИК МАЙБУТНЬОГО

Як Борис Малиновський розвивав українську кібернетику з 1950-х років минулого століття

Ярослава Тимощук, Владислава Зацаринна
(редакція IT-спільноти розробників України DOU.ua)

До останніх днів свого 98-річного життя піонер обчислювальної техніки Борис Малиновський не розлучався з комп'ютером. Борис Малиновський — один із тих науковців, що найбільше доклалися до зародження і розвитку IT в Україні, обличчя її кібернетики. Зокрема, він один із першопрохідців обчислювальної техніки. З 1950-х років минулого століття був конструктором першого в тодішньому Союзі напівпровідникового управляючого комп'ютера "Дніпро" та систем управління і систем автоматизації унікальних фізичних наукових експериментів на його основі, брав участь у розробці мікро комп'ютерів "Електроніка С5", М-180, сигнальних процесорів.

Поза науковою кар'єрою Борис Малиновський прожив насичене, сповнене драматизму життя. Брав участь у Другій світовій війні, двічі отримував серйозні поранення. До того періоду часто повертався у думках упродовж усього життя. В останні роки писав мемуари про створення комп'ютерів в Україні та про своє перебування на фронті.

13 листопада 2019 року Борис Миколайович помер. Цей текст, зібраний зі спогадів самого Бориса Малиновського, з відкритих джерел та особистих архівів. І присвячується пам'яті видатного ученого.

І. Солдат, який став ученим

Дитинство Бориса Малиновського минуло в селищі Лух Івановської області у Росії — тепер це селище на три тисячі людей, де більше спогадів про минуле, аніж уявлень про майбутнє. 1939 року, після закінчення школи, Бориса призвали до армії. Звідти він потрапив на війну, служив в артилерії, став командиром батареї. З війною пов'язана одна з найбільших втрат у сім'ї Малиновського — смерть старшого брата Бориса — Лева. До війни Лев мав задатки здібного техніка, працював моделістом-конструктором. Він навчався в енергетичному інституті в Іваново і міг стати талановитим ученим, але на 5 курсі у складі Червоної армії пішов на фронт. Там і загинув у 24 роки.

"За всі роки свого довгого життя на спілкування з братом припало лише 18 років", — звиклий міряти все цифрами, Борис часто повторював цю фразу і згадував брата.

Те, чого не судилося зробити Левові, втілив Борис.

А поки що він теж пішов на фронт, заледве закінчивши школу. Отримав кілька серйозних поранень.

"Коли загинув Лев, я думав: вб'ють мене — закінчиться рід Малиновських. Але залишився живим. Якби навколо за 4 роки можна було зробити окружність на 200 метрів і порахувати, скільки снарядів, мін і бомб упало на цю площу, то справді дивовижно, що я вижив", — казав Борис Миколайович.

Упродовж війни він зростав у військових званнях: сержант, молодший лейтенант, лейтенант, старший лейтенант, гвардії старший лейтенант. Та мріяв про інше: стати ученим. Після демобілізації у 1945 році Малиновський вступив до енергетичного інституту — того самого, де вчився покійний брат. Другокурсником одружився з дівчиною із модним тогочасним іменем — Октябрисою Аккуратновою (згодом вона стала його колегою та багато років пропрацювала в Інституті кібернетики АН УРСР у Києві).

Борис Малиновський здобув диплом із відзнакою за спеціальністю "інженер електричних пристроїв", її випускникам належало обслуговувати обладнання промислових підприємств.

До воєнного періоду свого життя Борис Миколайович не раз повертатиметься у думках, а на схилі літ — і в мемуарах. Саме війна та втрата брата залишили чи не найбільший відбиток у спогадах Малиновського. Здавалося, що усі досягнення тривалої та успішної кар'єри вченого не допомогли хоч трішки загоїти рани тих років.

Але після війни на Бориса Миколайовича чекала кар'єра вченого та участь у становленні української кібернетики.

II. Конструктор комп'ютерів і руйнівник міфів про кібернетику. Як створювали "Дніпро"

Після випуску Борис Малиновський вступив до аспірантури в Інститут електротехніки АН УРСР — з другої спроби, першого разу не вдалося скласти іспит з української мови. У 1953 році захистив кандидатську. Його керівником із дисертації був Сергій Олексійович Лебедєв, творець першого в континентальній Європі комп'ютера. Малиновський з повагою та захопленням відгукувався про відомого вченого: "Дивовижна людина. Він — основоположник комп'ютеробудування в Радянському Союзі. Запропонував мені розробити безламповий тригер. В результаті з'явилася моя кандидатська дисертація".

У цей період Малиновський почав цікавитися цифровою обчислювальною технікою і зробив перші кроки у цій сфері. Кібернетика на просторах країни щойно зародилася, тож молодий учений Борис стояв біля її джерел. За кілька років він пройшов шлях від наукового співробітника лабораторії обчислювальної техніки Інституту електротехніки АН УРСР до заступника директора з науки та керівника відділу спеціалізованих цифрових машин в обчислювальному центрі АН УРСР. У його стінах і сконструював одну з найвагоміших розробок свого життя (як сам її характеризував, називаючи у спогадах комп'ютер "пам'ятником вітчизняної науки і техніки") — напівпровідникову управляючу машину широкого призначення "Дніпро". Робота тривала впродовж трьох років, із 1958-го до 1961-го. "Дніпро" створили, щоб контролювати технологічні процеси,

управляти ними та складними фізичними експериментами, а також вивчати процеси під час їхньої алгоритмізації.

"Я назвав машину УМШП (Управляюча Машина Широкого Призначення). Директору інституту Віктору Михайловичу Глушкову це не дуже подобалося, але добре — УМШП так УМШП. Але якось Глушков виступав на партійному активі, де була присутня одна із секретарів ЦК КПУ. Після виступу Глушкова вона йому каже: "Це що за УМШП? Вікторе Михайловичу, та назвіть її по-людськи! Назвіть "Дніпро"[59]. Ось так і з'явилася назва "Дніпро"", — згадував учений.

Про ідею розроблення управляючої машини широкого призначення говорили давно: у 1950-х роках вона витала в повітрі й ставала предметом обговорень в інтелектуальних колах, газетних шпальтах і наукових конференціях. Але практичне втілення розпочалося в обчислювальному центрі Академії наук України. На ту мить, коли Борис Малиновський став головним конструктором комп'ютера, він уже здобув необхідного досвіду. Після захисту дисертації працював у лабораторії Інституту математики, де вчився створювати спеціалізовані цифрові машини. Перша самостійна робота — розроблення двокомп'ютерних систем радіолокаційного виявлення повітряних цілей і наведення на них літаків-винищувачів.

Тоді до апаратури літака змакетували напівпровідниковий арифметичний пристрій невеликих розмірів — у майбутньому саме він знадобився під час розробки "Дніпро".

Улітку 1956 року Борис Малиновський перебував у профспілковому санаторії "Феофанія", коли в кімнаті пролунав телефонний дзвінок. Телефонував директор Інституту математики АН України Борис Гнєденко — поспішав познайомити з новим завідувачем лабораторії Віктором Глушковим. Той виявився молодим чоловіком із серйозним поглядом із-за скелець окулярів і, як буде відомо потім, одним з основоположників ІТ в Україні. Він розробить теорію цифрових автоматів, створюватиме багатопроцесорні макроконвеєрні супер-ЕОМ, організує Інститут кібернетики АН України.

Поки ж у стінах лабораторії вони працювали пліч-о-пліч. Як згадував Малиновський, після того, як установу очолив Глушков, активізувалися наукові семінари. Варто зважати на контекст середини минулого століття. Кібернетика заледве завойовувала перше визнання в країні — та й то не всюди, та й то не всіма. Доволі поширеними вважалися думки на зразок, що це псевдонаука, яка має на меті без жодних на те підстав замінити людський мозок машинним. На радянських просторах ще ніхто не чув про праці Норберта Вінера, американського математика, "батька кібернетики". А коли його книжка і з'явилися на теренах Союзу, то зберігалася в відділі секретних документів, пригадує Малиновський.

Утім новий керівник лабораторії був палким прихильником кібернетики і його "групою підтримки" стала решта працівників. Малиновський тоді склав

[59] Дніпро (поетична назва Славутич) є однією з найбільших і найважливіших, третьою за площею басейну, річка Європи. Основний шлях Дніпра лежить по території України. Столиця України – місто Київ розташоване на березі р. Дніпро. Грецький вчений та історик Геродот у своїй книзі історії "Мельпомена" називав Дніпро Борисфеном.

листа до ЦК КПУ, в якому навів факти, що розробки у сфері обчислювальної техніки у Радянському Союзі відбуваються куди повільніше, аніж у США, Англії чи Франції. Хоча в Києві є великий потенціал у цій сфері та підготовлені висококваліфіковані спеціалісти, матеріальна і виробнича підтримка робіт недостатня. Останнє речення листа закінчувалося так: "Стан обчислювальної техніки в Україні межує зі злочином перед державою".

Малиновський пригадує, що той лист наробив галасу: копії розіслали всім членам політбюро, після чого відбулося засідання, на яке запросили Глушкова. На ньому вирішили створити на базі лабораторії обчислювальний центр, побудувати для нього окреме приміщення у Феофанії, а також звести окремий будинок для працівників. Так Глушков став директором новоствореного центру, Малиновський — заступником директора з наукової роботи. Невдовзі вони стали говорити про те, що з огляду на нові тенденції варто розробити універсальний комп'ютер для управління. Глушков, якого цитує Малиновський, пояснював це так: у час, коли всі захоплюються спеціалізацією, проєктувати комп'ютери затратно в часі та економічно невигідно. Поки комп'ютер розроблять, він вже застаріє, а внести зміни в спеціалізований комп'ютер практично неможливо. Оскільки техніка завжди спершу постає в універсальному варіанті, а вже потім спеціалізується, вирішили створити універсальний комп'ютер. Ним став "Дніпро".

Куратор проєкту Малиновський залучив до роботи випускників КПІ (Київського політехнічного інституту). Дипломовані інженери, за спогадами Бориса Миколайовича, стали хорошим поповненням для різних відділів Обчислювального центру. Час диктував умови, відповідно до того, як комп'ютери ширше почали застосовувати у комерційних розрахунках і виробництві, підвищувалися і вимоги до їхньої якості.

"Первістком українського будівництва комп'ютерів виявився "Дніпро", появі якого я віддав найкращі роки свого життя. Трирічну напружену працю великого колективу молодих працівників, більшість із яких щойно закінчила інститути і технікуми, президент НАНУ Борис Патон назвав "героїчною епопеєю"", — пише Борис Малиновський в одній зі своїх книжок, у третій частині документальної трилогії "Очима ветерана".

На просторах тодішнього Союзу "Дніпро" був першим управляючим комп'ютером широкого призначення, його використовували у найрізноманітніших, у той час передових, системах управління. Комп'ютери почали масово випускати в 1960-х роках, за їх допомогою створювали сотні систем управління по союзних республіках і за кордоном.

Що означало створити перший напівпровідниковий управляючий український комп'ютер у тодішніх умовах? Як писав Борис Малиновський, середній вік науковців, які працювали над запуском, становив 25–30 років. Директору обчислювального центру Глушкову було на той час 34 роки (сам же Малиновський, тоді заступник директора з наукової частини, був на два роки старшим). Спогади про війну були ще свіжими, і, як пише Борис Миколайович, вони багато в чому допомагали.

"Як і на війні, у роботі виручала молодість — для неї не існує нічого неможливого. До того ж, прищеплений війною принцип "можеш чи ні, але повинен" довго зберігався ще в повоєнні роки і зобов'язував працювати по-фронтовому", — пише Малиновський.

Готовий комп'ютер виконував 88 команд і працював із середньою швидкістю 10 000 операцій на секунду. Комп'ютери "Дніпро" випускав київський "Електромаш" — усього вийшло 500 одиниць. В Україні їх застосовували всього кілька десятків, ще кілька одиниць "помандрували" за кордон та в інші союзні республіки, решту використовували в Росії.

III. Ветеран ІТ. Пам'ять про 500 колег і 40 ЕОМ

Поза "Дніпром" Борис Малиновський доклався до низки інших важливих розробок. Керуючи з 1962-го по 1981-й відділенням кібернетичної техніки і завідуючи відділом машин управління Інституту кібернетики імені Віктора Глушкова НАН України, він провів багато досліджень. Вчені проєктували нові комп'ютерні та кібернетичні прилади. Зокрема, після "Дніпра" з'явився мікро-комп'ютер "Електроніка С5" — перший в Радянському Союзі мікро-комп'ютер широкого призначення, розроблений інститутом разом із Конструкторським бюро при заводі "Світлана" у Ленінграді (нині Санкт-Петербург). Від "Дніпра" він відрізнявся тим, що був розроблений не просто на інтегральних схемах, де окремо один напівпровідник, а на великих інтегральних схемах: на платах, пам'ять зберігалася на півариф метичних приладах.

"Велика річ — мікро-комп'ютери, — розповідав Борис Малиновський. — Їх використовували не просто окремо, а почали вбудовувати в різноманітні прилари. І ось Мінпромзв'язку, яке випускало такі прилади, за нашою порадою і допомогою почало вбудовувати в них наші мікрокомп'ютери. Вони були маленькими, працівники зв'язку називали їх контролерами. За їхню розробку ми отримали премію Ради Міністрів, адже багато заводів використовували їх. З Мінпромзв'язку приїздили до нас в Українську Академію наук працювати разом: тодішній заступник міністра та вчені з технічного управління міністерства, які вважалися масштабними особистостями свого часу".

Потім учені розробляли комплексні мікропроцесорні прилади — "Нейрони". Це теж було замовлення Мінпромзв'язку: установа потребувала налагоджувальних пристроїв. На базі "Нейрону" проводили налагодження наступних розробок. Також у "портфоліо" Малиновського — управляючі машини М-180, кластерні системи, перші зразки аналогової техніки. У середині 1960-х років допомагав заводу "Південмаш" — основній "кузні" радянських міжконтинентальних і космічних носіїв у (тодішньому) Дніпропетровську автоматизувати випробування ракетних двигунів.

Уже після розпаду Союзу, за незалежної України, Малиновський намагався реанімувати комп'ютерну індустрію країни. Організований ним у 1998 році міжнародний симпозіум "Комп'ютери в Європі. Минуле, теперішнє і майбутнє" став своєрідним підсумком діяльності самого вченого та Інституту кібернетики загалом. На захід запросили професора з Великобританії Моріса Вілкса, якого у професійних колах називають батьком мікропрограмування. Українським вченим

теж було про що розповісти. А саме про те, як зароджувалася кібернетика та обчислювальна галузь — із 16 чоловік, які в 1957 році почали працювати у новоствореному обчислювальному центрі. Вони розробили понад 15 видів комп'ютерів для управління технологічними процесами. В Інституті кібернетики таких досягнень було вже більше: понад 40 видів комп'ютерів, що загалом становили третину комп'ютерів, які випускали в тодішньому Союзі. Досягнення українських розробників — це і бортові машини управління "Карат" (Науково-виробниче об'єднання "Квант"), які застосовували на багатьох підводних човнах і ракетоносіях, і "Мікроприлад" та "Кристал", на яких виробляли перші в Європі інтегральні схеми. Загалом же тодішні комп'ютери, випущені в Україні, забезпечували 60-70 відсотків усіх систем управління в Союзі.

Утім найбільшою кар'єрною гордістю Бориса Малиновського залишився "Дніпро", про що він написав у мемуарах і неодноразово повторював у інтерв'ю. А також люди, що проєктували комп'ютер, визнання серед колег, подальші державні та академічні нагороди. У розмові з DOU[60] Борис Миколайович у котре описував своє життя цифрами: "За час моєї роботи у відділі кібернетичної техніки зі мною пліч-о-пліч пропрацювали 500 чоловік із шести різних підрозділів. Півсотні людей зробили спільний багаторічний внесок у комп'ютерну науку і розвиток техніки".

Борис Малиновський дістав альбом із фотографіями колег. На звороті кожного знімка — прізвище колеги й коротке резюме його діяльності. Інші раритети у його власноруч зробленому музеї, що міститься у маленькій кімнаті Київського Будинку вчених НАН України, — десятки книжок із комп'ютерної науки та техніки. Це подарунки колег, відомих українських і закордонних учених.

Життя Малиновського можна описати, як він любив, цифрами: 10 докторів і понад 40 кандидатів наук, яких він підготував. Можна титулами та нагородами: двічі лауреат Державної премії України, премій Президії Національної академії наук України імені Лебедєва та Глушкова, премії Вернадського; заслужений діяч наук та техніки України. Можна кількістю документальної прози, яку він написав: чотири книги про участь у Другій світовій війні та понад десяток з обчислювальної техніки.

До останніх років життя залишався радником дирекції Інституту кібернетики та головою Ради Будинку вчених НАНУ, членом колегії комітету зі справ ветеранів при Кабміні. Захоплення свого життя передав і дітям: дочка пішла вчитися на прикладну математику, старший син вибрав обчислювальну техніку, а молодший син - мікроелектроніку. Як писав Борис Малиновський, минуле не зникає безслідно.

Хронологія становлення та розвитку комп'ютеробудування в Україні

1951

[60] DOU – IT-спільнота розробників України.

Розроблена в 1948-1951 р. і прийнята до експлуатації Державною комісією 6-го грудня 1951 р. перша в СРСР і континентальній Європі цифрова електронна обчислювальна машина - Мала електронна лічильна машина МЕЛМ. С.О. Лебедєв, Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара й ін. АН УРСР.

1956

Обгрунтовано принципи побудови, архітектура і структура матрично-векторного процесора і створена (1952-1956) перша в Україні спеціалізована електронна лічильна машина "СЭСМ" для рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь. С.О. Лебедєв, АН СРСР, З.Л. Рабінович, Ю.В. Благовіщенський, І.Т. Пархоменко, І.П. Окулова, Р.Я. Черняк та ін, АН УРСР.

1957

Розроблено принципи побудови, структура й архітектура і створена в 1954-1957 р. перша в Україні асинхронна ЕОМ "Київ", з використанням "адресної мови" програмування. Б.В. Гнєденко, В.М. Глушков, В.С. Королюк, К.Л. Ющенко, Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара, С.Б. Погребинський та ін. АН УРСР.

1961

Створена перша в Україні та у СРСР і прийнята Державною комісією 9 грудня 1961 р. до серійного випуску напівпровідникова управляюча машина широкого призначення УМШП "Дніпро" (1958-1961). За 10 років було випущено понад 500 машин. Використовувалася в багатьох перших піонерських управляючих системах промислового і спеціального призначення, у наукових дослідженнях та ін.. В.М. Глушков, Б.М. Малиновський, А.Г. Кухарчук та ін. АН УРСР, НВО "Електронмаш". Державна премія України за створення на базі УМШП "Дніпро" системи випробувань ракетних двигунів Б.М. Малиновський і співробітники Дніпропетровського Південного машинобудівного заводу (1977).

Розроблено теорію цифрових автоматів, що стала теоретичною основою при проєктуванні ЕОМ. В.М. Глушков. АН УРСР. За монографію "Синтез цифрових автоматів" і ряд інших робіт у цій галузі В.М. Глушкову присуджена Ленінська премія (1964).

1963

Отримано авторське свідоцтво на ступінчасте мікропрограмне управління реалізоване в машинах сімейства "МИР". В.М. Глушков. АН УРСР.

Інтерполятор параболічний для автоматизованої системи розкрою судокорпусних деталей "Авангард". Головний конструктор Г.О. Михайлов. АН УРСР.

1964

Розроблено принципи побудови, структура й архітектура, сконструйовані та випущені перші в СРСР машини для інженерних розрахунків: "Промінь" (1964), "МИР1" (1965), "МИР2" (1969), "МИР3" (1972) - попередники майбутніх персональних ЕОМ. Здійснене їх масове серійне виробництво. В.М. Глушков, С.Б. Погребинський, О.А. Летичевський, Ю.В. Благовіщенський та ін. Державна премія СРСР (1968). АН УРСР, НВО "Електронмаш".

1965

Розроблено принципи побудови, створений і випробуваний на промисловій установці перший в СРСР цифровий регулятор "Автооператор". Е.Т. Беліков. Сєвєродонецьке НВО "Імпульс".

1966

Запропоновано ідею схемної реалізації мов високого рівня. Реалізована в проєкті ЕОМ "Україна". В.М. Глушков, З.Л. Рабінович, А.О. Стогній та ін. АН УРСР.

1967

Розроблено принципи побудови, структура та архітектура і створено перший в Україні інформаційно-управляючий комплекс "Дніпро 2" (1964-1967) для автоматизованих систем управління АСУ. Випущений малою серією. В.М. Глушков, А.О. Стогній, А.Г. Кухарчук та ін. АН УРСР, НВО "Електронмаш".

Створено унікальні спеціалізовані ЕОМ "Київ 67" (1965-1967) і "Київ 70" (1967-1970) для автоматизації проєктування і виготовлення великих інтегральних схем (ВІС) за допомогою еліонної технології. В.П. Деркач та ін. АН УРСР, МЕП СРСР.

1968

Розроблені (у НВО "Імпульс") і розпочато випуск великими серіями цифрових засобів промислової системотехніки: сімейства моделей М6000-М7000 АСВТ М, що став у свій час основою побудови систем керування процесами практично у всіх сферах народного господарства і ряду оборонних областей СРСР. За десять років серійного виробництва Київський завод обчислювальних управляючих машин, Сєвєродонецький приладобудівний і Тбіліський завод управляючих обчислювальних машин випустили понад 18 тисяч комплексів М6000, на їхній базі створено понад 15 тисяч систем керування. А.О. Новохатній, В.В. Рєзанов та ін. Сєвєродонецке НВО "Імпульс". Державна премія РМ УРСР (1979).

Розроблено і випускалися промисловістю: сімейство клавішних ЕОМ "Іскра". Премія імені М. Островського (1968). Г.І. Корнієнко, Б.Г. Мудла, С.С. Забара. АН УРСР. Завод "Счетмаш", Курськ.

1969

Розроблено та освоєний випуск ЕОМ "Каштан" для автоматизованого розкрою матеріалів згідно заданого ескізу. Ю.А. Павленко. НВО "Електронмаш".

1970

Розроблено структуру та архітектуру першого в Радянському Союзі і Європі мікрокалькулятора на 4-х великих інтегральних схемах МОП-ВІС зі ступенем інтеграції до 500 транзисторів на кристалі, організовано його масовий серійний випуск. Великі інтегральні схеми (ВІС) виготовлялися на дослідному заводі НДІ "Мікроприлад". Масове виробництво мікрокалькуляторів проводилася в м. Світловодськ, де знаходилася філія дослідного заводу. С.О. Моральов, Л.Ф. Мараховський. Київське НВО "Кристал".

1971

Розроблено і розпочато випуск 12 типів бортових ЕОМ (у тому числі радіоційно стійких) для ракетно-космічних комплексів стратегічного призначення. (1967-1989).

А.І. Кривоносов, Б.О. Василенко та ін. Ленінська премія, Державна премія СРСР, Державна премія УРСР. Харківське НВО "Хартрон", Київський радіозавод.

1972

Розроблено та організовано серійний випуск спеціалізованих супернадійних ЕОМ "Карат" (чотири модифікації) для систем озброєння і керування на надводних і підводних у тому числі атомних судах Військово-Морського флоту СРСР, а також для вирішення задач навігації на судах торгового флоту й атомних криголамів. Використовувалися в 60-ти різних за призначенням системах. (1969-1989). В.М. Плотніков, В.І. Долгов, Г.Є. Гай та ін. Київський НДІ радіоелектроніки, Київський завод "Буревісник".

Створено і випущений малою серією контрольно-вимірювальний комплекс "Барс". Золота медаль виставки в Дрездені. В.І. Скуріхін, А.О. Морозов. АН УРСР.

Перший випущений малою серією в Україні міні-комп'ютер УПО 1 (пристрій первинної обробки даних у вимірювальних системах). Б.М. Малиновський, В.С. Каленчук, П.М. Сиваченко. АН УРСР, Житомирський завод "Вимірювач".

Підготовлено і видана перша у світі "Енциклопедія кібернетики" українською та російською мовами. В.М. Глушков, А.І. Кухтенко, Б.М. Малиновський та ін. АН УРСР. Державна премія УРСР.

Починаючи з 1970-го року був створений і використовувався ряд бортових ЕОМ "Мрія", "Чайка", "Москва", "Нептун". Г.С. Голодняк, В.М. Петрунек, Г.Т. Макаров та ін., АН УРСР, Оборонні підприємства.

1973

Розроблено та освоєно у виробництві потужний керуючий обчислювальний комплекс М4030. (1971-1973). А.Ф. Незабитовський, С.С. Забара та ін. Київське НВО "Електронмаш". Державна премія УРСР (1976).

Магнітоплівковий оперативний запам'ятовуючий пристрій ОЗП. Перший в СРСР. (1024 32 розрядні числа з циклом 1 мкс). А.Д. Бех, Л.Ф. Данько, Б.С. Ілюшин, Є.Г. Кретков, В.М. Корсунський, Б.І. Павлусь, В.Н. Позий, В.І. Плахотний, М.А. Терешин, В.В. Чернецький. АН УРСР.

1974

Вперше в Україні, колишньому СРСР і Європі розпочато масове виробництво великих інтегральних схем. С.О. Моральов, К.М. Кролевець, В.П. Белявский. НВО "Кристал".

Розроблено ідеологію і створено перше в СРСР вітчизняне сімейство мікроЕОМ "Електроніка С5": "С5-01", "С5-11", "С5-21". В.П. Цвєтов, В. Кузнєцов, А.Ф. Дряпак, Міністерство електронної промисловості СРСР, Б.М. Малиновський, О.В. Палагін, В.А. Іванов, А.Ф. Кургаєв, АН УРСР.

Вперше у світі запропоновані принципи побудови рекурсивної (не неймановської) ЕОМ. В.М. Глушков, В.А. Мясников, І.Б. Ігнат'єв, АН УРСР, АН СРСР.

1975

Перший у СРСР автономний транспортний робот "ТАІР". Це триколісний

самохідний візок з системою датчиків. Міг рухатися в природному середовищі, обходячи перешкоди. Керувався апаратно реалізованою нейронною мережею (вузли мережі - спеціальні електронні схеми, зібрані на транзисторах; зв'язки між вузлами - резистори). М.М. Амосов, В.М. Белов, Е.М. Куссуль. АН УРСР.

1976

Розроблена разом із НДР і випускалася промисловістю НДР спеціалізована ЕОМ "Нева" для цифрових систем зв'язку. (1973-1976) А.Г. Кухарчук. АН УРСР. "Роботрон", НДР.

Створена і випущена малою серією міні ЕОМ М 180 "Сокіл" для автоматизації лабораторних експериментів. Використовувалася в АН УРСР і інших організаціях (1973-1976). Премія імені М. Островського. (1981). Л.Б. Малиновський, В.С. Каленчук, Н.І. Алішов, Ю.С. Яковлев та ін. АН УРСР.

Міні ЕОМ "СОУ-1". В.П. Денисенко, С.Д. Погорелий, ВО ім. С.П.Корольова, Б.М. Малиновський, О.В. Палагін, Ю.С. Яковлев АН УРСР. Срібна медаль ВДНГ СРСР.

Перший в Україні сигнальний процесор для обробки цифрових сигналів. М.В. Семотюк. АН УРСР.

На зміну комп'ютерам М6000-М7000 у Сєвєродонецькому НВО "Імпульс" були створені комп'ютери серії СМ ЕОМ (12 типів). А.О. Новохатній, В.В. Рєзанов та ін. Державна премія РМ УРСР (1979).

Розроблено і випускалися спеціалізовані ЕОМ "Цикл" для контролю виготовлення лопаток газотурбінних двигунів. Г.І. Корнієнко, Ю.Т. Митулинський та ін. АН УРСР. Державна премія СРСР (1976)

1978

Система технічних засобів "Сектор" для сполучення ЕОМ з об'єктами. В.Б. Реутов. АН УРСР.

1979

Мікрокомп'ютер "УВС-01". А.В. Кобилінський, О.В. Палагін, С.Д. Погорелий. ВТО "Кристал", АН УРСР, ВО ім. С.П.Корольова.

Розроблено перший у СРСР і випускався алфавітно-цифровий графічний термінал "Символ" з цифровим нагромаджувачем на стандартній касеті. Л.Б. Малиновський, І.М. Сметанін, А.І. Шикарев, В.М. Князєв. АН УРСР. Черкаський завод телеграфної апаратури.

1980

Створено і випущено великою серією перший в Україні комплекс мікропроцесорних засобів "Нейрон" і засобів налагодження до них "СО-01 – СО-04". Б.М. Малиновський, О.В. Палагін, В.І. Сигалов, С.Д. Погорелий, А.І. Слободянюк та ін. АН УРСР, Міністерство приладобудування і засобів зв'язку (МПЗЗ) СРСР Премія РМ СРСР О.В. Палагін, С.Д. Погорелий та ін. (1984).

Створено і розпочато випуск надпотужних багатопроцесорних комплексів ПС 2000, потім ПС 2100 (1,5 млрд. опер./сек) і ПС 3000 (3 млрд. опер./сек) на структурах, що перебудовуються, (АСВТ-ПС) для систем геофізичної розвідки корисних копалин і ряду унікальних систем військового призначення. З 1981 по 1989 р. у НВО "Імпульс" були виготовлені 150 комплексів ПС 2000.

А.О. Новохатній, В.В. Рєзанов та ін. Сєвєродонецьке НВО "Імпульс" (1965-1980). Державна премія РМ УРСР (1979).

1981

Освоєння серійного випуску обчислювальних комплексів СМ3 і СМ4 системи малих ЕОМ. А.Ф. Незабитовський, В.А. Афанасьєв, С.С. Забара. НВО "Електронмаш". Державна премія СРСР (1981).

1984

Розроблено принципи побудови і створений супершвидкодіючий обчислювальний комплекс "Звезда" для виявлення підводних човнів. О.М. Алещенко, В.Ю. Лапій, В.В. Крамской. Київський НДІ "Гідроприлад". Державна премія СРСР Ю.В. Бурау, О.М. Алещенко та ін. (1988).

Розроблено і випускалися промисловістю унікальні бортові спеціалізовані ЕОМ "МИГ1", "МИГ11", "МИГ12", "МИГ13" для систем керування космічними апаратами без попереднього розрахунку траєкторії. Г.С. Голодняк, В.М. Петрунек. АН УРСР. Підприємства Міністерства оборони СРСР. Державна премія СРСР (1984).

1986

Сумісний ряд персональних мікропроцесорних комп'ютерів: ЄС 1840, ЄС 1841, ЄС 1842. Для використання в автономному режимі в локальних і глобальних мережах при вирішенні широкого кола науково-технічних, економічних, спеціальних задач, задач керування і діловодства. Ю.С. Яковлев, Ф.А. Цвентух, Н.В. Нестеренко, Б.В. Новиков АН УРСР, НДІКОМ і МПО ОТ м. Мінськ. Багатосерійне виробництво на ВО ОТ м. Мінськ.

ЕОМ "Дельта" - спеціалізований обчислювальний комплекс для збору та обробки телеметричної інформації і керування аерокосмічними експериментами. Використовувався для обробки даних, знятих з комети Галлея, а також для обробки даних про розповзання радіонуклідів після аварії на АЕС у Чорнобилі. М.І. Діанов, В.І. Діанов. АН УРСР.

Процесор реального часу ПРЧ. Використаний при створенні 4-х систем цифрового керування газонаповненням, положенням і параметрами плазми в термоядерних установках типу ТОКОМАК: НДІЕФА, м. Ленінград; ФТІ АН СРСР, м. Харків і Сухумі; ІАЕ, м. Москва, а також Харківським ФТІ при виконанні двох міжнародних проєктів по створенню експериментального термоядерного реактора (ITER). В.Ф. Губарєв, В.П. Боюн. АН УРСР.

1987

Розроблено і випускалося промисловістю сімейство спеціалізованих ЕОМ для пришвартових і передполітних випробувань екранопланів, морських суден, кораблів на підводних крилах, для комплексних граничних морехідних випробувань кораблів Військово-морського флоту, для контролю і діагностики літальних апаратів. Державна премія України. Б.Г. Мудла, В.І. Діанов, М.І. Діанов, В.Ф. Бердников, А.І. Канівец, О.М. Шалейко. АН УРСР. Підприємства Міністерства оборони.

Спроєктовано, створено і випущено малими серіями суперпродуктивні, які не мають аналогів у СРСР і за рубежем макроконвеєрні комплекси ЄС 2701 і

ЄС 1766. Максимальна кількість процесорів 256. Максимальна продуктивність 500 млн. опер./сек. В.М. Глушков, В.С. Михалевич, С.Б. Погребинський, О.А. Летичевський, Ю.В. Капітонова, І.М. Молчанов та ін. АН УРСР. МІНРАДІОПРОМ СРСР.

1988

Комплекс модулів для сполучення персональних комп'ютерів сімейства ЄС з можливими об'єктами керування (10 типів пристроїв зв'язку з об'єктом ПЗО). Використовувалися при побудові систем автоматизації наукових досліджень і систем керування різними технологічними процесами. Ю.С. Яковлев, Н.В. Нестеренко, В.М. Єгипко, В.О. Романов, В.Н. Коробейников, Б.В. Новиков. АН УРСР. В.Я. Пихтін, М.Є. Неменман та ін. НДІКОМ м. Мінськ. Випуск великими партіями на ВО ОТ м. Мінськ.

Кольоровий алфавітно-цифровий і графічний термінал "Парус" з накопичувачем на магнітній стрічці. Л.Б. Малиновський, І.М. Сметанін, А.І. Шикарев, В.М. Князєв. АН УРСР. Випускався Київським радіозаводом за назвою "ТВТ-3".

1989

Перший у СРСР нейрокомп'ютер на основі ідеології ансамблевих стохастичних нейромереж. Е.М. Куссуль. АН УРСР.

1990

Наднадійні програмно-технічні комплекси для особливо важливих об'єктів, систем керування атомними електростанціями. АТ "Імпульс".

Сімейство сумісних побутових персональних комп'ютерів: МК88.01 - МК88.06. Для рішення задач малої і середньої складності в побуті, у сфері освіти, у діловій сфері, організації дозвілля та інших сфер повсякденної діяльності, а також для застосування в професійних сферах діяльності. Ю.С. Яковлев, Ф.А. Цвентух, Н.В. Нестеренко, С.В. Бондар, АН України. В.Я. Пихтін, ВО ОТ м. Мінськ, ДКБ "Квант", м. Мінськ. Багатосерійне виробництво на ВО ОТ, м. Мінськ, Бєларусь.

1997

Міжнародне комп'ютерне товариство (IEEE Computer Society) присудило С.О. Лебедєву медаль "Піонер комп'ютерної техніки" з написом: "С.О. Лебедєв 1902-1974. Розроблювач і конструктор першого комп'ютера в Радянському Союзі. Основоположник радянського комп'ютеробудування".

Міжнародне комп'ютерне товариство (IEEE Computer Society) присудило В.М. Глушкову медаль "Піонер комп'ютерної техніки" з написом "В.М. Глушков. 1923-1982. За створення першого в СРСР Інституту кібернетики АН УРСР, створення теорії цифрових автоматів і роботи в галузі макроконвеєрних структур обчислювальних систем".

2005-2012

Кластерний суперкомп'ютер "СКІТ". І.В. Сергієнко, В.М. Коваль (2005). Суперкомп'ютер "СКІТ-4". І.В. Сергієнко, А.Л. Головинський (2012). Сумарна продуктивність понад 10 ТФлопс (понад десять трильйонів операцій за секунду).

"СКІТ-4" удвічі потужніший за "СКІТ-3", при цьому менший за розмірами та має значно менше енергоспоживання - 15 кВт проти 60 кВт для "СКІТ-3". Інститут кібернетики імені В.М.Глушкова Національної академії наук України.

2012

Бізнес-лінійка комп'ютерної техніки Q-series, Офіс-інтегратори "Рось", дата-центри "Октава" Компанія "Системні мобільні технології". М.В. Котюк, О.І. Сосіс та ін. Київ.

Підготовлено Малиновським Борисом Миколайовичем, 2012

Раніше і тепер

У 1951 році в Інституті електротехніки АН УРСР з ініціативи та під керівництвом академіка Сергія Олексійовича Лебедєва була створена перша в Україні, яка стала першою в СРСР і в континентальній Європі Мала електронно-лічильна машина "МЕЛМ".

У той час в Україні не було ні науково-дослідних організацій, ні промислових підприємств, ні фахівців в області комп'ютеробудування (за винятком співробітників лабораторії С.О. Лебедєва).

Інакше кажучи, становлення нового напряму науки і техніки почалося з появи одного комп'ютера, який виконував лише 50 операцій за секунду (!).

Всього за три наступні десятиліття комп'ютеробудування в Україні наблизилося до світового рівня. В Академії наук в 1957 р. був створений ОЦ АН УРСР, а в 1962 р. потужний Інститут кібернетики, в ряді міністерств - галузеві науково-дослідні інститути і конструкторські бюро. Вони забезпечили розробку комп'ютерів різного призначення, в тому числі для військових цілей, близьких до аналогічних світовим зразкам. Одночасно були побудовані заводи і почався серійний випуск комп'ютерної техніки для народного господарства і оборони. З'явилися організації по її застосуванню в системах різного призначення. Навчальні заклади розгорнули підготовку фахівців з різних напрямів комп'ютеробудування.

Величезна творча робота стала результатом самовідданої праці багатьох колективів. Оцінюючи ці роки в українському комп'ютеробудуванні Віктор Михайлович Глушков назвав їх героїчними, а Борис Євгенович Патон - героїчною епопеєю.

Унікальність тих років - поява саме в той час видатних лідерів комп'ютеробудування - С.О. Лебедєва, В.М. Глушкова, а також ряду талановитих керівників робіт в галузевих, в основному, закритих організаціях.

Наступною унікальною обставиною став вступ в активне життя післявоєнного покоління молодих фахівців, які горіли бажанням надолужити згаяне і присвятити себе перспективній науці і техніці, яка тільки з'явилася.

Зазначені обставини доповнювалися тим, що, незважаючи на складну ситуацію в роки відновлення зруйнованого війною народного господарства, держава знайшла кошти забезпечити в масштабі країни, - тоді Радянського Союзу, - розвиток головних напрямків науки і техніки - атомної енергетики, дослідження космосу, ракетобудування, комп'ютеробудування та ін.

Як приклад можна привести бюджет АН України в 70-і роки XX століття.

Він становив близько мільярда рублів (більше одного мільярда 200 мільйонів доларів). Щорічно в організації Академії брали на роботу до 1000 молодих фахівців.

Українські комп'ютери розроблялися і застосовувалися на основі досягнень вітчизняної науки. Більшість з них не поступалися закордонним і випускалися серійно.

30% обчислювальної техніки, що випускалася в СРСР було розроблено в Інституті кібернетики НАН України та СКБ Інституту.

Тільки Київське НВО "Електронмаш" та Сєвєродонецьке НВО "Імпульс" випустили і встановили понад 20 тисяч управляючих машин і систем.

Досвід, накопичений українським комп'ютеробудуванням далеко не застарів і може послужити подальшому його розвитку.

Залишилося комп'ютеробудування оборонного призначення і Сєвєродонецьке НВО "Імпульс", що забезпечують комп'ютерною технікою в основному атомні станції.

Унікальні успіхи української науки і техніки відходять у минуле...

Однак судячи з усього підростаюче покоління не збирається миритися з таким станом справ. Уникаючи реклами, починають успішно працювати колективи молодих талановитих людей, які поставили собі за мету досягти рівня сучасних досягнень комп'ютерної науки та техніки.

Побажаємо їм успіху!

На презентації книги Б.М. Малиновського "Зберігати довічно" у НТУУ "КПІ". Зліва направо: Віра Бігдан, Володимир Гурович, Борис Малиновський, Наталія Шульга. 2008 р.

Піхорович Василь Дмитрович

Старший викладач кафедри філософії НТУУ "Київський політехнічний інститут". Одна зі сфер наукового інтересу - економічна історія СРСР. Автор численних наукових і науково-популярних статей про життя і діяльність Віктора Михайловича Глушкова, популяризатор центральної ідеї цього вченого - загальнодержавної автоматизованої системи управління економікою (ЗДАС). Організатор і учасник цілого ряду наукових заходів, присвячених вивченню історії і перспектив застосування загальнодержавних автоматизованих систем управління економікою. Деякі статті цього автора, присвячені пропаганді ідей Віктора Михайловича Глушкова, перекладені англійською, іспанською, грецькою мовами.

Босенко Євгенія Валеріївна

Художник-ілюстратор. Кандидат філософських наук. Автор 40 наукових робіт і автор ряду спецкурсів з історії філософії. Художник молодіжного журналу "Пропаганда", а також книг з Філософії і теорії культури. Особливість її підходу в образотворчій викладацькій, письменницькій діяльності в умінні поєднувати теоретико-філософське і художнє бачення світу.

Бігдан Віра Борисівна

Науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАНУ. Має великий досвід науково-дослідної роботи та використання сучасних інформаційних технологій. Ініціатор і розробник першого в Україні і на пострадянському просторі тримовного сайту з історії інформаційних технологій, ініціатор і співавтор спільного з представництвом Google в Україні сайту з історії ІТ. Брала участь в підготовці і розвитку Музею "Як це починалося" в Будинку вчених НАНУ, присвяченого творчості академіків М.М. Амосова, С.О. Лебедєва, В.М. Глушкова.

Малашок Тамара Іванівна

Інженер-програміст, співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАНУ з 1969 року. Брала участь у створенні першого сайту з історії інформаційних технологій в Україні, продовжує займатися його підтримкою і розвитком, а також музею "Як це починалося" при Будинку вчених НАНУ, присвяченого творчості академіків М.М. Амосова, С.О. Лебедєва, В.М. Глушкова. Має великий досвід в підготовці публікацій цілого ряду книг з історії інформаційних технологій.

Науково-популярне видання
Маленьки розповіді про великих вчених

Ювілейний збірник обраних публікацій
М. Амосова, С. Лебедєва, В. Глушкова
та спогадів сучасників

Автори укладачі:
Малиновський Борис Миколайович
Піхорович Василь Дмитрович
Бігдан Віра Борисіна
Малашок Тамара Іванівна

Малюнки Євгенії Босенко
Обкладинка Олександр Калмиков
Дизайн, верстка Володимир Гурович

В виданні використані документи та фотографії з особистого архіву Б. Малиновського, а також домашніх архівів дочок М. Амосова, С. Лебедєва, В. Глушкова

Видавництво та автори- укладачі висловлюють подяку друзям по життю та роботі, які сприяли появі цієї книги

Видавець Володимир Гурович
Друк "Майстер книг"

Київ 2022
ISBN 978-617-8256-00-5
© Малиновський Б.М., 2013
© Босенко Є., ілюстрації, 2013
© Малашок Т.І., переклад з рос., 2022
Оригінал http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/MalinovskiyBN_ShortStories_ukr.pdf