

ЛІДЕР КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ

http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/chBooks_u.html

http://ukrainiancomputing.org/chBooks_u.html

© Б.М.Малиновський, 2001

© Б.М.Малиновський, 2004

© Видавництво "Інтерлінк".

Становлення НВО "Електронмаш"

Глава з книги Б.М.Малиновського "Відоме і невідоме в історії інформаційних технологій в Україні", "Інтерлінк", 2004

На початку 1960-х років стало очевидним, що обчислювальна техніка перетворюється на самостійний науково-технічний напрям, який має величезне значення для народного господарства в цілому, в тому числі для розвитку практично всіх напрямів науки, техніки, виробництва, зміцнення обороноздатності держави, а також для розвитку соціальної сфери. Почали створюватися спеціальні науково-дослідні та конструкторські організації і підприємства з виробництва засобів обчислювальної техніки.

Історія Київського науково-виробничого об'єднання "Електронмаш" почалася в 1960 р., коли на київському заводі "Радіоприлад" розпочалось виробництво обчислювальних машин. Першими з них стали управляюча машина широкого призначення (УМШП), яка отримала згодом назву "Дніпро", та електронна машина для розкрою тканин (ЕМРТ).

У "Радіоприладі" був створений спеціальний підрозділ для виробництва цифрових ЕОМ, який очолив Микола Іванович Кирилук. До складу підрозділу входило спеціальне конструкторське бюро (начальник — Л.Пасеков) і цех з виробництва ЕОМ (начальник цеху - О.Шустер). Перші зразки УМШП виготовлялися за госпдоговором з Інститутом кібернетики, серійне виробництво розпочалося з 1962 р. На той час цех уже мав усе необхідне для здійснення повного технологічного циклу виготовлення ЕОМ.

Серед перших заводчан, які освоювали зовсім нову і незвичайну справу, були М.С. Галузинський, О.О. Сладков, С.М. Булка, Г.А. Булка, В.С. Калінін, Ю.О. Далюк, С.І. Самарський, А.Ю. Пилипчук, В.О. Бойко, О.І. Чередник, які згодом стали керівниками підрозділів і головними розробниками.

1 січня 1965 р. офіційно був створений Київський завод обчислювальних і керуючих машин (ОКМ) на базі окремих підрозділів "Радіоприладу". До складу заводу ОКМ передали виробничий корпус, який споруджувався на окремо виділеному майданчику, три цехи (складальний, механічний, налагоджувальний) і СКБ. Загальна чисельність працюючих становила 460 чоловік. З березня 1965 р. після передислокації підрозділів завод фактично розпочав виробничу діяльність. Того ж року директором заводу призначили Аполлінарія Федоровича Незабитовського, з діяльністю якого пов'язані роки становлення і розвитку заводу. Головним інженером з 1966 по 1971 р. Петрович Сергєєв.

Від самого початку заводіві була визначена спеціалізація - в основному галузь керуючих машин, тобто автоматизація керування технологічними процесами та інженерних розрахунків. Причому процесорна частина ЕОМ орієнтувалася на роботу в реальному масштабі часу, периферійні пристрої -- на обслуговування об'єктів автоматизації. Звідси велика різноманітність спеціалізованих проблемно-орієнтованих пристроїв, пристроїв зв'язку з об'єктом (ПЗО), спеціальних пристроїв введення і реєстрації інформації. Усе це була нова техніка, вперше розроблювана і освоювана в

країні. І, як завжди в кожній піонерській справі, головною проблемою були кадри, люди, здатні генерувати ідеї і втілювати їх у життя, або, як тоді говорилося, "у метал". Крім не багатьох молодих співробітників, які перейшли з "Радіоприладу", вдалося запросити кількох кваліфікованих фахівців з Северодонецька (В.А. Афанасьєв, В.С. Сергєєв, А.І. Войнаровський, Б.О. Аптекман), з Мінська (Е.І. Сакаєв, В.М. Харитонов), з Казані (Ю.М. Ожиганов, Ю.М. Краснокутський), з Інституту кібернетики АН УРСР (С.С. Забара). Цей перелік наведено тільки для того, щоб показати, як, починаючи буквально з жменьки фахівців, завдяки зусиллям керівництва заводу і міцній державній підтримці було створено інженерний кістяк найбільшого в Україні і провідного в СРСР об'єднання з виробництва засобів керуючої обчислювальної техніки.

Основну ставку зробили на молодих фахівців: їх тоді приймали по 200 чоловік на рік. Паралельно завод самостійно готував для себе фахівців середньої технічної ланки і кваліфіковані робітничі кадри. Для цього вже у 1966 р. при заводі відкрили технікум і технічне училище. Ці зусилля принесли позитивні результати. Вже наприкінці 70-х років, на вершині свого розвитку, об'єднання разом з усіма своїми філіалами налічувало понад 10 тисяч чоловік. Ставка на молодь завжди безпрограшна. Але за гігантських темпів розвитку заводу, і не тільки інженерних служб, а й основного виробництва, неминуче виникали великі труднощі соціального характеру, насамперед із забезпеченням житлом, дитячими установами, із створенням для людей нормальних побутових умов. Треба віддати належне незвичайній енергії і мудрості генерального директора А.Ф. Незабитовського, який приділяв цьому питанню величезну увагу й домігся тоді винятково високих за київськими нормами показників у розвитку соціальної сфери. Практично щороку в об'єднанні вводилися в експлуатацію житлові об'єкти (гуртожитки, будинки для малосімейних, будинки з повнометражними квартирами). Було споруджено кілька дитячих садків, чудовий піонерський табір "Вумовець", бази відпочинку на річках Десна та Рось, одну з найкращих у місті робітничих їдалень на 1300 місць з дієтичним залом і кафе, заводську поліклініку, спортивно-оздоровчий комплекс, актовий зал з різними приміщеннями для самодіяльних творчих колективів і багато чого іншого. Завдяки такій соціальній підтримці заводів вдалося за короткий період пройти шлях, аналогів якому небагато у вітчизняному приладобудуванні. Ми відзначимо тільки основні віхи цього шляху.

1965 р. - освоєно виробництво перших у СРСР машин на напівпровідникових приладах "Дніпро" і ЕМРТ, які раніше виготовлялися "Радіоприладом".

1966 р. - підприємство почало виготовляти машини для інженерних розрахунків МИР-1. Машина експонувалася на міжнародній виставці "Інтероргтехніка-66" і була закуплена фірмою ІВМ.

1967 р. - ЕОМ "Дніпро" демонструється на Лейпцизькому міжнародному ярмарку; починаються перші поставки машини на експорт.

1968 р. - закінчено розробку і розпочато випуск машини "Дніпро-2", призначеної для вирішення широкого кола завдань: планово-економічних, інженерних, керування виробничими процесами, обробки даних; здійснено експортне постачання ЕМРТ-2 у ряд капіталістичних і соціалістичних країн.

1969 р. - на базі комп'ютера "Дніпро" створюється прес-центр на виставці "Автоматизація-69"; освоєється випуск ЕОМ "Каштан" для автоматизації розкредиту партії матеріалу на заготовки з урахуванням вимог асортименту.

1970 р. - освоєно випуск перших моделей Агрегатованої системи засобів обчислювальної техніки М-3000.

1971 р. - завод нагороджено орденом Трудового Червоного Прапора.

1972 р. - завод перетворено на виробничо-технічне об'єднання "Електронмаш"; при об'єднанні створено Науково-дослідний інститут периферійного устаткування

(НДП); освоєно випуск першої в СРСР ЕОМ на інтегральних схемах М-4000;

1973 р. - завершується розробка і освоєється випуск керуючого обчислювального комплексу М-4030;

1974 р. - освоєно випуск ЕОМ М-6000 і М-400; у складі об'єднання створено завод засобів обчислювальної техніки у м. Глухові.

1975 р. - великий успіх комплексу М-4030 на виставці "Інтероргтехніка-75", понад 100 позитивних відгуків від провідних фірм капіталістичних і соціалістичних країн.

1976 р. - колектив об'єднання нагороджено Пам'ятним знаком "За трудову доблесть у дев'ятій п'ятирічці"; групу співробітників об'єднання відзначено Державною премією УРСР за розробку та освоєння комплексу М-4030 (А.Ф. Незабитовський, С.С. Забара, В.А. Афанасьєв, Е.І. Сакаєв, В.Н. Харитонов, Ю.М. Ожиганов, А.Г. Мельниченко).

1977 р. - закінчується розробка та освоєється випуск керуючого комплексу М-4030-1;

1978 р. - завершено розробку і розпочато випуск моделей міжнародної системи малих ЕОМ - СМ ЕОМ, освоєно виробництво СМ-3.

1979 р. - розпочато випуск чергової моделі СМ ЕОМ — СМ-4; освоєно у виробництві цілий ряд периферійних пристроїв, розроблених НДП: алфавітно-цифровий друкуючий пристрій (АЦДП), пристрої пам'яті на магнітних стрічках і жорстких дисках, нагромаджувачі на гнучких магнітних дисках, пристрій введення графічної інформації, пристрій реєстрації сейсмічної інформації, графічний дисплей.

1980 р. - на базі М-4030-1 створено АСУ, що обслуговувала Московську олімпіаду; за розвиток експортних поставок обчислювальної техніки і товарів народного споживання, а також зміцнення зв'язків із зарубіжними країнами об'єднання нагороджено міжнародною премією "Золотий Меркурій"; закінчено розробку і освоєно випуск системи автоматизації проектування у радіоелектроніці (конструкторське проектування) АРМ-2-01.

1981 р. - за розробку та організацію серійного випуску обчислювальних комплексів СМ-3 і СМ-4 групі працівників об'єднання при суджено Державну премію СРСР (А.Ф. Незабитовський, В.А. Афанасьєв, С.С. Забара); велика група співробітників об'єднання нагороджена орде нами і медалями. Генеральний директор об'єднання А.Ф. Незабитовський удостоєний звання Героя Соціалістичної Праці; розпочато випуск міні-ЕОМ СМ-1800.

1982 р. - завершено розробку та освоєно виробництво автоматизованої системи проектування у радіоелектроніці (мікропрограмне проектування) - АРМ-2-05.

1983 р. - закінчено розробку та освоєно випуск нової моделі системи СМ ЕОМ - М-1420; на базі моделей СМ ЕОМ автоматизується виробництво на найважливішій новобудові п'ятирічки - Новооскольському металургійному комбінаті.

1984 р. - група працівників об'єднання одержує Державну премію УРСР за розробку автоматизованого комплексу діагностичного контролю складних блоків електронної апаратури - системи КОДІАК (В.П. Сидоренко, М.С. Берштейн, О.Д. Руккас).

1985 р. - закінчено розробку та освоєно випуск нової моделі СМ ЕОМ — СМ-1420-1.

1986 р. - завершується розробка СМ-1425; комплекс АРМ-2-01 удостоєється золотої медалі Лейпцизького міжнародного ярмарку і вищої нагороди ВДНГ УРСР - Диплома Пошани; ЕОМ СМ-1800 успішно працює на дрейфуючій станції "Північний полюс-28".

1987 р. - закінчується розробка і починається виробництво нової моделі СМ ЕОМ для експлуатації у важких промислових умовах - СМ-1814.

1988 р. - завершено розробку персональних комп'ютерів "Пошук-1" і "Нивка".
1989 р. - закінчено розробку керуючого обчислювального комплексу СМ-1702; розпочато випуск СМ-1425.
1990 р. - завершено розробку і розпочато виробництво навчально-інформаційного комплексу УІК-1.
1991 р. - розроблено ЕОМ "Пошук-2" і УІК-2; починається серійний випуск СМ-1702.
1992 р. — починається виробництво УІК-2.
З 1993 р. налагоджено виробництво персональних комп'ютерів малими серіями; розроблено та освоєно у серійному виробництві кілька типів електронних касових апаратів і механізмів друку до них.

Критерій — висока ефективність виробництва

Корисність будь-якої ідеї чи розробки визначається під час її практичного використання. Мало розробити й організувати серійне виробництво, треба, щоб закладені в ньому можливості давали максимальну віддачу. Крім того, у процесі впровадження та експлуатації виробу виявляються його слабкі сторони, і його необхідно вдосконалювати.

Згадує заступник головного інженера "Електронмашу" (в 60-і роки — молодий фахівець) А.Ю. Пилипчук:

"Практично одночасно з початком виробництва УМШП "Дніпро" на заводі був створений відділ впровадження. Його очолив випускник Київського політехнічного інституту Олексій Олексійович Сладков. Це був колектив справжніх ентузіастів. Своє завдання вони бачили не тільки в тому, щоб впроваджувати наявні технічні та програмні засоби, а й у тому, щоб формулювати вимоги до нових засобів, необхідних для автоматизації реальних об'єктів.

Яскравим прикладом, що характеризує стиль роботи колективу заводу в той час, може бути розробка теми "Вихор", яку очолював О.О. Сладков.

У 60-і роки бурхливо розвивалася радянська космічна програма. У цей час СРСР був незаперечним лідером в освоєнні космічного простору. Вперше був запущений штучний супутник Землі, вперше в космосі побувала людина. Почалася підготовка до польоту космічних апаратів на Місяць.

Темою "Вихор" передбачалася розробка системи автоматизації випробувань маршових двигунів космічних апаратів, призначених для польоту на Місяць. Завдання полягало у збиранні за короткий час (до 300 сен.) великої кількості інформації з датчиків, установлених на двигуні, і подальшій її обробці вже не в реальному масштабі часу.

Ядром системи стала ЕОМ "Дніпро", однак її довелося істотно модернізувати. Вдосконалили систему переривань, розширили оперативну пам'ять з 512 до 4096 26-розрядних слів, розробили ряд пристроїв зв'язку з об'єктом. До осені 1965 р. всі виробни за темою "Вихор" були виготовлені і передані до КБ Головного конструктора космічних систем, яке базувалося у м. Підлипки Московської області. Тут же, крім підрозділів, що займалися розробкою космічних апаратів і систем, розташувався, як нам пізніше стало відомо, і центр керування космічними польотами (ЦКП).

Перше відрядження у цю організацію запам'яталося на все життя. Усвідомлював, що перебуваю там, де здійснюються вперше в історії людства грандіозні справи з освоєння космосу. Крім того, було почуття гордості, що й сам якимось причетний до цих звершень, і розуміння великої відповідальності за доручену справу.

Роботи над системою були успішно завершилися у встановлені терміни. Її впровадження дало змогу істотно скоротити час випробувань маршових двигунів для "лунників". І в тому, що Радянський Союз першим здійснив політ космічних апаратів на Місяць, обліт і фотографування його зворотного боку, м'яку посадку апарата на Місяць, є і часточка нашої праці".

Приблизно в ті ж роки машинами "Дніпро" були оснащені Дніпродзержинський металургійний комбінат, металургійний комбінат ім. Ілліча у м. Жданові, Горлівський азотно-туковий комбінат, хіткомбінат "Бунаверке" (ГДР), льотно-випробувальний полігон у м. Жуковському, ЦАП і багато інших організацій.

Надалі системні роботи з впровадження керуючих комплексів на технологічних об'єктах були передані з об'єднання спеціалізованим організаціям Міністерства приладобудування СРСР. При міністерстві організували спеціальне головне управління "Союзавтоматика", а в Україні цими проблемами займалися Інститут автоматичної та СКБ "Спецавтоматика".

Після організації в НВО "Електронмаш" Інституту периферійного устаткування тут почали розробляти і освоювати широку номенклатуру зовнішніх пристроїв: нагримаджувачі на магнітних дисках і стрічках, алфавітно-цифрові та графічні екранні пульти, друкуючі пристрої, графобудівники, пристрої введення графічної інформації, пристрої реєстрації сейсмічної інформації, мультиплектори передачі даних. Крім традиційних електронних пристроїв, у ряді цих виробів використовувалися вузли точної механіки, причому з дуже високими вимогами до точності, які диктувалися міжнародними стандартами.

Створили цех точної механіки, випробувальний полігон, розширили інструментальний цех. Але, як згадує начальник ВТК Ю.М. Краснокутський, з жодним видом виробів він і розробники не провели стільки безсонних ночей і днів на випробуваннях і доопрацюваннях, як з механічними зовнішніми пристроями. Зате кращий з них пристрій паралельного друку (головні розробники — Л.Д. Шабас, О.А. Лорман) побив, усі рекорди за тривалістю випуску на заводі.

Керівництво НДП (С.С. Забара) проявило цінну ініціативу в галузі автоматизації найбільш рутинних інженерних робіт і виробничих процесів. В усіх автоматизованих технологічних системах як центральна машина використовувалася ЕОМ власного виробництва, але в усіх випадках доводилося розробляти спеціалізовані виконавчі пристрої. Ці роботи виконувалися у тісній співпраці НДП, відділу головного технолога і відділу автоматизації та механізації заводу.

Освоєння серійного випуску широкої номенклатури засобів обчислювальної техніки, різноманітної за конструкцією і елементною базою, стало можливим завдяки напруженій роботі заводських служб підготовки виробництва: відділів головного технолога, механізації та автоматизації, конструкторського бюро нестандартного устаткування. Були здійснені реконструкція і технічне переозброєння основних цехів за вимогами новітніх технологій з використанням автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), верстатів з програмним керуванням, автоматизованих виробничих ділянок. Поряд з модернізацією традиційних цехів (каркасно-зварювального, гальванічного, механічного, столярного тощо) особлива увага приділялася складальним і налагоджувальним цехам.

Цех друкарських плат, один з найважливіших у складальному виробництві, пройшов декілька етапів реконструкції. Були запущені АСУ ТП гальванічної обробки друкарських плат, АСУ ТП проектування фотомашаблонів і просвердлювання, автомати контролю полів за всією поверхнею друкарських плат, лінії багатошарових плат. Цех та його технологи були визнані кращими в галузі, у чому чимала заслуга заступника головного технолога Ю.Ш. Лейбмана, начальника лабораторії Л.М. Карачунської, начальників цехів З.С. Борщевської, А.Л. Бурячека, В.С. Бартева.

Окремо побудували корпус для монтажу блоку елементів та їхнього контролю. Монтаж здійснювався шляхом набивання елементів на друкарську плату за допомогою програмно-керованих автоматів з наступним паянням хвилею. Багато зусиль було витрачено на створення ефективної системи вихідного контролю. Вихідний контроль блоків елементів високої складності є дуже непростою науково-технічною проблемою, яку вдалося розв'язати завдяки створенню проблемно-орієнтованого комплексу "КОДІАК". Ця система контролю отримала визнання і широко застосовувалися в багатьох організаціях країни.

Одним з основних способів забезпечення високої ефективності виробництва складної радіоелектронної апаратури є автоматизація контрольно-налагоджувальних операцій. Ускладнення об'єктів контролю (блоки елементів з ВІС, що працюють на частоті понад 40 МГц і мають понад 100 виводів) зумовили сучасну тенденцію переходу від локальних автоматів до контрольно-вимірювальних систем, які гарантують необхідну продуктивність, діагностику, достовірність і моральну живучість системи. Обов'язкова умова при створенні таких систем - можливість модифікації складу апаратури і програмного забезпечення з метою гнучкого пристосування до об'єктів контролю різних типів.

Багатотермінальний комплекс "КОДІАК" складався з центральної ЕОМ СМ4 і ряду пристроїв контролю логічних (ПКБЛ) та аналогових (ПКБА) блоків. Характерною рисою ПКБЛ була можливість подачі на об'єкт великої кількості послідовностей випробувальних сигналів (програмованих, псевдовипадкових, псевдинамічних тестових наборів тощо), реакція на які аналізувалася спеціальним логічним аналізатором. Локалізації несправності сприяла наявність програмно-керуючого зонду (багатоcontactного щупа), переміщуваного блоком елементів координатним механізмом. Пристрої контролю аналогових блоків, крім цього, були оснащені керованими вимірювальними приладами, джерелами постійних та імпульсних напруг. Впровадження у виробництво комплексу "КОДІАК" дало змогу радикально розв'язати проблему бездефектності блоків елементів, а разом з нею — і скорочення циклу налагодження всіх типів ЕОМ та їхньої надійної роботи у споживача.

У розробку комплексу "КОДІАК", крім уже згаданих співробітників НДШ, великий внесок зробив професор Київського політехнічного інституту Олексій Михайлович Романкевич (теоретична частина).

Монтаж складальних панелей також здійснювався під контролем автоматизованої системи з наступною автоматичною перевіркою зв'язків, що забезпечувало стовідсоткову гарантію безпомилковості.

Машинні комплекси проходили глибоке тестування, термічне тренування і часову прогонку, а також періодичні випробування на всі види зовнішніх впливів. У результаті заводу вдалося досягти високої надійності своєї продукції, всі серійні моделі були удостоєні державного "Знака якості". Їх успішно використовували на відповідальних об'єктах країни і за кордоном. Ця технологія дала змогу довести стабільний випуск складних машинних комплексів до чотирьох з половиною тисяч на рік.

Великий вклад у роботу "Електронмашу" вніс Василь Наумович Харитонов, який віддав об'єднанню 30 років трудової діяльності. Він був розробником ЕОМ "Дніпро-2", М-4030 та інших машин і став у 1980-і роки головним інженером підприємства.

Службами підготовки виробництва понад двадцять років керував заступник головного інженера об'єднання Василь Данилович Єсиненко. Активну участь у становленні виробництва брали головні технологи (у різні періоди) М.І. Волошин, О.І. Бабич, начальники виробництва І.Ю. Вайнерман, Є.І. Киричек, П.В. Назарова та багато інших.

Великою заслугою об'єднання "Електронмаш" є те, що воно повсюдно поширювало свій досвід і надавало підтримку багатьом новостворюваним підприємствам в Україні.

Безпосередньо його "вихованцями" можна вважати вінницький "Термінал", одеський "Електронмаш", лубенський "Лічмаш", глухівський завод засобів обчислювальної техніки, Київське спеціалізоване пусконаладжувальне управління, Інститут периферійного устаткування з дослідним заводом, Київський навчально-обчислювальний центр. У 1986 р. через хворобу залишив об'єднання Аполлінарій Федорович Незабитовський. З 1986 по 1990 р. генеральним директором об'єднання був Арнольд Григорович Назарчук, а з переходом його на роботу до Київської міськради об'єднання очолив Віктор Іванович Мова. Він багато зробив для розвитку соціальної сфери і виробництва. Будучи з 1987 р. головним інженером, безпосередньо керував створенням і впровадженням у виробництво СМ-1814, СМ-1425, СМ-1702 і персональних ЕОМ. Його енергійна діяльність дала змогу зберегти "Електронмаш", основні кадри фахівців.

На жаль, загальна криза промисловості України спричинила різке скорочення виробництва ЕОМ. Сьогодні об'єднання шукає свою нішу в галузі створення персональних ЕОМ і касових апаратів.