

**ЦЕНТРАЛЬНОМУ
КОНСТРУКТОРСКОМУ БЮРО**

Деят  *н*

The logo consists of a red circle containing the number '30' in large blue font, with the word 'ЛЕТ' (years) in smaller blue font underneath it.

1998г.

Уважаемые коллеги!

В 1998г. исполняется 30 лет Государственному унитарному предприятию Центральному Конструкторскому бюро "Дейтон".

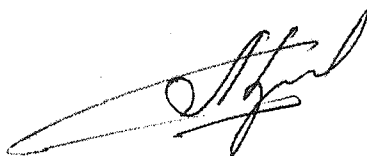
Наше предприятие создано в 1968 г. как Центральное бюро применения интегральных микросхем (ЦБПИМС) в составе Научного центра г. Зеленограда, переименованное в 1977 г. в Центральное Конструкторское бюро "Дейтон", затем в Государственное Центральное Конструкторское бюро "Дейтон" и в 1997 г. в Государственное унитарное предприятие ЦКБ "Дейтон", с момента своего образования и по настоящее время является Головным предприятием электронной промышленности в областях стандартизации, качества, надежности, применения и управления номенклатурой изделий микроэлектроники (интегральных микросхем и полупроводниковых приборов).

В течении 30 лет ЦКБ "Дейтон" выполняет работы в интересах предприятий отрасли и Министерства обороны России, имеет сложившийся коллектив квалифицированных специалистов, установленные тесные связи с ведущими разработчиками, изготовителями и потребителями изделий микроэлектроники.

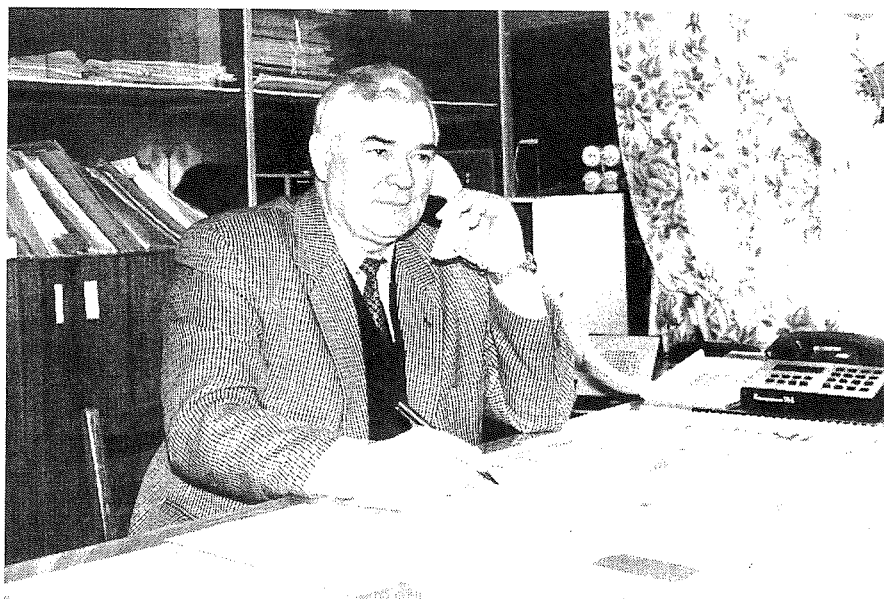
Научно-техническая деятельность ГУП ЦКБ "Дейтон" в настоящее время направлена на практическую реализацию федеральных программ (Президентская программа "Развитие электронной техники России", "Национальная технологическая база", "Реструктуризация и конверсия оборонной промышленности"), программ вооружения и военной техники Минобороны России и др. перспективных проектов с целью обеспечения разработок и выпуска конкурентоспособных и рентабельных изделий электроники.

Поздравляю трудовой коллектив и наших славных ветеранов с 30-летием предприятия и желаю всем доброго здоровья, радости и счастья, новых творческих успехов!

Мы трудимся на благо отечественной микроэлектроники, любим наш "Дейтон" и наш Зеленоград и верим в наше общее будущее!



Директор ГУП ЦКБ "Дейтон"
А.П.Гриненко



1. История создания предприятия

В 1967 году, когда институты Зеленограда приступили к разработке первых отечественных интегральных схем, а заводы - к их изготовлению, возник целый ряд проблем, обусловленных вопросами применения, надежности и стандартизации разрабатываемой и выпускаемой продукции. Первым, кто сформулировал постановку задачи, был главный инженер Научного Центра - Ефимов Иван Ефимович, которого можно считать родоначальником предприятия.

В Министерстве электронной промышленности аналогичные проблемы уже решались. Были созданы и функционировали Центральное бюро применения электровакуумных приборов и Центральное бюро применения полупроводниковых приборов.

Было принято решение о создании на первом этапе специального подразделения - Центрального бюро применения интегральных микросхем (ЦБПИС) в составе Научно-исследовательского института микроприборов с функциональным подчинением его непосредственно Дирекции Научного Центра (приказ Министра от 29 июня 1967 года за № 379). Руководителем подразделения был назначен Якубовский Сергей Викторович, бывший в то время начальником технического отдела НИИМП.

Одной из главных задач, возложенных на ЦБПИС, был контроль за правильностью применения интегральных микросхем в аппаратуре, разрабатываемой другими Министерствами и ведомствами. Необходимость решения этой задачи была обусловлена тем, что высокую надежность, заложенную в конструкцию интегральных микросхем, следовало сохранить при их применении в аппаратуре.

Другой задачей была необходимость определения показателей производственной и эксплуатационной возможностей интегральных микросхем с целью расширения областей их применения, а также выпуск справочных материалов и руководств по применению и эксплуатации интегральных микросхем.

В целях предупреждения неоправданного параллелизма при разработке и производстве микросхем все предприятия, разрабатывающие и изготавливающие микросхемы, должны были согласовывать с Центральным бюро применения технические задания на разработку и технические условия на поставку изделий. Это положение Приказа о задачах ЦБ ПИС послужило основой для создания уникального банка данных технических характеристик,

состояния разработок и производства по всей номенклатуре интегральных микросхем, когда-либо разработанным и выпускавшимся на предприятиях электронной промышленности СССР.

Первым техническим заданием, согласованным ЦБПИС-ом 5 октября 1967 года, было ТЗ по теме "Терек-2" (разработчик - НИИТТ) "Разработка унифицированных линейных гибридных микросхем". Первыми техническими условиями, согласованными ЦБПИС-ом 16 октября 1967 года, были ТУ на микросхемы, разработанные по теме "Тропа - 3" (разработчик - НИИТТ).

К концу 1967 года в Центральном бюро применения работало уже 25 человек. Образовался костяк единомышленников. Среди них были специалисты, которые в дальнейшем определили лицо предприятия и заняли ключевые посты: Ниссельсон Лев Ионович, Кудряшов Борис Петрович, Воронин Борис Александрович, Банковская Надежда Константиновна, Чеботарева Любовь Петровна, Пасечник Надежда Ивановна, Кацовский Юрий Семенович, Амельчакова Анна Акимовна, Лобова Мария Ириарховна и др.

В начале своей деятельности перед маленьким коллективом ЦБПИСа ставились задачи перенять весь ценный опыт родственных предприятий - ЦБП ЭВП и ЦБППП. Структурные направления работы получили своих руководителей. Так, направление применения микросхем возглавил Б. А. Воронин, надежность микросхем стала уделом А. А. Амельчаковой. Кацовский Ю. С. возглавил очень важное направление стандартизации, ибо в области стандартизации по интегральным микросхемам предстояло решать вопросы буквально с нуля.

Деятельность ЦБП в то время находилась в рамках, хотя и родного НИИ микроприборов, но в стенах предприятия, которое вряд ли было заинтересовано в его развитии. В связи с этим, после рассмотрения работы ЦБПИСа на заседании коллегии Министерства, было принято решение включить в подготавливаемое Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР о дальнейшем развитии г. Зеленограда вопрос об организации Центрального бюро применения интегральных микросхем как самостоятельного предприятия.

Постановление было принято 14 июня 1968 года. Этот день можно считать днем рождения ЦБПИСа, как самостоятельного предприятия. 19 июля Министр электронной промышленности приказом № 391 утвердил организацию ЦБПИСа, временно разместив его на площади "школы-интерната" в г. Зеленограде. Временно потому, что в Постановлении инстанций было предусмотрено строительство отдельного здания общей площадью 15.000 кв. м. Однако, как часто у нас водится, эти метры будущего строительства были использованы в других целях.

24 июля 1968 года первым директором Центрального бюро применения интегральных микросхем был назначен Борис Владимирович Тарабрин, а его заместителем по научной работе - главным инженером С.В.Якубовский.

С 1968 года начинается стремительный рост числа задач, возлагаемых руководством Министерства и Научного Центра на ЦБПИС. Растет, соответственно, его численность. К концу 1968 года она составляла уже 180, в 1969 году выросла до 230, а в 1970 году достигла 330 специалистов.

Именно в это время на работу в ЦБПИС пришли Николай Арсеньевич Барканов, возглавивший отдел перспективных разработок; Михаил Никифорович Топешкин, взваливший на себя огромную работу по инженерно-техническому сопровождению разрабатываемой аппаратуры с применением интегральных микросхем; Юрий Николаевич Смирнов - в настоящее время руководитель отдела применения; Лев Савельевич Россиянский, возглавивший направление по практическому применению микросхем в аппаратуре народного хозяйства; Анатолий Гаврилович Мурин, Виктор Алексеевич Елпидифоров, Владислав Александрович Киселев и многие другие специалисты.

В 1975 году на базе Центрального бюро применения полупроводниковых приборов был организован ЦНИИ "Циклон", а функции ЦБП по применению, надежности и стандартизации диодов и транзисторов переданы в ЦБПИС, которому Приказом Министра от 20 октября 1977 года было присвоено новое наименование - Центральное конструкторское бюро "Дейтон".

В 1986 году, после ухода Б. В. Тарабрина в Совет экономической взаимопомощи, директором ЦКБ "Дейтон" был назначен С.В.Якубовский, который руководил предприятием до октября 1996 года. С октября 1996 года, и по настоящее время, ЦКБ возглавляет Анатолий Пантелеймонович Гриненко.



Первый директор ЦБПИС, ЦКБ "Дейтон" (1968-1986г.) Б.В.Тарабрин



Директор ЦКБ "Дейтон" (1986-1996г.) С.В.Якубовский



1970г. На Первомайской демонстрации



1987г. Треугольник предприятия:
Чебышев, Якубовский, Шишов.



1987г. Отдел надежности:
нижний ряд - Вяткина Т.И., Серегина Е.С., Амельчакова А.А.,
Власенко Г.П., Макагон Т.С.,
верхний ряд - Тотешкин М.Н., Страхова Н.П., Щербенёва С.С.,
Лобова М.И., Терентьева В.И.



1987г. Главный инженер - Данилов Р.В.



1987г. Елпидифоров В.А., Банковская Н.К.



1976 г. На Первомайской демонстрации: Качовский М.С., Кудряшов Б.П., Лунин Л.Ф., Мурин А.Г., Пикалов А.П., Барканов Н.А., Тарабрин Б.В., Якубовский С.В., Раченко В.П.



1988г. 60 лет старшему представителю Заказчика - полковнику Чернышову А.И.
Киселев В.А., Лобова М.И., Хромова В.И.



1989г. Юбилей О.О.Тулиной



1978 г. Вручение почетного знака "Донор СССР"
Маханенко В.В., Волкова И.А., Снежкова И.В.



10 лет ЦКБ "Дейтон" (1978г.) Мещанинов Ю.Н., Хворостьян З.А.,
Волкова И.А., Жирякова Л.С.



1996г. Юбилей Степаненко Н.И.
Рожкова Н.И., Знатков Ю.М., Лобова М.И., Гольдин А.Д., Степаненко
Н.И., Крылова Г.П.

2. Научно-техническая деятельность предприятия

2.1 Разработка основных нормативных документов

Первой задачей, которую пришлось решать предприятию в рамках разработки нормативных документов, было решение вопросов по терминологии в микроэлектронике. Прогресс технологии и схемотехники, позволивший создать новую элементную базу, был в 60-70-х годах столь стремительным, что не только сместил акценты во многих устоявшихся терминах радиоэлектроники, но и значительно пополнил ее словарный запас. Известная стихийность данного процесса привела ко многим разночтениям понятий и терминов, так как развитие терминологии шло одновременно на нескольких языках при интенсивном обмене информацией между странами.

Упорядочение отечественных терминов и определений в области микроэлектроники было предпринято еще в 1967 году, когда Международная интегральная электротехническая комиссия (МЭК) разработала документ, включающий определения нескольких основополагающих терминов, таких, как микроэлектроника, интегральная микросхема и другие. В связи со значительным расширением сферы применения микросхем возникла необходимость в Государственном стандарте по терминологическим вопросам. Такой ГОСТ был разработан и утвержден в 1971 году. Он включал 16 терминов, причем, наряду с общими понятиями, были даны однозначные определения и для частей микросхем. Термины, определения которых были даны в ГОСТ, нашли свое отражение в технической документации. В дальнейшем, в 1975 году, терминологический стандарт был расширен в связи с появлением новых понятий, таких как плотность упаковки, степень интеграции, большая интегральная схема и др.

Следующей задачей, в решении которой были крайне заинтересованы предприятия-изготовители микросхем, было создание документов на поставку изделий. В Министерстве электронной промышленности существовала двухуровневая система нормативных документов, при которой требования к конструкции изделий, стойкости к воздействию механических, климатических и специальных факторов, надежности, правила приемки, методы испытаний, т.е. вопросы, общие для всех изделий, приводились в общих технических условиях (ОТУ), а требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации конкретных изделий - в частных

технических условиях. Отсутствие общих технических условий на изделия микроэлектроники заставляло разработчиков полностью включать в ТУ все технические требования и правила приемки.

Необходимо отметить, что первые разработки интегральных микросхем проводились исключительно в интересах Министерства обороны, и создание первых общих технических условий (как, впрочем, и всех последующих) походило на "поле битвы". Министерство обороны стремилось установить в ОТУ максимальные требования. Промышленность, естественно, хотела облегчить себе жизнь и снизить эти требования. ЦБПИМС - как разработчик документа - руководствовался принципом технической целесообразности. Требования заказчика в целях повышения качества продукции принимались. Сроки введения требований, которые невозможно было выполнить "сегодня", устанавливались "Протоколами введения" с исполнением на "завтра". Уже в 1969 году первые ОТУ на гибридные микросхемы (НПО.073.003) и на полупроводниковые микросхемы (НПО.073.004) были разработаны, согласованы и утверждены руководством Министерства электронной промышленности и 16 управлением Министерства обороны.

В начале 70-х годов на предприятии началась работа по формированию правил поставки интегральных схем, основанных на вновь разработанных принципах гарантии качества. В этих правилах появились методы испытаний, которые не имитируют эксплуатацию элементной базы в аппаратуре, а провоцируют развитие тех или иных дефектов в отказы. По результатам испытаний потребитель оперативно получал информацию о конструктивно-технологических запасах микросхем, что позволяло ему достоверно прогнозировать их надежность в аппаратуре. Изготовители элементной базы, с другой стороны, имели информацию для дальнейшего повышения ее качества. Новые принципы гарантирования качества нашли свое воплощение в общих технических условиях для поставки военной продукции ОСТ В11 073.041 и для поставки микросхем для широкого применения - ГОСТ 18725.

Одновременно с выпуском интегральных схем общего военного применения выпускались изделия для ракетно-космической техники. Требования к производству этих изделий, а также к самим изделиям были на порядок жестче, чем на микросхемы общего применения. На эти интегральные схемы ЦБПИМС-ом была разработана и утверждена в 1974 году самостоятельная система документации. Основным отличием этих документов от ранее действующих было введение в технологический процесс изготовления так называемых "100%

отбраковочных испытаний”, в процессе которых микросхемы, имеющие “скрытые дефекты”, доводились до отказа.

Разработка этих стандартов совпала по времени с появлением на предприятии молодых специалистов - выпускников МИЭТа - Виктора Эдуардовича Каминского, Юрия Васильевича Хабарова, Евгения Семеновича Темникова. Их нетрадиционные взгляды на проблему гарантии качества продукции позволили подойти к следующему этапу развития системы надежности интегральных схем и полупроводниковых приборов. Новый подход к гарантии качества микросхем был зафиксирован в новом поколении общих технических условий, которые впервые зафиксировали перенос “центра тяжести” с испытаний готовой продукции на контроль и аттестацию технологического процесса. Это стандарты ОСТ В11 0398, ОСТ В11 0546, ОСТ В11.073.012-87.

Огромную работу по подготовке этих стандартов провели Владимир Константинович Ключев и Елена Николаевна Бешанова. В это же время аналогичная работа была выполнена Анатолием Гавриловичем Муриным и Владимиром Александровичем Киселевым по корпусам для микросхем и полупроводниковых приборов.

Кроме создания нормативных документов в ранге общих технических условий, был разработан комплекс основополагающих стандартов, который использовался при разработке предприятиями конструкторской и технологической документация: типовые формы технических условий; классификация и система условных обозначений; термины, определения и условные обозначения электрических параметров; системы параметров; методы измерений электрических параметров; ряды питающих напряжений; требования и методы защиты от статического электричества в условиях производства и применения и многие другие документы в ранге отраслевых и Государственных стандартов.

Разработка всех поколений общих технических условий проходила под руководством и при непосредственном участии технического руководителя - Якубовского С. В.

2.2. Создание информационного банка данных по интегральным микросхемам и полупроводниковым приборам

На начальном этапе работы, а затем и в процессе дальнейшей деятельности Центрального бюро применения интегральных микросхем, огромное внимание уделялось систематическому накоплению данных о состоянии разработок и производства

интегральных микросхем, а затем и полупроводниковых приборов. Задача по созданию первичного банка данных по ИС и ПП была поставлена предприятию еще в 1969 году. Ее реализация осуществлялась поэтапно, с учетом развития средств вычислительной техники различных поколений. На первоначальном этапе банк данных был реализован на ЭВМ “Наири”, что было крайне недостаточно для обработки больших массивов информации. Поэтому следующий этап был осуществлен на комплексе “М-5000”. Увеличение объемов обрабатываемых данных заставило предприятие заменить материальную базу и перейти на вычислительную технику единой серии: ЭВМ “ЕС-1033”, “ЕС-1060”, и “ЕС-1065”. И, наконец, последний этап в развитии банка данных ИС и ПП - внедрение автоматизированной информационно-поисковой системы “Меркурий-2М” на персональных компьютерах типа IBM PC в варианте локальной сети..

Источником для пополнения банка данных является информация, которая поступает на предприятие от разработчиков и изготовителей ИС и ПП в виде технических заданий на разработку и технических условий на поставку, дополнений и извещений к ним и т.п. Указанные документы направляются для проведения их экспертизы на соответствие действующим Государственным и отраслевым стандартам, последующего согласования и утверждения. На основании анализа этих документов изделиям присваивается условное обозначение и код ОКП, проекту ТУ присваивается номер ТУ и вся необходимая информация для формирования массива данных вводится в систему.

Существующая на предприятии система сбора и корректировки информации обеспечивает наибольшую полноту и достоверность массива данных и достаточно высокую оперативность проведения их изменений.

Массив данных системы “Меркурий-2М” состоит из 3 основных блоков - блока номенклатурных данных, блока электропараметров и графического блока. Электрические параметры изделий вводятся в базу данных из ТУ на изделия или из технических заданий на тему, в рамках которой проводится разработка прибора. Блок графических данных включает информацию по условным графическим обозначениям микросхем и разводке их выводов, чертежи корпусов ИС и ПП. Информация о чертежах корпусов вводится в базу данных с использованием специально разработанной для этой цели графической подсистемы.

Пользователям системы представляется возможность поиска

и последующего просмотра и вывода на печать информации по заданному типоминалу изделия, либо поиск и просмотр списка изделий, удовлетворяющих заданию (по типу ПП или серии ИС, виду приемки, функции и т.д.). Имеется возможность вывода на экран информации о параметрах двух заданных пользователем изделий с целью проведения сравнительного анализа идентичности изделий, с автоматическим акцентированием внимания на различие электропараметров.

На сегодняшний день в базе данных содержатся сведения о всех интегральных схемах и полупроводниковых приборах, в том числе когда-либо разработанных и выпускаемых предприятиями бывшего СССР. База данных содержит также информацию о зарубежных аналогах отечественных изделий.

По результатам согласования ТЗ на новые разработки ЦКБ "Дейтон" ежегодно издаются бюллетени новых разработок интегральных микросхем и полупроводниковых приборов, в которые включается информация по наименованиям тем по новым разработкам, срокам их выполнения, исполнителям, функциям и основным параметрам изделий. Бюллетени новых разработок, наряду с каталогами и другими информационными изданиями, рассылаются по подписке и ориентируют разработчиков аппаратуры на применение новой элементной базы.

Создание банка данных проводилось под непосредственным руководством Якубовского С. В. В работе принимали деятельное участие Юрасов Александр Михайлович, Пуховский Александр Юрьевич, Петров Юрий Викторович, Голубцов Владимир Иванович, Назаров Юрий Васильевич, Данилов Руслан Васильевич, Смирнов Юрий Николаевич, Кулешова Валентина Ивановна и другие специалисты.

2.3 Вопросы правильности применения изделий

Перед ЦБПИМСом изначально была поставлена задача по контролю и обеспечению правильности применения интегральных схем в аппаратуре. Одним из способов реализации этих требований была своевременная разработка руководств по применению ИС, в которые включались: техническое описание работы микросхемы, зависимость электрических параметров от режимов и условий применения, схемы включения, рекомендуемые схемы сопряжения с другими элементами и сериями ИС, типовые схемы применения, рекомендации по линиям связи и т.д.

Разработка этих документов проводилась с привлечением специалистов предприятий - разработчиков микросхем и аппаратуры. С 1968 года по 1990 год были созданы руководства по применению 97 серий микросхем. Этими документами обеспечены сотни предприятий, разрабатывающих аппаратуру широкого применения и специального назначения.

Другим направлением работ по обеспечению правильности применения ИС и ПП является анализ запросов предприятий-разработчиков аппаратуры на применение изделий микроэлектроники в режимах и условиях, не оговоренных или отличающихся от указанных в ТУ. По результатам анализа подготавливается заключение о возможности применения ИС и ПП в запрашиваемых режимах и согласовывается протокол применения, либо формулируется технически обоснованный отказ. За почти 30-летний срок рассмотрено несколько десятков тысяч подобных запросов.

Третьим направлением работ по проблемам применения ИС и ПП является проводимый совместно с 22 ЦНИИ Минобороны и НПП "Циклон-Тест" контроль правильности применения изделий электронной техники в важнейших образцах новой аппаратуры. Эта работа проводится непосредственно на предприятиях-разработчиках аппаратуры и включает в себя анализ заложенной в аппаратуру элементной базы ИС и ПП, ее перспективность, анализ схемотехнического и конструктивно-технологического применения, фактических режимов работы элементов, выявление отклонений от требований ТУ, разработку рекомендаций по устранению нарушений. В период с 1968 по 1991 год объем проверок составлял в среднем от 10 до 20 видов аппаратуры ежегодно, с 1992 года - 5-6 в год.

Значительный технико-экономический эффект был получен рядом машиностроительных предприятий страны при непосредственном решении ЦКБ вопросов замены зарубежных ИС и ПП на отечественные при выходе из строя импортного технологического оборудования. Проблемы восстановления такого оборудования были успешно решены на таких крупных предприятиях, как ВАЗ, КАМАЗ, "Атоммаш", Магнитогорский металлургический комбинат, ЗИЛ, а также на других предприятиях различных отраслей промышленности.

Большая работа была проведена ЦКБ "Дейтон" совместно с предприятиями-разработчиками аппаратуры по оптимизации номенклатуры изделий электронной техники и разработке рекомендаций по применению элементной базы: НИИ "Атолл", г. Дубна (специальные буи); завод ВЭФ, г. Рига (телефонная станция); НИРТИ,

г. Львов (специальная аппаратура); СКТБ ПК "Электроаппарат", г. Ереван (командоаппараты); ЦНИИАГ г. Киев (подводные объекты).

В работу по обеспечению правильности применения основной вклад был внесен такими сотрудниками, как Данилов Руслан Васильевич, Смирнов Юрий Николаевич, Назаров Юрий Васильевич, Ниссельсон Лев Ионович, Ельцова Сталина Андреевна, Мещанкин Евгений Федорович, Осипов Иван Фомич, Тарасов Василий Германович, Воробьев Евгений Павлович, Кудряшев Борис Петрович и др.

2.4. Надежность и качество

2.4.1 Развитие направления

С позиции нынешних лет хорошо видно, что все годы работа ЦКБ "Дейтон" была подчинена единой, изначально поставленной цели - обеспечению надежности радиоэлектронной аппаратуры при использовании в ней интегральных схем и полупроводниковых приборов, изготавливаемых в Министерстве электронной промышленности.

Можно говорить о нескольких этапах, которые знаменуют кардинальные изменения в путях решения этой проблемы. Этапы эти определялись, в первую очередь, развитием потребности в новых, все более сложных классах радиоэлектронной аппаратуры специального назначения, что стимулировало, с одной стороны, все возрастающее увеличение функциональной, а следовательно, и конструктивной сложности микросхем, а с другой - увеличение требований к их надежной работе.

Первый этап (который можно условно ограничить концом 60-х - началом 70-х годов) характеризовался относительно невысокими (с позиции сегодняшнего дня) требованиями к уровням надежности интегральных микросхем и полупроводниковых приборов (например, требования по долговечности не более 40 - 60 тысяч часов), что позволяло специалистам в области надежности пользоваться в работе традиционными статистическими методами ее гарантирования.

Низкая стоимость и относительно малая степень интеграции первых отечественных микросхем позволили организовать сравнительно несложный контроль больших выборок при проведении испытаний качества продукции. Выборочные испытания в условиях, максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации ИС и ПП в радиоэлектронной аппаратуре, позволяли получать довольно точные данные об их надежности.

Главным в решении этой задачи для предприятия, как головного

в отрасли по проблемам надежности ИС и ПП, была организация системы сбора информации об испытаниях микросхем и полупроводниковых приборов и показателях их надежности в аппаратуре, также организация системы обобщения информации о надежности и доведения ее до разработчиков и изготовителей как самих интегральных микросхем и полупроводниковых приборов, так и радиоэлектронной аппаратуры. Выполнение таких работ потребовало привлечения, в первую очередь, специалистов по обработке информации и математической статистике. В ЦБПИМСе еще в 1968 году был создан отдел, основной задачей которого были сбор, анализ и распространение информации о надежности интегральных схем. У истоков этих работ стояли Александр Павлович Пикалов, Анна Акимовна Амельчакова, Мария Иринарховна Лобова, Владимир Васильевич Бархударов. По результатам этих работ был организован регулярный выпуск бюллетеней и справочников, позволявший изготовителям интегральных схем вносить коррекцию в технологический процесс изготовления ИС, а изготовителям радиоэлектронной аппаратуры - получать достоверную информацию об элементной базе.

Усложнение в 70-х годах функциональной сложности ИС и появление новых классов аппаратуры, повышение требований к надежности (долговечность 80-100 тысяч часов), ознаменовали начало нового этапа в развитии принципов гарантии качества.

Для этого этапа было характерным отсутствие значимого количества отказов (а, следовательно, и информации о надежности) при испытаниях на заводах-изготовителях, вызванное возрастающим уровнем надежности, и заметное снижение достоверной информации, получаемой от изготовителей и потребителей радиоэлектронной аппаратуры, из-за затруднений в идентификации и диагностировании отказов, тем более, установлении их причин, связанных, в первую очередь, с увеличением функциональной сложности интегральных схем. Кроме того, повышение надежности аппаратуры сдерживалось недостаточным опытом потребителей в конструктивно-технических особенностях новой для них элементной базы.

Информация о надежности в условиях все возрастающей номенклатуры ИС, получаемая по результатам испытаний и эксплуатации, все более обесценивалась (запоздывая во времени и теряя свою достоверность) и не давала разработчикам и изготовителям аппаратуры своевременных и достаточных гарантий для проектирования и изготовления продукции с необходимыми показателями надежности. Такие гарантии могли быть получены

только после установления причинно-следственных связей между видами и причинами отказов, с одной стороны, и конструктивно-технологическими решениями при изготовлении и применении изделий микроэлектроники, с другой.

На этом этапе направления работ по надежности были дополнены организацией исследования основных механизмов отказов схем и полупроводниковых приборов и разработки методов испытаний, определяемых не столько непосредственными условиями применения, сколько необходимостью быстро довести дефектное изделие до отказа, а также организацией системы изучения прогрессивных конструктивно-технологических методов применения ИС и ПП в радиоэлектронной аппаратуре и установления их в виде набора требований и правил, дополненной системой проверок правильности применения.

Для их обеспечения на предприятии была создана испытательная база, на которой проводились испытания ИС и ПП и бытовой радиоэлектронной аппаратуры в условиях воздействия различных внешних факторов и технологических процессов.

Коллектив работников отдела пополнился новыми специалистами, в первую очередь, специалистами по испытаниям. Квалифицированные специалисты Анатолий Алексеевич Никитин, Игорь Петрович Левашов, Артур Гаврилович Запорожец совершенствовали систему испытаний элементной базы, разрабатывали отраслевой стандарт ОСТ 11 073.013 "Микросхемы интегральные. Методы испытаний". В это же время специалистами по конструктивно-технологическому применению элементной базы Владимиром Ивановичем Перепеловым, Надеждой Ивановной Рожковой, Галиной Михайловной Марковой, Юрием Федоровичем Дадоновым был разработан комплекс требований к методам применения микросхем в аппаратуре (ОСТ 11 073.062 и ОСТ 11 073. 063).

С целью обмена опытом были организованы Всесоюзные семинары по надежности. В отрасли ежегодно проводились Советы Главных инженеров предприятий отрасли по микроэлектронике, на которых первым докладом всегда ставился доклад ЦКБ "Дейтон" о качестве и надежности выпускаемой продукции. К середине 80-х годов сложность микросхем достигла тысячи вентилях на один кристалл, а требования по долговечности - 120 тысяч часов. В этих условиях возможность гарантии надежности с помощью проведения испытаний полностью исчерпала себя. Анализ ситуации, которая сложилась в отечественной электронной промышленности и в аналогичных

отраслях за рубежом, в первую очередь в США, показал, что дальнейшие пути повышения надежности полупроводниковой элементной базы лежат в совершенствовании технологического процесса. Появились такие новые понятия, как "оценка технологического процесса", "статистический контроль процесса" и т.п.

На предприятии начало развиваться направление, основанное на изучении прогрессивных методов организации производства схем и полупроводниковых приборов, конструктивно-технологических методов их изготовления, формализации набора требований и правил, дополненного системой "аттестации технологического процесса", перешедшей впоследствии в систему "аттестации производства". Выполнение этих работ потребовало привлечения новых категорий специалистов, в первую очередь, технологов процессов изготовления микросхем и полупроводниковых приборов.

В этот период вошло в практику проведение организуемых ЦКБ совещаний изготовителей интегральных схем по принципам единой технологии. Некоторые серии интегральных схем изготавливались на нескольких заводах-изготовителях, каждый из которых имел свои отличия в технологическом процессе, что сказывалось на надежности характеристик выпускаемой продукции. Целью таких совещаний, которые проводились совместно с представителем Генерального заказчика и военными представителями на заводах - изготовителях, было приведение технологического процесса изготовления интегральных схем к единому - типовому процессу для данной серии микросхем.

Дважды в год проводились совещания по микросхемам серий 100, 500, 700, которые изготавливались по ЭСЛ - технологии. В совещаниях принимали участие представители заводов "Микрон", "Светлана", "Интеграл", "Вента", "Нуклон". В 80-х годах такие совещания проводились по 564 и 561 сериям, которые изготавливались по КМОП технологии. В этих совещаниях принимали участие Новосибирский завод полупроводниковых приборов, заводы "Экситон", "Радон", "Ангстрем", Калужский завод. Преследуя первоначально решение частных вопросов, эти совещания позволили в дальнейшем решить ряд общепромышленных проблем повышения надежности микросхем, а затем сформулировать единые требования к технологическим процессам, их контролю и правилам приемки ("аттестации").

Татьяной Сергеевной Масловой, Натальей Михайловной Зайцевой, Людмилой Петровной Волох были разработаны стандарты, которые регламентировали требования к материалам, технологическим процессам сборки, а затем ко всему

технологическому процессу - ОСТ 11 20.9903. Работа по нормативному оформлению новых подходов к гарантированию качества вылилась, в конечном итоге, к установлению требований ко всему производственному процессу изготовления микросхем и полупроводниковых приборов и методов их аттестации - ОСТ 11 20.9904. Характерно, что большинство положений этого стандарта совпали с аналогичными положениями разрабатывавшихся в это время международных стандартов ИСО 9000.

К концу 80-х годов началась работа по оценке (аттестации) предприятий - изготовителей микросхем и полупроводниковых приборов, которую возглавил Виталий Абрамович Фарбирович.

Таким образом, к началу 90-х годов ЦКБ "Дейтон" обеспечил отечественную электронную промышленность нормативно оформленными принципами гарантирования качества интегральных микросхем и полупроводниковых приборов.

Изменения, произошедшие в политической и экономической ситуации нашего государства, не позволили продолжать эту работу. За 90-е годы из-за отсутствия средств был значительно утрачен накопленный за долгие годы информационный и интеллектуальный потенциал.

Сложившаяся в настоящее время ситуация требует концентрации значительных усилий и привлечения больших материальных и интеллектуальных средств, чтобы восстановить примерный паритет в области обеспечения и гарантии качества, сложившийся с зарубежными конкурентами к началу 90-х годов.

2.4.2 Участие в работе по повышению качества и надежности интегральных схем для ракетно-космической техники

В начале 70-х годов перед электронной промышленностью была поставлена важнейшая задача по радикальному повышению качества и надежности интегральных схем, используемых в аппаратуре управления стратегическими ракетами. Организация решения этой задачи осуществлялась Межведомственной комиссией Минэлектронпрома и Минобщемаша, созданной Решением ВПК Совмина СССР. Функции секретариата Комиссии и координации работ, проводимых предприятиями отрасли по реализации решений МВК, были возложены на ЦКБ "Дейтон". К этому времени заводы Минэлектронпрома начали выпуск для ракетно-космической техники интегральных схем с индексом "ОС".

Начало работам по повышению качества и надежности



1990г. Совещание в зале "Дейтон" по качеству ВТ. Семенов, Якубовский С.В., Буча А.Т., Полетайко Б.И.



1990г. В зале совещаний



1977г. Совещание в Запорожье по качеству ИС с индексом "ОС"

интегральных схем было положено на Воронежском ПО "Электроника" по ИС серий 106, 134, 149, а затем были продолжены по ИС сериям 110, 123, 124, 133, 134, 136, 140, 146, 153, 162, 177, 185, 805, выпускаемых соответственно заводами в городах Минске, Фрязино, Риге, Брянске, Запорожье, Зеленограде, Киеве. Общий объем выпуска этих интегральных схем составил более 70 млн. штук.

Задачи, поставленные МВК перед заводами-изготовителями ИС, регулярно обсуждались на отраслевых совещаниях под эгидой "Дейтона", Главных технологов и Главных конструкторов, а также ведущих специалистов предприятий микроэлектроники России, Украины и Белоруссии и при обязательном участии представителей Генерального заказчика. На этих совещаниях рассматривались и решались кардинальные вопросы, касающиеся качества выпускаемых изделий. К таким вопросам относятся организация проведения анализа отказов ИС совместно с предприятиями Минобщемаша, повышение качества исходных материалов (химикаты, фоторезисты, алюминиевая проволока, защитные лаки и т.п.), введение военной приемки на важнейшие материалы, проблемы качества корпусов для интегральных микросхем (в том числе введение военной приемки на них).

К технологическим вопросам можно отнести внедрение сборки ИС в контролируемой среде, электронно-лучевое распыление алюминиевой металлизации, ионное легирование кремниевых пластин фосфором и бором, автоматизацию процесса термокомпрессии внутренних выводов. Получили свое решение также организация входного контроля на заводах-изготовителях аппаратуры и внедрение отбраковочных испытаний в процессе производства интегральных микросхем.

Проведенные предприятиями микроэлектроники работы позволили выявить основные причины отказов интегральных схем и принять своевременные меры по их устранению.

В результате выполнения работ по совершенствованию конструкции и технологии производства интегральных схем уровень признанных рекламаций ИС с индексом "ОС" за период с 1973 по 1978 года снизился на три порядка и составил 0.00012%; отказы интегральных схем повышенной надежности стали носить единичный характер.

Следует особо отметить решение проблемы ликвидации причин отказов микросхем серии 564, которые были широко применены в системах управления следующего (после 106 серии) поколения и выявлены при эксплуатации спецаппаратуры в 1986 году.

Способы устранения коррозии алюминиевой металлизации, которая была основной причиной отказов ИС, находились совместными усилиями специалистов заводов-изготовителей ИС серии 564 в Новосибирске, Ивано-Франковске, Калуге, Павловском Посаде и Зеленограде на совещаниях заводов-дублеров, организуемых ЦКБ "Дейтон". В результате принятых мер (внедрение герметизации микросхем в инертной среде, обработка пластин плазменно-химическим методом, защита кристаллов специальным покрытием и др.) проблема коррозии алюминиевой металлизации была успешно решена.

ЦКБ "Дейтон" с привлечением заводов-изготовителей металлокерамических корпусов было изучено влияние повышенной влажности на развитие проводящих перемычек между внешними выводами ИС в металлокерамических корпусах, что также, приводило к отказам ИС серии 564. Были разработаны рекомендации по применению схем (очистка плат, защита соответствующими лаками), позволяющие исключить возможность образования таких перемычек.

Осуществление комплекса мероприятий по дальнейшему повышению качества интегральных схем с индексом "ОС" и накопленный при этом опыт послужил мощным импульсом к активизации технологических работ, направленных на совершенствование качества других массовых серий, повышение технического уровня отечественной микроэлектронной промышленности.

Основное внимание было направлено, по рекомендации специалистов ЦКБ "Дейтон", на этапы разработки и производства ИС, на которых закладываются основы и обеспечивается высокая эксплуатационная надежность микросхем. В частности, специалистами ЦКБ были разработаны методы оптимального операционного технологического контроля в процессе производства, требования к технологическому процессу сборки с учетом современного автоматизированного оборудования, требования к аттестации производства ИС и ПП, методы определения оптимального времени электротермотренировки интегральных микросхем, требования к защитным покрытиям.

2.4.3 Инженерно - техническое сопровождение аппаратуры

В начале 80-х годов ЦКБ "Дейтон" стало внедрять проведение инженерно-технического сопровождения некоторых видов радиоэлектронной аппаратуры. Понятие инженерно-технического

сопровождения включает в себя участие как в процессе разработки аппаратуры, так и в процессе ее изготовления и эксплуатации. Можно отметить три важнейших вида РЭА, разработка и производство которых сопровождалось ЦКБ "Дейтон".

В первую очередь, это аппаратура управления зенитного комплекса С-300, разработанного в СКБ "Алмаз" Генерального конструктора Бункина Б.В. Специалисты ЦКБ совместно с представителями Генерального конструктора на этапе производства системы обследовали основные заводы-изготовители и выдали рекомендации по конструктивно-технологическому применению элементной базы. Проведенная работа повысила надежность характеристики системы, по крайней мере, в зависимости от качества интегральных схем.

ЦКБ "Дейтон" проводило инженерно-техническое сопровождение производства телефонной станции АТСЭ МТ-20, выпускавшейся Уфимским заводом коммутационной аппаратуры. В данную работу входило участие в замене импортных интегральных схем на отечественные, а также контроль в производстве. Была организована система сбора информации о качестве изделий электронной техники, начиная с входного контроля, этапов производства и испытаний, а также эксплуатации комплексов, проведена экспертиза схемно-технического и технологического применения ИЭТ в этой аппаратуре. Аналогичным образом происходило инженерно-техническое сопровождение средств вычислительной техники, выпускаемых Минским ПО вычислительной техники.

Необходимо отметить, что при инженерно-техническом сопровождении аппаратуры (впрочем, и при проверках правильности применения) специалисты ЦКБ выявляли большое количество нарушений при ее изготовлении, которые впоследствии приводили к отказу интегральных микросхем.

Таким образом, деятельность ЦКБ "Дейтон" в указанном направлении была направлена на сохранение высокой потенциальной надежности интегральных микросхем, заложенной при их разработке и производстве, а также при разработке, производстве и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры. Огромный вклад в это направление деятельности ЦКБ внес Михаил Никифорович Топешкин, который обладал особым талантом по выявлению различных нарушений при изготовлении аппаратуры. В памяти старейших работников ЦКБ сохранилась директива Минобщемаша своим заводам, "не допускать на производство Топешкина". Было это еще до организации работы Межведомственной комиссии, когда каждое ведомство стремилось

переложить вину в отказах аппаратуры на изготовителей элементной базы.

На базе ЦКБ "Дейтон" в 80-х годах был создан Государственный центр анализа отказов ИЭТ с лабораториями, расположенными на предприятиях - изготовителях важнейших видов РЭА в различных регионах страны. Так, в Северо-западном регионе действовала лаборатория в г. Ленинграде при НПО "Электронмаш"; в Западном регионе - в г. Минске при ПО вычислительной техники, в Юго-западном регионе - в г. Киеве (Радиозавод) и в г. Харькове (ПО "Монолит"), на Востоке - в г. Свердловске (НИИ "Автоматика"), в г. Казани (ПО "Радиоприбор"), в г. Уфе (Завод коммутационной аппаратуры), и, наконец, в г. Москве, при ЦКБ "Алмаз".

В 90-х годах ЦКБ "Дейтон" разрабатывает для НИИ "Прикладной механики" (г. Красноярск) программы дополнительных отбраковочных испытаний и диагностического неразрушающего контроля интегральных схем, предназначенных для комплектования аппаратуры космических аппаратов с длительными сроками активного существования. Был также выполнен целый ряд работ по прогнозированию надежности и определению расчетным путем электрических и тепловых режимов, при которых обеспечивается длительная работа ИС и ПП в конкретной аппаратуре.

2. 5 . Управление номенклатурой

Одной из главных задач ЦБПИМСа было управление номенклатурой интегральных схем. У истоков решения этой задачи стояли такие специалисты, как Николай Арсеньевич Барканов, Адольф Тимофеевич Черепанов, Виктор Павлович Шестаков, Анатолий Филиппович Олдин и др.

В процессе формирования номенклатуры ИС и ПП, необходимой для обеспечения потребностей разрабатываемой и выпускаемой радиоэлектронной аппаратуры, участвовали министерства - разработчики и потребители изделий электронной техники. Участие различных ведомств вносило в процесс заказа выпуска изделий свои подходы и методы и без упорядочения этой работы приводило к снижению эффективности по управлению номенклатурой. Из этого вытекала необходимость проведения единой технической политики и координации действий на всех этапах управления. Таким координирующим органом в Минэлектронпроме являлся ЦКБ "Дейтон", который работал в тесном взаимодействии с Главными

управлениями и объединениями Министерства. Представление об объеме данных работ дают количественные характеристики по состоянию на 30.01.1990 года. На это время было разработано 13653 типономиналов ИС и 8824 полупроводниковых приборов. Выпускалось 9908 ИС и 7367 ПП. Находилось в освоении 864 ИС и 434 ПП. Были сняты с производства 2354 ИС и 904 ПП.

Эффективность управления номенклатурой оценивалась по количеству исключенных однотипных разработок, степени удовлетворения потребителей в новых разработках ИС и ПП и своевременному прекращению выпуска устаревших изделий. ЦКБ "Дейтон" совместно с министерствами-потребителями изделий микроэлектроники проводил работу по сокращению применения германиевых приборов с заменой их на кремневые, а также гибридных ИС и микромодулей с заменой их на перспективные полупроводниковые интегральные схемы. Проведение этих работ позволило улучшить тактико-технические характеристики аппаратуры, повысить ее надежность, а также ускорить внедрение нового поколения аппаратуры с применением новейших изделий микроэлектроники.

2.6 Прогноз потребности в изделиях микроэлектроники

Жесткая централизация и плановая экономика бывшего СССР, попытки разрабатывать сбалансированные и динамичные народно-хозяйственные планы развития страны и отрасли требовали проведения работ по анализу и составлению краткосрочных и долгосрочных прогнозов потребности в изделиях электронной техники. Выполнение этой работы в части изделий микроэлектроники было поручено ЦКБ "Дейтон".

Ежегодно разрабатывались и представлялись в Главное планово-экономическое управление Министерства электронной промышленности и Научный Центр аналитические отчеты с прогнозами потребности в интегральных микросхемах и полупроводниковых приборах, составленные на основе данных о фактическом выпуске и планов производства предприятий отрасли на текущий период, заявленной потребности в изделиях от других Министерств и ведомств с учетом их планов производства аппаратуры. При этом использовались основные методы прогнозирования: планово-нормативный, заявочный, экспертных оценок, экстраполяционный. Прогноз потребности в изделиях

микроэлектроники разрабатывался как по основным областям их применения (вычислительная техника, промышленная автоматика, бытовая аппаратура, специальная аппаратура и др.), так и по функциональному назначению, технологическим особенностям, степени интеграции, целевому назначению и т.п.

Результаты краткосрочных и долгосрочных прогнозов использовались при разработке вопросов ценообразования, специализации и кооперирования, капитального строительства. По сути дела, это были маркетинговые исследования в условиях плановой экономики.

В организации и проведении работ по прогнозированию потребности в изделиях микроэлектроники большой вклад внесли такие работники ЦКБ "Дейтон", как Виктор Павлович Шестаков, Александр Макарович Пометов, Анатолий Пантелеймонович Гриненко, Зоя Алексеевна Дмитриева, Элеонора Игоревна Концевич, Наталия Ивановна Дулькина и другие работники.

2.7 Международная стандартизация

В 1976 году на ЦБПИМС были возложены обязанности ведения секретариата Постоянной Советской части Технического подкомитета N 47А - "Интегральные схемы" Международной Электротехнической Комиссии (МЭК). Целью участия отечественных специалистов в МЭК являлось повышение конкурентоспособности отечественных интегральных схем на мировом рынке и расширение их экспорта. Основным направлением работ являлись анализ международных стандартов и их проектов, подготовка заключений на проекты стандартов МЭК, разработка предложений по внедрению положений международных стандартов в отечественные документы, подготовка стандартов МЭК к изданию на русском языке и т.д.

В 1978 году ЦКБ "Дейтон" были переданы также функции секретариата Постоянной Советской части Технического комитета N47 - "Полупроводниковые приборы" МЭК. Ежегодно в секретариат поступало на анализ от Советского Комитета по участию в МЭК при Госстандарте порядка 300 - 400 документов (проекты стандартов МЭК, предложения и замечания Национального Комитета, Международные стандарты, отчеты о голосовании, материалы рабочих групп).

К настоящему времени в ТК47 разработано и действуют более 100 стандартов, охватывающих терминологию, буквенные

обозначения, общие принципы методов измерения, приемку, надежность, конструкцию, методы механических и климатических испытаний ИС и ПП. В ТК47 разработаны три основные группы стандартов: ИС МЭК 747 - "Дискретные приборы и интегральные схемы, ИС МЭК 749 - "Интегральные схемы" и ИС МЭК "Стандартизация конструкций ИС и ПП". Положения этих стандартов взаимодействуют с основополагающими стандартами МЭК, распространяющимися на все изделия электронной техники. Таким образом в стране были созданы практические возможности для перехода к проведению сертификации ИС и ПП на основе международных стандартов серии ИСО 9000.

Работами по линии МЭК в начальном периоде занимался Игорь Александрович Дороганов, работавший впоследствии представителем СССР в аппарате МЭК в Женеве. Затем вопросами международной стандартизации на предприятии ведал Леонид Рахмилевич Хворостьян.

2.8 Разработка аппаратуры

С момента организации ЦБПИМСа в его составе было создано подразделение по разработке образцов аппаратуры для народного хозяйства с применением интегральных микросхем. Возглавить это подразделение было поручено Льву Савельевичу Россиянскому. На первом этапе в 1968 - 1969 годах в отделе были разработаны отдельные блоки для телевизоров цветного изображения, схемотехника которых нашла применение в промышленных образцах телевизоров, а гибридные интегральные микросхемы, созданные в процессе работы, послужили основой весьма популярной и широко применявшейся 224 серии. Данным направлением руководил на предприятии Константин Иванович Сухов.

Значительное место в деятельности ЦКБ "Дейтон" заняла разработка электронного телефонного аппарата. За прототип аппарата был взят телефонный аппарат, который выпускался в г. Перми. Элементной базой у него служили релейные устройства. Разработанный ЦКБ аппарат получил название "Элеаг". Он имел память на 60 номеров, возможность набора номера кнопочной тастатурой. Элементной базой для аппарата послужили полупроводниковые интегральные микросхемы серии K114, военный вариант которых - ИС серии 114 применялись в специальной аппаратуре. Так как ЦКБ "Дейтон", к сожалению, не имел собственной

производственной базы, телефонный аппарат "Элетап" был запущен в производство в другом ведомстве - Министерстве промышленности средств связи на Пермском телефонном заводе.

Некоторое время спустя электронный блок телефона был переведен на более современную элементную базу - интегральные схемы серии K155.

В середине 70-х годов первым заместителем Министра Колесниковым В.Г. перед ЦКБ была поставлена задача разработать новый телефонный аппарат с современным дизайном и максимальными возможностями и, как прототип, был предложен аппарат, выпускавшийся в Югославии в г. Любляна на заводе "Искра".

К этому времени в ЦКБ "Дейтон" уже была разработана схемотехника 4-х больших интегральных микросхем, которые должны были заменить более сотни ИС серии K155 и, кроме того, весьма расширяли функциональные возможности телефонного аппарата. Указанные схемы были воплощены в кристаллы на заводе "Ангстрем". Со специалистами завода "Искра" было достигнуто соглашение о совместном выпуске аппарата. Корпус аппарата и телефонную часть взяла на себя "Искра". Электронную начинку (номеронабиратель) - Минэлектронпром. Изготовление электронной части и самого аппарата было поручено заводу "Экситон". Было выпущено более 1000 аппаратов, которые в то время не имели аналогов в мире.

Разработку телефонной техники в ЦКБ возглавлял Эрнест Станиславович Остертаг, а после него - Константин Павлович Шеремет.

2.9 Медицина

Начиная с 1970 года в ЦКБ получило развитие направление по разработке медицинской аппаратуры, реализующей задачи рефлексодиагностики и рефлексотерапии. На первом этапе был создан ряд моделей прибора "Элетерис", предназначенного для лечения путем воздействия электрическими сигналами различной формы на биологически-активные точки человека. Последняя модель этого прибора "Элетерис-5У" была серийно освоена на заводе в г. Пятигорске и находилась в производстве более 10 лет. По заключению врачей, пользующихся этим прибором, "Элетерис-5У" являлся лучшей отечественной моделью среди приборов аналогичного назначения.

В процессе работы над лечебными приборами было выяснено, что биологически-активные точки человека не только воспринимают

лечебный сигнал, но их электрофизические параметры несут информацию о функциональном состоянии организма человека в целом и его отдельных органов в частности. Обработка этой информации на электронных вычислительных машинах позволяет диагностировать состояние организма человека и разрабатывать стратегию и тактику лечения.

Для ЦКБ "Дейтон" это направление было тем более интересно, что в это время в Минэлектронпроме получили развитие работы по созданию персональных ЭВМ и их применение в медицине имело хорошие перспективы.

Серьезность и сложность проблемы создания аппаратуры для рефлексодиагностики потребовали и иных организационных форм работы. Для этого в 1978 году было создано Межотраслевое медико-техническое объединение, в которое вошли ЦКБ "Дейтон" - основной научно-технический исполнитель; ЦНИИ "Рефлексотерапии" Минздрава - основной научно-медицинский исполнитель; Зеленоградский здравотдел - постановщик задачи; 3-я Городская больница г. Зеленограда - база по апробации разрабатываемых методов и аппаратуры.

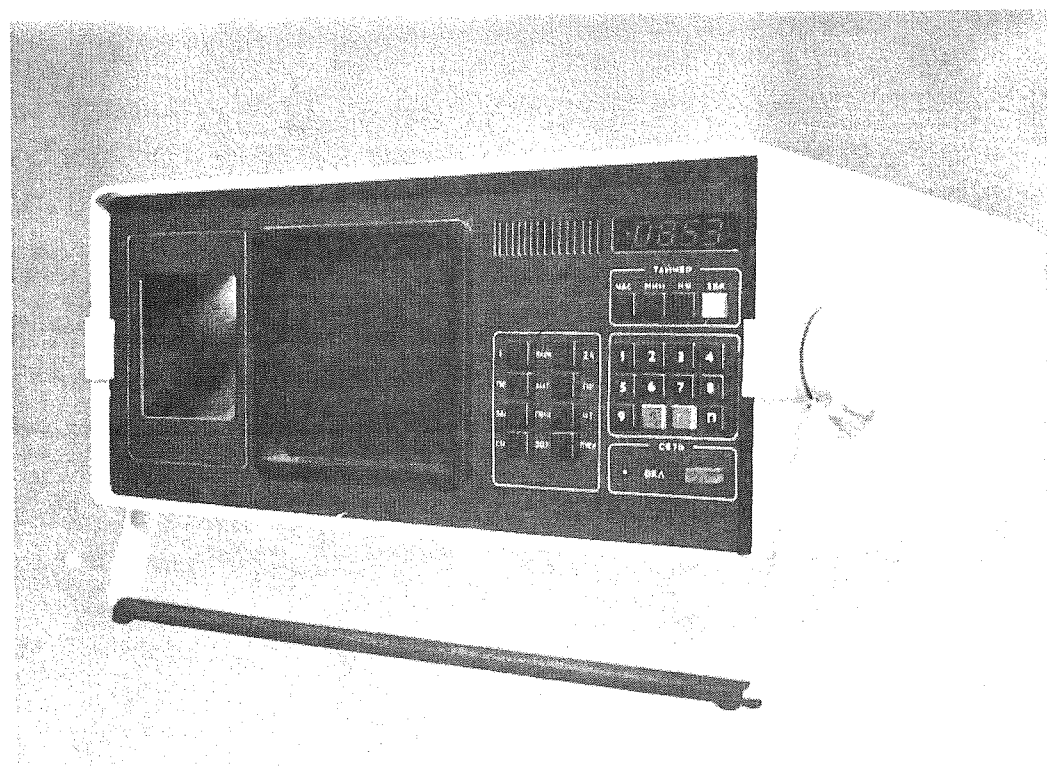
В течении ряда лет было создано несколько вариантов рефлексодиагностических систем, включающих в себя аппаратуру для съема информации, ЭВМ - для обработки информации и программное обеспечение. Достоверность диагностики была подтверждена обследованием сотен тысяч человек, в том числе анализом массива статистических данных и сравнением результатов обследования с верифицированными диагнозами, полученными традиционными диагностическими методами. В результате этих работ была создан автоматизированный рефлексодиагностический комплекс "АРДК", предназначенный для съема и компьютерного анализа диагностической информации с репрезентативных и биологических точек или зон, расположенных на кожном покрове в легкодоступных дистальных частях конечностей пациента.

Несколько сотен опытных образцов системы различных модификаций эксплуатируется в настоящее время в медицинских учреждениях России, стран СНГ и "дальнего зарубежья" (Тайвань) по методикам, рекомендованным Минздравом.

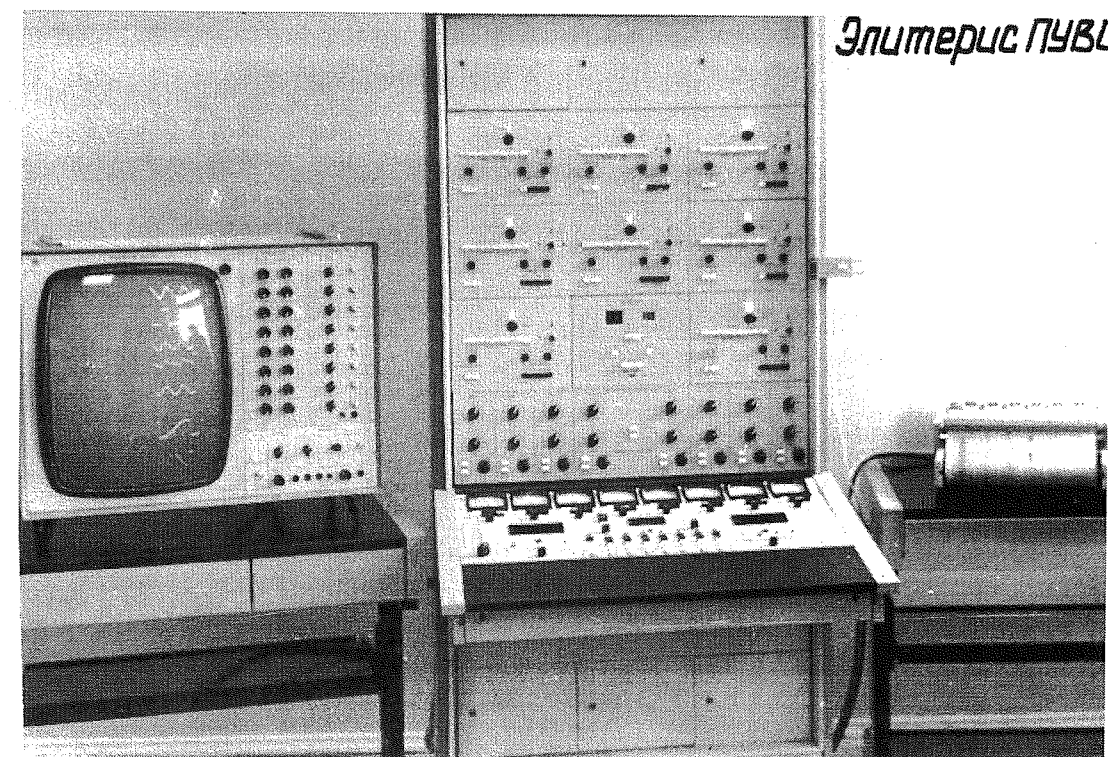
В процессе выполнения вышеуказанных работ было решено много сложных научно-технических проблем, о чем свидетельствуют более 30 авторских свидетельств, выданных на имя ЦКБ "Дейтон" и его сотрудников. Разработанная аппаратура демонстрировалась на различных выставках, в том числе на ВДНХ. Группа сотрудников ЦКБ



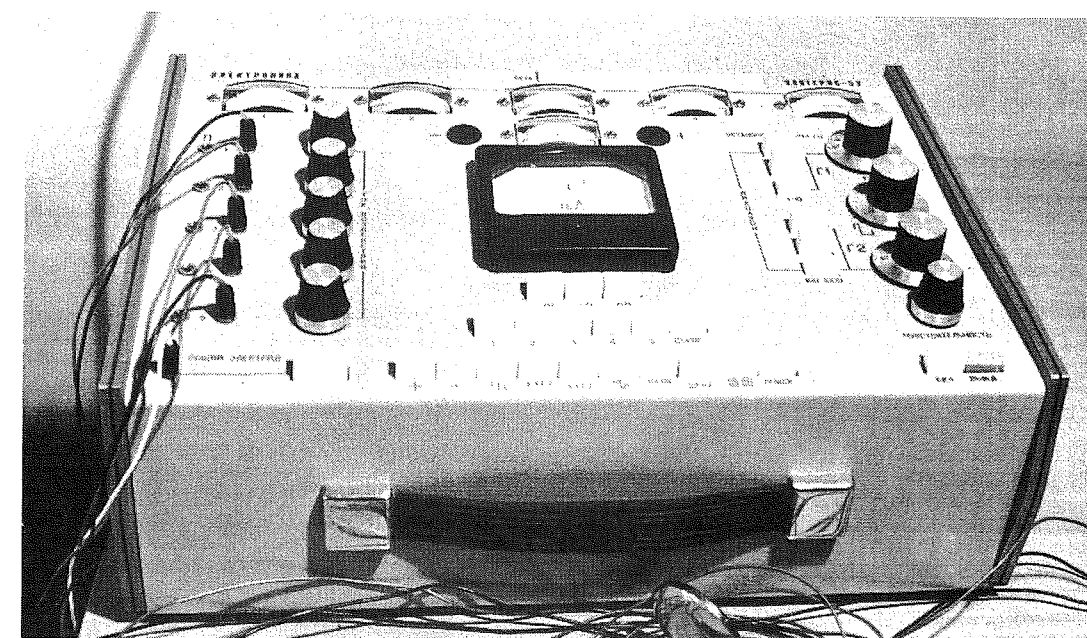
Разработка "Дейтона" - телефонный аппарат ТА7



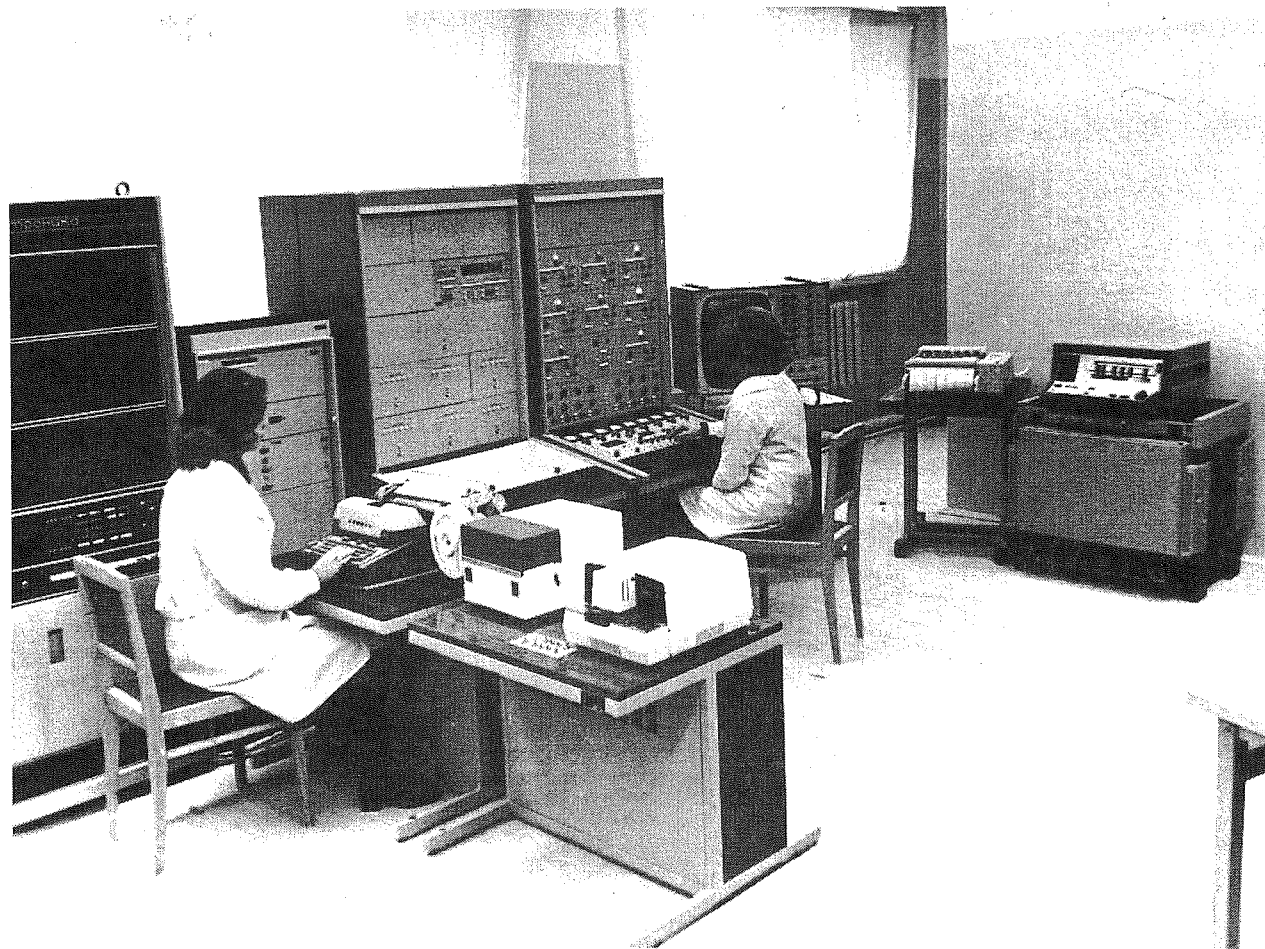
Разработка "Дейтона" - медицинский аппарат



Разработка "Дейтона" - диагностический комплекс



Разработка "Дейтона" - медицинский прибор



Машинный зал рефлекс-диагностики в больнице в "Голубом"

была награждена дипломами и медалями ВДНХ. В работах по созданию комплекса на разных этапах принимали деятельное участие Лев Савельевич Россиянский, Симон Петрович Шурин, Владимир Александрович Осипов, Виктор Федорович Федоров, Александр Павлович Михайлов, Анатолий Александрович Воинов, Андрей Владленович Грязнов и другие сотрудники.

2.10 Поверхностный монтаж

В конце 80-х годов на ЦКБ "Дейтон" руководством Министерства электронной промышленности была возложена головная роль по внедрению на предприятиях отрасли и в смежных ведомствах наиболее прогрессивной технологии сборки радиоэлектронной аппаратуры - технологии монтажа электронных компонентов на поверхность печатных плат (технологии поверхностного монтажа - ТМП).

Специалистами ЦКБ, совместно с головными организациями отрасли, в 1990 году была разработана комплексная целевая программа "Разработка и освоение в серийном производстве РЭА с применением технологии монтажа ИЭТ на поверхность печатных плат", которая в 1992 году была откорректирована с ориентацией только на предприятия электронной промышленности России и с учетом рыночных отношений. У истоков внедрения технологии поверхностного монтажа стояли такие специалисты ЦКБ "Дейтон",

как Владислав Александрович Киселев, Анатолий Гаврилович Мурин, Анатолий Пантелеймонович Гриненко - директор ЦКБ "Дейтон" в настоящее время.

Целью Программы являлось создание необходимых условий, технической базы и внедрение в 1992-1995 годах в отрасли технологии монтажа ИЭТ на поверхность печатных плат. Программа была направлена на решение конечной задачи - освоение серийного производства аппаратуры на основе технологии поверхностного монтажа, в связи с чем в нее были включены работы не только по созданию элементной базы, но и работы по созданию печатных плат для поверхностного монтажа, материалов, автоматизированного оборудования для производства печатных узлов, контрольно-диагностического оборудования, решение вопросов стандартизации.

В ходе реализации программы были разработаны и прошли внедрение на предприятиях отрасли базовые технологические процессы изготовления интегральных схем в корпусах подтипов 43(S0), 44(QFP), 45(PLCC). Проведена унификация выводных рамок интегральных микросхем подтипов 43, 44 и 45. Разработаны комплекты конструкторской документации, созданы перспективные ряды рамок. Разработано специальное технологическое оборудование и технологическая оснастка для производства ИЭТ для поверхностного монтажа.

В соответствии с программой были разработаны 32 типоминимала корпусов ИС подтипа 43 с числом выводов 6, 8, 10, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 48.

В программе предусматривалось создание больших интегральных схем в корпусах подтипа 44 с шагом 1;0.8;0.65 мм и количеством выводов 44, 48, 56, 64, 100. Должны были быть созданы большие интегральные схемы в корпусах подтипа 45 с шагом выводов 1,27 мм числом выводов 18, 28, 32, 44, 68, 84.

Кроме того, были выполнены работы по созданию медных сплавов для выводных рамок, созданы контактные устройства для электротермотокерной тренировки интегральных схем в корпусах подтипов 43, 44, 45, а также разработаны техпроцессы и изготовлено оборудование для упаковки ИЭТ в блистерную ленту.

Программой было предусмотрено проведение работ по созданию улучшенной отечественной пресс-композиции для герметизации ИС и ПП, материалов антистатических несущих и покровных лент для упаковки ИЭТ.

Были начаты работы по созданию оборудования для подготовки печатных плат для монтажа, автоматизированного оборудования для установки ИЭТ на печатные платы и пайки печатных узлов и др.

ЦКБ "Дейтон" совместно с головными предприятиями отрасли разработал комплекс стандартов, устанавливающих требования к монтажу ИЭТ на поверхность печатных плат, упаковки ИЭТ, требования к конструкции печатных плат и проведены работы по исследованию устойчивости ИЭТ к технологическим факторам процесса поверхностного монтажа.

В ходе реализации программы были разработаны и освоены в серийном производстве свыше 100 типов интегральных схем и 200 типов полупроводниковых приборов, различные типы ЧИП-резисторов и конденсаторов, индуктивностей, трансформаторов, переключателей и других ИЭТ.

К сожалению то, что было сделано по программе, осталось, во многом, не востребованным, а сама программа осталась незавершенной из-за отсутствия финансирования и спада промышленного производства аппаратуры и элементной базы.

Необходимо отметить тридцатилетний нелегкий труд служб жизнеобеспечения предприятия. В этом немалая заслуга бывшего заместителя директора Геннадия Викторовича Шеметова, главных механиков и энергетиков Леонида Дмитриевича Ездакова и Валентина Николаевича Ковалева, работников ОГМ - Юрия Петровича Мещерского и Бориса Андреевича Рябова, кадровой службы - Александра Ивановича Хвостова, Ивана Кондратьевича Воецкого и Ивана Петровича Тешечко, службы 1 отдела - Владимира Борисовича Баранчикова, Владимира Александровича Виноградова, Ивана Сергеевича Ковалева, главного бухгалтера Юрия Николаевича Хромушина, начальника планово-экономического отдела - Ольги Олеговны Тулиной, юристконсульта Ирины Дмитриевны Можжухину и других работников предприятия.

3. Заключение

В настоящее время Департамент радиоэлектроники и приборостроения Минэкономики России своим приказом подтвердил

статус ЦКБ "Дейтон" как головного предприятия электронной промышленности по вопросам применения, стандартизации, надежности и качества изделий микроэлектроники. В соответствии с утвержденной концепцией научно-техническая деятельность ЦКБ "Дейтон" как Государственного унитарного предприятия должна быть направлена на практическую реализацию федеральных программ (Президентская программа "Развитие электронной техники России", "Национальная технологическая база", "Конверсия оборонной промышленности") и других перспективных проектов с целью обеспечения разработок и выпуска конкурентоспособных и рентабельных изделий микроэлектроники как для народного хозяйства, так и для систем вооружения и военной техники. Для достижения этих целей ЦКБ "Дейтон" решает следующие задачи:

- Обеспечение единой технической политики в отрасли при разработке, производстве и применении интегральных схем и полупроводниковых приборов и корпусов для них;
- Систематическое проведение анализа современного состояния микроэлектроники за рубежом и в России и разработка рекомендаций по приоритетным направлениям развития;
- Информационное обеспечение всех заинтересованных предприятий и организаций о номенклатуре, характеристиках, производстве, приемке и других данных когда-либо разработанных, разрабатываемых и выпускаемых интегральных микросхем и полупроводниковых приборов и корпусов для них;
- Разработка и внедрение в производство нормативных документов в обеспечение "жизненного" цикла ИС и ПП;
- Маркетинговые исследования в областях разработок и производства ИС и ПП.

В системе взаимоотношений между изготовителем и потребителем важнейшим вопросом остается принцип установления и обеспечения гарантированной надежности, соответствия продукции требованиям потребителя.

В ближайших планах предприятия предусматривается разработка и внедрение нормативных документов: нового поколения ОТУ на поставку изделий, ОСТа о порядке проведения аттестации производства, ОСТа по установлению требований к системе качества на Предприятиях микроэлектроники, ОСТа по правилам и формированию Перечня аттестованных разработчиков, производстве и изделий, а также Положения о возмещении ущерба потребителю за поставку недоброкачественной продукции. Все указанные работы будут проводиться совместно с Минобороны (22 ЦНИИИ) и предприятиями отрасли.

Для ведения производства высокотехнологической продукции

крайне необходимыми являются маркетинговые исследования, как в области производства, так и рынков сбыта интегральных схем и полупроводниковых приборов на основе сбора и анализа информации об уровне технологии и производства предприятий-разработчиков и изготовителей, их возможностей, изучения областей применения и потребностей в ИС и ПП, а также ориентация потребителей на перспективную отечественную элементную базу.

Целью проведения этих исследований является получение и анализ информации об объемах потребительского спроса и продаж, степени соответствия реализуемых объемов существующим рыночным потребностям, технологиях и производственных мощностях предприятий - изготовителей ИС и ПП.

Результаты проведенного анализа позволят обеспечить заинтересованные организации необходимой информацией для принятия решений по координации выполнения Программ и проектов, осуществления текущего контроля за ходом реализации, а также подготовку заданий на поставку ИС и ПП для государственных нужд. Кроме того, этот анализ позволит выработать концепцию освоения новой продукции, обладающей высоким потенциалом получения прибыли на инвестированный капитал, решать вопросы концентрации производства, ориентировать производство предприятий-изготовителей ИС и ПП в соответствии с рыночной конъюнктурой на расширение рынков сбыта и организовать на предприятиях России дублирующее производство интегральных микросхем и полупроводниковых приборов, выпускаемых в других странах СНГ и Балтии.

ЦКБ "Дейтон" получил государственную аккредитацию как научная организация в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике" (свидетельство №198 от 22.07.1998г.

В настоящее время в Центральном конструкторском бюро "Дейтон" сохранен научно - технический потенциал и коллектив высококвалифицированных специалистов, готовых решать поставленные задачи с учетом реструктуризации отрасли и рыночных отношений, а также поиска и внедрения новых направлений работ.



1977г. На картошке



1979г. На картошке - Данилов Р.В., Николаева И.В., Волкова И.А.



1980г. На субботнике



1985г. На картошке - Волкова И.А., Лобова В.Ф., Ельцова С.А.



1985г. Лобанова В.Ф., Глазков В.И., Мещанкин Е.А.