

ВКЛАД КИЕВСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МИКРОПРИБОРОВ В РАЗВИТИЕ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ В УКРАИНЕ (вторая половина 60-х гг. XX ст.)

Сухацкий Р. П.

Черкасский государственный технологический университет
г. Черкассы, 18000, Украина
тел.: +380974003582, e-mail: zoro55@ukr.net

Аннотация — В работе рассматривается создание и деятельность Киевского научно-исследовательского института микроприборов. В частности внимание уделяется исследованию и освещению особенностей работы Института. На основе проведенных исследований определяется значимость его разработок в развитии радиоэлектроники в Украине начиная со второй половины 60-гг. XX ст.

I. Введение

На современном этапе жизни важную роль в общественном развитии играет широкий круг разных областей науки и производства. Одной из таких, которая имеет важнейшее значение в человеческой деятельности, является радиоэлектронная отрасль.

Еще во время развертывания научно-технической революции радиотехническая и радиоэлектронная аппаратура проникли во все отрасли народного хозяйства. Особенно важное значение имела радиоэлектроника в авиации, космической технике, приборостроении, комплексной автоматизации технологических линий, а главным образом в укреплении обороноспособности СССР [1].

С целью обеспечения широкого круга народнохозяйственных потребностей разработка и производство вышеуказанной техники в научно-исследовательских и производственных учреждениях УССР осуществлялись в разных направлениях. Одним из важных направлений развития радиоэлектроники было создание интегральных схем (далее ИС), которые давали возможность в значительной степени улучшать качественные характеристики аппаратуры.

Большой научно-исторический интерес представляет развитие радиоэлектроники в Украине, научные достижения которой в составе бывшего Советского Союза отмечались чрезвычайно высоким уровнем. Однако из-за существующего в советские времена режима секретности (относительно развития этой отрасли) данная проблематика малоисследованна, а отдельные ее стороны остаются совсем без внимания. Поэтому в данной работе исследуются и раскрываются некоторые вопросы развития радиоэлектроники именно в Украине.

II. Основная часть

Начиная со второй половины 60-х годов весомый вклад в развитие радиоэлектроники внес Киевский научно-исследовательский институт микроприборов (далее КНИИМ), организованный на базе Киевского конструкторского бюро в декабре 1966 года. КНИИМ вошел в состав научного центра 9-го Главного управления Министерства электронной промышленности. На него была возложена разработка технологических методов изготовления интегральных схем и методов микроминиатюризации радиоэлектронной аппаратуры на их основе, а также внедрение разработок в серийное производство.

В Институте проводились научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по физике тонких пленок и твердого тела, разработки специальных технологических процессов для изготовления интегральных схем разного назначения. Разрабатывали, в частности, радиоэлектронную аппаратуру на интегральных схемах для систем управления и посадки самолетов. Важнейшей проблематикой, которая имела большое народнохозяйственное значение, была разработка технологии создания рядов линейных и дискретных ИС для микроминиатюризации авиационного бортового оборудования. По решению ЦК КПСС и РМ СССР, Институт совместно с предприятиями министерств радиопромышленности, авиационной промышленности и Минобороны участвовал в разработке единой государственной системы управления полетами и посадкой самолетов – «Полет-2» [2].

В КНИИМ осуществлялись разработки методов производства больших ИС и линейных ИС с использованием ЭВМ, которые обеспечивали максимальную автоматизацию процессов производства. Эти работы были очень перспективными и имели большое народнохозяйственное значение. Поэтому при Институте решили создать мощный опытный завод. В 1968 г. началось его строительство. Завод должен был полностью обеспечить потребности Института по отработке изделий и выпуску опытных партий готовых изделий. Институт состоял из нескольких технологических отделов, конструкторского отдела, который занимался разработкой ИС. Работали также отделы схемотехники, отдел надежности и испытаний, отдел математических методов проектирования ИС. В составе Института был экспериментальный цех, а в конце 60-х гг. заканчивалось создание собственного вычислительного центра.

В основном все отделы Института были укомплектованы высококвалифицированными специалистами в области электронной и вычислительной техники, опытными технологами. Однако предприятие испытывало недостаток специалистов в области микроэлектроники, спецтехнологии и организации управления производством. Стоит отметить, что спецтематикой занималось всего 635 человек: 400 инженеров и 235 техников и лаборантов. Но среди них насчитывалось лишь 11 кандидатов технических наук [2].

Невзирая на трудности в течение 1966–1968 гг., тематический план Института в объеме выраженной и по номенклатуре был полностью выполнен. Так, в 1966 г. запланировано и выполнено 7 тем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; в 1967 г. – 13 тем; в 1968 г. – 14 тем. Следует подчеркнуть, что с 53 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Института, 12 – проводились согласно специальным постановлениям ЦК КПСС, РМ СССР и решениями военно-промышленного комплекса, а следовательно имели особенно важное значение для обороны страны.

В ходе выполнения этих работ Институтом было внедрено в производство несколько типов новых ИС на основе базовых технологий: технологии пленочно-гибридных ИС и твердотельных ИС на МОП- (метал-оксид-полупроводник) структурах. Благодаря напряженной работе научных работников КНИИМ его опытный завод в 1968 г. освоил выпуск 28 типов ИС «Пенал» и 4 типов МОП-интегральных схем. Разработанная в КНИИМ технология производства ИС была внедрена на 50 предприятиях страны, в том числе в Киевском научно-исследовательском институте радиоэлектроники, Киевском институте автоматики, Киевском заводе «Радиоприбор», Ленинградском научно-исследовательском институте радиоэлектроники, Харьковском специальном конструкторском бюро и на других научно-экспериментальных предприятиях.

Разработанные в Институте интегральные гибридные схемы «Пенал», которые серийно выпускались его заводом, стали составными элементами большого количества специальной бортовой аппаратуры. Созданная (совместно с Ленинградским научно-исследовательским институтом радиоэлектроники) бортовая аппаратура «Веер» на интегральных схемах «Пенал» для посадки самолетов была установлена на борту самолета БЕ-30, который демонстрировался в Международном демонстрационном салоне в Париже в 1969 году.

Применение интегральных гибридных схем давало возможность от 3 до 10 раз снижать вес и габариты аппаратуры, сокращать трудоемкость ее изготовления, что обеспечивало большой экономический эффект при ее массовом производстве. В Институте опытно-конструкторские работы, как правило, заканчивались освоением их на опытном заводе, что резко сокращало сроки внедрения результатов научных работ в производство. Однако при внедрении разработанных в КНИИМ изделий на заводах Министерства радиопромышленности Институт сталкивался с определенными трудностями. Так, например, изделие РМ-4 было освоено на Киевском заводе «Коммунист» только в 1968 г., тогда как разработка его была закончена еще в 1966 г. [2].

На конец 60-х гг. уже 28 предприятий страны применяли разработанные Институтом интегральные схемы. Аппаратура с их использованием выпускалась на 68 предприятиях, ее использовали как в научно-исследовательских, так и в опытно-конструкторских работах. Результаты ряда работ, проведенных в Институте, стали определяющими в этом направлении. Именно здесь впервые в СССР была создана предпосылка создания МОП-интегральных схем. Большое количество технологической документации по изготовлению ИС, разработанной Институтом было передано и предприятиям стран социалистического лагеря (ВНР, ГДР, ПНР и др.).

Во II квартале 1969 г. в КНИИМ закончили опытно-конструкторские работы по разработке высокопроизводительной технологии изготовления пленочно-гибридных ИС широкого класса. Проведенная работа находилась на уровне лучших достижений мировой техники. Совместно с другими организациями Министерства электронной промышленности СССР, Институтом была представлена к Государственной премии работа «Разработка методов проектирования и изготовления устройств на основе пленочной микроэлектроники». На выставках достижений народного хозяйства деятельность Института не представляли по соображениям секретности. Однако на Международной авиакосмической выставке в Париже в июне в 1969 г.

появлялась аппаратура типа «Пенал» по теме «Клинок-1» – блоки азимута и дальности [2].

Следует отметить, что на конец 60-х гг. все опытно-конструкторские и научно-исследовательские работы, которые проводились в КНИИМ были должным образом обеспечены финансированием и материально-техническими ресурсами. Но его коллектив все еще испытывал большие трудности из-за отсутствия производственных площадей, что негативно отражалось на выполнении плановых и особенно внеплановых работ. Однако в Институте с целью повышения эффективности научных исследований и внедрения ЭВМ были найдены площади для новообразованных вычислительного центра и отдела математических методов проектирования ИС [2].

III. Выводы

Вышеупомянутое дает возможность констатировать, что деятельность Киевского научно-исследовательского института микроприборов в значительной степени обеспечивала рост качественных характеристик создаваемой в те времена радиоэлектронной аппаратуры.

Весомыми результатами их работы были снижение веса и габаритов аппаратуры, сокращение трудоемкости ее изготовления. Все это обеспечивало большой экономический эффект при массовом производстве.

Следует отметить, что высокая эффективность разработок Института подтверждается широким использованием его работ на значительном количестве предприятий того времени. Также результаты ряда работ, проведенных в Институте, стали определяющими в направлении создания интегральных схем.

IV. Список литературы

- [1] *Сушацкий Р. П.* «Роль радиоэлектроники у розвитку різних галузей науково-технічного та виробничого секторів людської діяльності в Україні в другій половині ХХ століття» // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Людина, культура, техніка в новому тисячолітті» (9–11 вересня 2010 р.) / Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». – Х.: «ХАІ», 2010. – С. 98–99.
- [2] *Письмо ЦК КПСС, справки отдела оборонной промышленности ЦК КПУ, письма, информации обкомов КПУ, заводов и других организаций по вопросам оборонной промышленности. 1969 г.* // Арх. ЦДАГО України. Ф. 1. Оп. 25. Спр. 228. С. 88–98.

THE CONTRIBUTION OF KYIV RESEARCH INSTITUTE OF MICRODEVICES TO THE RADIOELECTRONICS DEVELOPMENT IN UKRAINIAN (the 1960s of the 20-th century)

Sukhatskyi R. P.

*Cherkassy State Technological University
Cherkassy, 18000, Ukraine
tel.: +380974003582, e-mail: zoro55@ukr.net*

Abstract — The present paper is devoted to the establishment and activity of the Kyiv research institute of microdevices. Specifically, an emphasis is placed upon investigating and describing the characteristic features of the Institute's activity. Based upon the results obtained from the studies and development efforts, one can highlight the significance of the Institute's advances in the evolution of radioelectronics beginning from the second half of the 60s of the XX-th century.

I. Introduction

The development of radioelectronics is of considerable scientific and historical interest in Ukraine where the achievements of those who were committed to carry out special operations had a strong impact on numerous specialists of the former Soviet Union. One of the key trends of radioelectronics development was the creation of integral circuits (henceforth, IC), which contributed hugely toward improving the apparatus performance.

However, this problem was not adequately solved, because during the Soviet rule much of what had been done was thought to be included into a classified category. Therefore, this paper deals with some issue of radioelectronics development in Ukraine.

II. Main Part

Since the second half of the 60s of the XX-th century the tangible contribution to the radioelectronics development was made by the Kyiv research institute of microdevices (KRIM) founded in December in 1966. The Institute has developed the

technological methods of producing the integral circuits and the methods of reducing the apparatus size and make them commercially available. The radioelectronics apparatus was developed on the integral circuits for management systems and aircraft landing. The most important problem was the development of technology for reducing the size of emergency-related equipment.

A good deal of research work had been done and brought great success in connection with the resolutions adopted by decision-making authorities, because all that was of paramount importance for the defense of the country.

III. Conclusion

The activity of Kyiv research institute of microdevices helped to grow the performance of radioelectronics apparatus, that had been created at that time. The result of the Institute work became a highly valuable element in terms of engineering integral circuits.