

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Комаров Я. И.¹, Микаева С.А.²

¹Комаров Ярослав Игоревич - студент кафедры защиты информации,
института кибербезопасности и цифровых технологий,

МИРЭА - Российский технологический университет

²Микаева Светлана Анатольевна - д.т.н., профессор кафедры электроники,
Института перспективных технологий и индустриального программирования,

МИРЭА- Российский технологический университет

г. Москва, Российская Федерация

Аннотация: в статье произведен исторический анализ развития электронной промышленности. Рассмотрены существенные для развития электроники даты. Обозначены мероприятия, направленные на формирование сектора электронной промышленности. Рассмотрен процесс создания единой и систематизированной политике в исследуемой сфере. Представлены ключевые показатели деятельности советских производств. Обозначены наиболее успешно реализуемые пятилетки.

Ключевые слова: электронная промышленность, советский период, пятилетка, опережающие темпы, производство.

HISTORY OF ELECTRONICS DEVELOPMENT

KOMAROV I. I.¹, MIKAEVA S. A.²

¹Komarov Iaroslav Igorevich - Student of the Department of Information Security, Institute of Cybersecurity and Digital Technologies, MIREA- Russian Technological University, Moscow.

²Mikaeva Svetlana Anatolyevna - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Electronics, Institute of Advanced Technologies and Industrial Programming, MIREA- Russian Technological University

Moscow, Russian Federation

Abstract: the article provides a historical analysis of the development of the electronic industry. The dates essential for the development of electronics are considered. The measures aimed at the formation of the electronic industry sector are outlined. The

process of creating a unified and systematized policy in the field under study is considered. The key performance indicators of Soviet industries are presented. The most successfully implemented five-year plans are outlined.

Keywords: *electronic industry, Soviet period, five-year plan, advanced rates, production.*

УДК 621.3

Датой рождения мировой электроники условно является 1985 г. Указанная дата ознаменовалась созданием радиоприемника Попова А.С. Начиная с этого периода значение электроники в жизнедеятельности граждан с каждым годом только увеличивается. Для анализа исторического становления обозначенной отрасли высокое значение приобретает советский период. Интересно отметить, что отечественная электроника имела свое развитие в отчуждении от мирового. Исследуемый период происходил неравномерно: имелись и резкие взлеты, и замедленные темпы развития.

Тем не менее, электронике уделялось особое место, ввиду чего, наладив формирование рассматриваемой отрасли, страна вышла на опережающие темпы развития. Кроме этого, Советский Союз имел две основных категории достижений в науке и технике - это электроника и космонавтика. Несколько сотен советских предприятий производили всю номенклатуру электронной техники. СССР находился в числе первых трех стран мира, которые являлись ведущими производителями.

Первой значительной датой является 1953 г. Тогда министр промышленности Первухин М.Г. Собрал совещание с участием выдающихся ученых Иоффе А.Ф. и Берга А.И. Обозначенное собрание стало значимым для истории электроники. Результатами совещания стали следующие решения: создание НИИ электроники; организация совета по полупроводникам; подготовка соответствующих специалистов [1].

Следствием перечисленного стала деятельность первого в Советском Союзе института электроники (будущий «Пульсар»). В подчинении у данной организации находился завод, ввиду чего осуществлялась разработка

транзисторов, интегральных схем и т. д. Институт стал ключевым ведущим производством электронной промышленности. Деятельность рассматриваемого предприятия развивалась стремительными темпами, ввиду чего для расширения последней были созданы заводы в нескольких городах Союза.

Обстановку, которая царила в описываемый период развития электронной техники в СССР современники охарактеризовали следующим образом: «Главная, определяющая особенность истории рождения нашей полупроводниковой электроники связана с тем, что она разворачивалась на фоне острейшего противостояния США в период холодной войны, и основной, по сути единственной, задачей являлось своевременное обеспечение комплектующими оборонных систем. В угоду срокам жертвовали оптимальностью технических решений и технологичностью, лишь бы обеспечивались функциональное соответствие американскому аналогу и немедленное начало производства. Не жертвовали только надёжностью, что обеспечивалось исключительной дееспособностью военного представительства на предприятиях электроники» [2].

В 1961 г был принят нормативно-правовой акт, который предусматривал строительство исследовательских институтов и заводов в Минске, Ереване, Нальчике и других городах. В случае отсутствия необходимых помещений новые организации базировались в зданиях, которые не были адаптированы под данную деятельность, например, в швейной фабрике). Исследуемое производство было связано с разработкой и созданием новых технологических направлений. Кроме этого, предъявлялись высокие требования к однородности используемых материалов, их чистоте. Точность работы измерительных приборов также играла существенную роль. Направление развития электроники было поименовано «прорывным». Ввиду развития обозначенного курса государством было принято существенное решение организационного характера. Господствующая в рассматриваемый период практическая деятельность по развитию электронной техники являлась препятствием для реализации систематизированной и единой технической политики: разработка техники на различных заводах

осуществлялось разрозненно; результаты технических разработок не консолидировались; имели место одинаковые разработки; нецелесообразная растрата финансовых и материальных ресурсов [3].

Для того чтобы работать над созданием нового производства полупроводников, необходимо было открыть единый центр по развитию электронной промышленности. С целью выполнения вышеуказанного в 1961 г были распахнуты двери Государственного комитета электронной техники - ГКЭТ СССР. Последний стал центром, который включал в себя несколько исследовательских институтов, организаций, которые, в основном, занимались оборонной промышленностью. Т. о., 1961 г стал отправной точкой формирования электроники в качестве самостоятельного промышленного сектора. В составе ГКЭТ на 1964 г насчитывалось уже девять управлений, в состав которых были включены 123 организации электронной промышленности. Обозначим ключевые организации первого управления (рис. 1).

Перечень
организаций и предприятий (опытных заводов при организациях), находившихся в управлении
Государственного Комитета Совета Министров СССР по электронной технике (ГКЭТ СССР).
по состоянию на 1964 год

№ п/п	Наименование организации и предприятия (опытного завода при организации)
Первое управление	
1	Научно-исследовательский институт электронной техники (НИИЭТ)
2	Опытный завод при НИИЭТ
4	Горьковский институт электровакуумных приборов (ГИЭП), НИИ-242
5	Научно-исследовательский институт приборостроения (НИИП)
6	Научно-исследовательский институт радиотехнических проблем (НИИРП)
7	Особое конструкторское бюро (ОКБ) при НИИРП
8	Научно-исследовательский институт электронных приборов (НИИЭП) (НИИ-437)
9	Опытный завод при НИИЭП (завод №437)
10	НИИ-311
11	Завод «Измеритель»

Рис. 1. Состав первого управления ГКЭТ (по состоянию на 1964 г)

Во вновь созданном централизованном субъекте стремительно сформировалась группа специалистов в различных областях электроники. У них имелись серьезные теоретические знания, которые с большим успехом применялись в практической работе, причем не только в отечественной, но и в зарубежной деятельности. После завершения холодной войны научные связи

двух главных конкурентов прекратились. Обмена информацией между СССР и США также не производилось. В США был открыт специализированный комитет, в основные функции которого входил контроль научных, технических и экономических связей Советского Союза. Важнейшие открытия, разработки или нововведения, которые возможно было бы применить в военной отрасли были засекречены. В первую очередь скрывались вычислительная техника, объекты микроэлектроники, а также иные материалы и оборудование.

Следствием обозначенного стало обособление советской электронной промышленности от того, что осуществлялось за рубежом: сначала в Европе и США, позднее - в Японии.

Подтверждая вышеобозначенный тезис, некоторые теоретики утверждали, что «Изоляция была и внутри страны. Профильные ведомства (Минрадиопром, Минприбор, Минмаш, Минстанкопром, Минхимпром и прочие), требуя от Минэлектронпрома продукцию микроэлектроники, сами всячески уклонялись от своего вклада - от поставок, соответствующих требованиям микроэлектроники приборов, оборудования и материалов». С течением 1960-х г организации Союза с каждым годом увеличивали темпы производства ключевых видов электронной техники. Основные показатели представим в табл. 1.

Таблица 1. Показатели производства электронной техники в 1964 г

Наименование	Количество, млн штук
Резистор	1024
Конденсатор	860
полупроводниковый прибор	200
электровакуумное изделие	177
интегральная схема	0,4

Стоит отметить, что 1960 г ознаменовались как время стремительного развития микроэлектроники. Большую долю внимания ученых занимали совершенствование интегральных схем. В связи с обозначенным в 1964 г был открыт НИИ молекулярной электронной промышленности.

Также реструктуризации был подвержен ГКЭТ, - с 1965 г он стал Министерством электронной промышленности - МЭП СССР. Подобные изменения были направлены на коренное изменение и повышение эффективности деятельности исследуемого кластера промышленности.

Перед вновь созданным органом стоял ряд ключевых направлений деятельности: исключить дефицит электроники в стране; обеспечить высокие темпы производства новых изделий в приоритетных направлениях, например, в микроэлектронике; осуществить технологическое перевооружение предприятий [2].

Стратегии и планы деятельности МЭП СССР формировались на основе требований большинства потребителей или заказчиков. Ориентир был также намечен: производство изделий электроники в необходимом количестве и на достойном научном и технических уровнях, которые не уступают зарубежным аналогам.

Учитывая намеченные тенденции государства, следующая пятилетка, начавшаяся в 1966 г, отличилась быстрыми темпами развития электронной промышленности. На рис. 2 обозначено процентное соотношение валового общественного продукта и национального дохода в разные временные периоды.

годы	Среднегодовые темпы роста, %	
	Валовой общественный продукт	Национальный доход
1961—1965	6,5	6,5
1966—1970	7,4	7,7
1971—1975	6,4	5,7
1975—1979	4,4	4,4

Рис. 2. Темпы роста в восьмой пятилетке

Анализ рис.2 позволяет отметить, что развитие промышленности повлияло на рост показателя валового общественного продукта и национального дохода в целом. Кроме этого, период 1966-1970 г обозначен в истории в качестве «золотой пятилетки».

В рассматриваемый промежуток времени количество предприятий в сфере электроники увеличилось в два раза. Подобного «взрыва» не было ни в одну из предыдущих пятилеток. Кроме этого, существенно расширилась территория расположения организаций электронной промышленности. Активнее всего развитие рассматриваемого сектора происходило в Белорусской, Армянской и Украинской ССР. На анализируемый период предприятий электронной промышленности не было только в двух республиках.

Энергичное развитие электроники в СССР совпало со временем промышленного подъема. Ввиду особого внимания к развитию оборонной промышленности и процессу электронизации военной техники были образованы и быстро развивались новые направления рассматриваемого вида промышленности, - квантовая электроника, интегральная микроэлектроника и другие. В следующие пять лет электроника также успешно развивалась, обеспечивая нужды государства в электронной технике. Учитывая темпы последнего, следует особенно выделить направления интегральных микросхем и полупроводников. Анализируя рост производства последних, стоит отметить, что задача по формированию полупроводниковой электронной промышленности закрепилась на длительное время в качестве приоритетной. К реализации поставленной цели были привлечены, например, НИИ «Сатурн», «Пульсар». Предпринятые властными структурами меры не заставили себя долго ждать: уже к 1965 г произошел существенный сдвиг в количестве производимых изделий. Так, в 1971 г полупроводников насчитывалось около 1100 миллионов штук, в то время как в 1975 их было произведено почти в два раза больше - 2100 миллионов штук.

Указанные высокие показатели сохраняли свое действие до конца 1980 годов. Обозначенный период являлся временем производственного развития персональных компьютеров в США и иных зарубежных странах. СССР подготовил за достаточно короткий временной промежуток документацию, необходимую для осуществления выпуска отечественных ЭВМ. Несмотря на это, поставленная задача так и не была решена. Указанное объясняется отсутствием

на тот период элементной базы.

Кроме этого, в 1990 г произошло существенное снижение финансовых вложений в электронную промышленность. Безусловно указанное оказало влияние на темпы производственной работы: не был введен в эксплуатацию ни один объект микроэлектроники. В исследуемый период в СССР царила нехватка полупроводников и интегральных схем, которые бы по своим техническим параметрам соответствовали современным тенденциям.

Распад Советского Союза и реализация преобразований в социальной и экономической сферах привели к серьезным изменениям в электронной промышленности России, темпах производства и работе предприятий рассматриваемого сектора.

Стоит с уверенностью отметить, что советский период является показательным для истории развития отечественной электроники. Распад Союза отрицательно сказался на судьбе российских организаций по производству электронной техники. В период существования СССР сектор электроники развивался опережающими темпами, увеличивая авторитет государства и поддерживая экономику на высоком уровне. Учитывая проведенный ретроспективный анализ, необходимо заключить, что опыт советского электронного производства следует учитывать в текущем формировании промышленности с учетом требований современности.

Список литературы

1. Веселова Э.Ш. Российская микроэлектроника: ренессанс или реанимация? // ЭКО, 2018. №4 (490). С. 39-45.
2. Гарынов А.А. История производства и применения в народном хозяйстве СССР электронновычислительной техники в 50-80е гг. XX в. // Известия ПГУ им. В.Г. Белинского, 2020. №19. С. 1-6.
3. Казанников О.В. Исследование механизированного способа электро–искрового легирования // Образование и право, 2020. №10. С. 11-18.
4. Попов А.И., Хамнаев Ж.К. Модернизация экономики в контексте всеобщего, особенного и единичного / Известия СпбГЭУ, 2019. №4(82). С.71-78.