

Електронна промисловість України: історія, сучасність, перспективи

Визначено передумови формування електронної промисловості в Україні. Досліджено стан електронної промисловості на початку 90-х років ХХ ст. та її подальшу динаміку на протязі останніх 20-ти років. Окреслено перспективи розвитку електронної промисловості в Україні та заходи з її підтримки.

Електронна промисловість є невід'ємною складовою інноваційного процесу. Саме досягнення науки, особливо у сфері напівпровідників, сприяли бурхливому розвитку цієї галузі. А сучасна електронна промисловість дає потужний імпульс науковим дослідженням і є місцем впровадження багатьох інноваційних розробок.

Розвиток електронної промисловості в сучасних умовах визначає рівень розвитку багатьох видів промисловості. Автоматизація виробничих процесів, гнучкі виробничі системи, робототехніка, інформаційно-комунікаційні системи, приладобудування – ці ознаки сучасного виробництва базуються на досягненнях мікроелектроніки. Мікроелектроніка є також місцем впровадження наукових розробок у галузі нових матеріалів, приладобудування, технологічного устаткування. Величезні перспективи відкриваються перед мікроелектронікою у зв'язку з упровадженням наноматеріалів та нанотехнологій.

За розрахунками спеціалістів Європейської співдружності, кожний вкладений у мікроелектроніку долар приносить двадцять доларів прибутку і забезпечує створення робочих місць утричі більше, ніж інші галузі промисловості.

В Україні електронна промисловість набула розвитку в 60-х рр. ХХ ст. як складова частина електронної промис-

ловості СРСР. Враховуючи, що Мінелектронпром СРСР належав до військово-промислового комплексу, інформація про діяльність галузі була вкрай обмежена. Перші спроби дослідити стан електронної промисловості в Україні почалися з набуттям незалежності. У 1993 р. було розроблено робочий варіант Комплексної програми науково-технічного прогресу в машинобудуванні, де містився й розділ «Електронна промисловість». Але цю програму так і не було затверджено. У подальшому окремі аспекти діяльності електронної промисловості досліджувались у рамках наукової тематики Ради по вивченню продуктивних сил України НАН України.

Інформація щодо розвитку електронної промисловості і нині є вкрай обмеженою, не дивлячись на те, що з цього виду діяльності вже знято статус секретності. Повних даних стосовно стану мікроелектроніки на сьогодні в Держкомстаті немає.

Недостатня кількість публікацій та обмеженість інформації про стан цієї стратегічної для кожної країни галузі і спонукали автора до написання цієї статті, метою якої є: висвітлення історичних передумов, сучасного стану та перспектив розвитку електронної промисловості в Україні.

Електронна промисловість України формувалась як складова загальносоюзного військово-промислового комплексу. Вона об'єднувала понад сто під-

приємств. Найбільший розвиток у галузі отримали розробки та промислове виробництво інтегральних мікросхем (близько 20% від загальносоюзного обсягу) і надвисокочастотних пристроїв (понад 50% вироблених у країнах СНД). До них можна додати засоби відображення інформації, кінескопи, комутаційні вироботи, ферити, радіо-кераміку, деякі види спеціального технологічного обладнання тощо [1].

Наукове забезпечення розвитку електронної промисловості здійснювали:

- Науково-дослідний інститут «Оріон» (м. Київ) – розробка твердотілих НВЧ генераторів;
- Науково-дослідний інститут електронного спецмашинобудування – розробка спеціального технологічного обладнання (м. Київ);
- Науково-дослідний інститут мікроприладів – розробка інтегральних схем, мікропроцесорів, операційних підсилювачів (м. Київ);
- Науково-дослідний інститут «Сатурн» (м. Київ) – розробка малошумних підсилювачів на кріостатиці;
- Науково-дослідний інститут «Букон» (м. Хмельницький) – розробка обладнання для виробництва алюмінієвих електrolітичних конденсаторів;
- Науково-дослідний інститут «Гелій» (м. Вінниця) – розробка рідкокристалевих індикаторів, інтегральних схем;
- Центральний науково-дослідний інститут «Інфракон» (м. Вінниця) – розробка відеомоніторів, графічних дисплеїв.

Безпосереднє відношення до електронної промисловості мали й окремі інститути НАН України: Проблем матеріалознавства ім. І.Н. Францевича, Фізики напівпровідників. Всього у виробництві виробів електронної техніки брало участь більше 250 тис. працюючих [1].

Стан електронної промисловості за останні понад 20 років засвідчує наявність катастрофічних тенденцій, що проявляються в демонтажі цього високотехнологічного виробництва в Україні.

Так, якщо в 1990 р. частка електронної промисловості за обсягом виробленої (реалізованої) продукції становила 7,2%, то в подальшому вона постійно знижувалась, досягши рівня 0,28% у 2011 р., тобто зменшилась у 26 разів. Аналогічна динаміка - із чисельністю промислово-виробничого персоналу (кількістю найманих працівників). За вказаний період вона скоротилася з 215096 чол. до 3914 осіб, або в 55 разів (табл.1).

Найбільше негативні тенденції проявилися в 1992–1996 рр. Виробництво продукції мікроелектроніки за цей період знизилось на 90%. Якщо в 1991 р. заводи мікроелектроніки України виробили й реалізували 316,4 млн штук інтегральних схем (майже на 500 млн крб.), то в 1996 р. їх випуск становив лише 8,1 млн штук (менш ніж 8,7 млн грн.). У 2011 р. було виготовлено 3,3 млн штук інтегральних схем [1].

Таблиця 1

Показники діяльності підприємств електронної промисловості

Рік	1990	1997	2000	2008	2010	2011
Кількість підприємств (одиниць)	71	107	228	159	*	*
Обсяг виробленої (реалізованої) продукції (тис. грн.)	3491778 (тис. крб.)	84416	197694,6	696265,9	630736	427588,1
% до машинобудування	7,2	0,9	1,0	0,57	0,54	0,28

Кількість найманих працівників, осіб	215096	56288	39966	5138	3655	3914
Середня кількість працівників на підприємстві	3030	526	175	32	*	*

Джерело: розраховано автором за даними Держкомстату України

*згідно інформації Держкомстату України данні відсутні

Ситуація з електронною промисловістю в Україні не відповідає загальносвітовим тенденціям, які свідчать про стрімкий розвиток цієї галузі. Так, обсяг світового ринку радіоелектроніки становив у 2011 р. 2,3 трлн дол. США. Частка радіоелектронної промисловості в додатковій вартості світового обробного виробництва зростає з 2000 р. до 2010 р. з 17% до 26%. Радіоелектроніка – найбільш швидкозростаюча галузь промисловості у світі, у якій реалізується значна кількість інноваційних проєктів; темпи її росту за останні 30 років склали в середньому близько 8 % щорічно [2].

Якщо порівняти стан електронної промисловості в Україні з колишніми радянськими республіками, які були приблизно в рівних стартових умовах, то ситуація теж не на користь нашої держави. Так, у 2011 р. російські організації виробили товарної продукції на 12 млрд доларів. В Україні обсяг реалізованої продукції виробництва апаратури для радіо, телебачення та зв'язку, що включає й виробництво електрота радіокомпонентів за цей же період становило приблизно 400 млн доларів, тобто у 30 разів менше. Це при тому, що в 1990 р. така різниця становила в середньому 4 рази. Радіоелектронна промисловість Росії забезпечує на сьогодні 275 тис. робочих місць і вносить суттєвий вклад у ВВП країни. В Україні в радіоелектронній промисловості в 2011 р. було задіяно лише 15592 найманих працівників, а частка цього виробництва у структурі реалізованої продукції машинобудування складала близько 2%.

Електронна промисловість Білорусі повністю відновила свій потенціал після

спаду 90-х років, і сьогодні ця країна експортує продукцію мікроелектроніки, зокрема, в Китай.

Які ж причини катастрофічного стану електронної промисловості в Україні?

1. Спеціалізація виробництва, що проводилася Міністерством електронної промисловості СРС, призвела до того, що після отримання незалежності України понад 70% виробленої продукції електронної промисловості відправлялося в інші країни СНД, переважно – в Росію, а за такими видами, як НВЧ техніка, понад 90% виготовлялося для підприємств інших держав СНД. У той же час промислові підприємства України, головним чином радіопромисловість, промисловість засобів зв'язку, приладобудування, лише на 10–15% задовольняли власні потреби виробами електронної промисловості України.

У 1992 р. у рамках програми «Конверсія» було зроблено спробу привести виробництво електронних комплектуючих у відповідність до власних потреб. Ставилася завдання створити до 1995 р. номенклатуру виробів, що закривали б потреби підприємств України на 40–50%, а по окремих напрямках – на 70%. Однак, у зв'язку з відсутністю необхідного фінансування ці плани не були реалізовані. Ускладнював розвиток електронної промисловості й той факт, що деякі напрями не мали необхідного наукового забезпечення. І якщо у провідних закордонних виробників електроніки в науці зайнято 10–15% від працюючих і їм надається фінансування в обсязі 7–25% від обсягу реалізованої продукції, то в Україні

ці показники становлять відповідно 3–5 % та 1,5–2%, тобто в 10 разів нижче, ніж необхідно для динамічного розвитку галузі [1].

Не дивлячись на те, що в Україні було розміщено ряд передових високотехнологічних виробництв, зокрема НВО «Сатурн», налічувалось багато підприємств, що випускали морально застарілу продукцію, яка йшла на ремонтно-експлуатаційні потреби вже встановленого обладнання.

2. Наступний чинник кризового становища – організаційний. Електронна промисловість в Україні була представлена близько 100 підприємствами і організаціями, які, вийшовши з підпорядкування Мінелектромпрому СРСР, залишились наодинці з ринковою стихією. Було зрозуміло, що в умовах формування економіки незалежної держави при одночасній трансформаційній перебудові від командно-адміністративної до ринкової економіки потрібно було створити організаційну структуру відповідно до вимог часу. Світовий досвід свідчить, що основу сучасної електронної промисловості складають великі корпорації (IBM, Intel, Samsung тощо), прибутки кожної з яких складають мільярди доларів.

У світовій мікроелектроніці існує також велика кількість малих інноваційних організацій, але вони знаходяться в тісних коопераційних зв'язках з великими. Більшість невеликих інноваційних підприємств будується навколо існуючих центрів технологічного розвитку, які інтегрують «нішові» розробки в глобальні рішення, просувають їх на світовий ринок, володіють крупними фінансовими ресурсами і готові поглинати перспективні інноваційні компанії (в тому числі за рахунок державної підтримки) [2].

А що маємо в Україні? Сьогодні кількість найманих працівників у розрахунку на одне підприємство у виробництві електро- та радіокомпонентів становить є середньому 30 осіб (див табл.1). Така подрібненість та відсутність координації є, безперечно, негативним чинником.

На відміну від України, у Російській федерації 378 організацій, пов'язаних з електронною промисловістю, об'єднані в 9 великих інтегрованих структур, 4 з яких входять до складу Державної корпорації «Ростехнології» [2]. Спроби створити подібні структури в Україні в середині 90-х років (наприклад, «Укрелекор») не знайшли необхідної підтримки.

3. Недостатня увага з боку держави до проблем розвитку електронної промисловості є третім і найголовнішим чинником кризового стану цього високотехнічного виробництва. На противагу більшості країн, де проводиться активна державна промислова політика для успішної реалізації тієї чи іншої моделі розвитку, в Україні такої політики, направленої на розвиток вітчизняної мікроекономіки, взагалі нема. Хоча є достатньо прикладів, коли певні преференції з боку держави надаються ресурсномістким і сировинним виробництвам, які належать до нижчих технологічних укладів, зокрема металургії.

Для об'єктивності слід зазначити, що в Україні робилися неодноразові спроби надати державну підтримку розвитку електронної промисловості.

Так, 14 вересня 2000 р. Верховна Рада України прийняла Закон України «Про засади відродження та розвитку електронної промисловості в Україні» [3], у якому, зокрема, передбачалося:

- скасування податку з прибутку підприємств-виконавців Закону з 2005 до 2010 рр. і використання його для розвитку підприємств;
- скасування пені та штрафів з підприємств-виконавців Закону та реструктуризація їх боргів;
- виділення цільових ресурсів, інноваційних кредитів та фонду енергозбереження на виробництво та впровадження вітчизняної електроніки;
- прийняття законів, спрямованих на сприяння впровадженню енерго- та ресурсозберігаючих виробів вітчизняної електроніки;
- заборона закупівлі підприємствами та державними установами імпор-

ної техніки за рахунок виділених коштів, окрім закупки ліцензій з передовими технологіями.

Якби діяли вимоги цього закону і, зокрема, останнє із зазначених положень, то Україна не закупила б близько 1 млн штук телевізійних декодерів у рамках упровадження цифрового телебачення на сотні мільйонів гривень за рахунок бюджетних коштів. Це величезне замовлення мало б дістатися ВАТ «Меридіан» ім. С.П. Корольова, яке розробило власну модель телетюнера.

Але згаданий закон не був підписаний Президентом України, і Верховна Рада України прийняла постанову «Про скасування рішення Верховної Ради України щодо прийняття Закону України «Про засади відродження та розвитку електронної промисловості в Україні» 17 травня 2001 року.

Постановою Кабінет Міністрів України від 21 листопада 2007 р. було затверджено Державну цільову науково-технічну програму «Розроблення і освоєння мікроелектронних технологій, організація серійного випуску приладів і систем на їх основі» на 2008–2012 рр.

Метою програми був, зокрема, розвиток нових конкурентоспроможних напрямів виробництва наукоємких матеріалів електронної техніки та електронного приладобудування на базі вітчизняних технологій, а також суттєве (до 15 відсотків) збільшення обсягів їх виробництва, зростання експертного потенціалу тощо.

Загальний обсяг фінансування Програми мав становити 80 млн гривень. Але таке фінансування є вкрай недостатнє. За оцінками зарубіжних спеціалістів, витрати на створення одного невеликого заводу мікроелектроніки оцінюються в 450 млн доларів США. На фінансування лише частини федеральної цільової програми Російської Федерації «Розвиток електронної компонентної бази і радіоелектроніки» на 2008–2013 рр. було виділено 29490,7 млн рублів, що незрівнянно більше, ніж в Україні.

Які ж перспективи розвитку електронної промисловості в Україні?

Україна входить до 17 країн світу, які володіють мікроелектронними технологіями і втратити цей статус вона не має права, оскільки саме мікроелектроніка сприяє становленню високотехнологічних укладів економіки, підвищенню конкурентоспроможності продукції, розв'язанню важливих соціальних завдань.

У першу чергу необхідно вирішити питання в економічній площині. Про мікроелектроніку кажуть, що це курка, яка несе золоті яйця, але для того, щоб це сталося, по-перше, потрібен певний час, а по-друге, певне «харчування». Саме реалізація економічних стимулів, передбачених у скасованому Законі України «Про засади відродження та розвитку електронної промисловості в Україні», дозволить зробити мікроелектроніку інвестиційно привабливою. А за існуючих умов в Україні одним з найбільш привабливих видів економічної діяльності є добування корисних копалин.

Наступним кроком повинно стати створення декількох інтегрованих структур на базі підприємств електронної промисловості, а також споживачів їхньої продукції – підприємств радіопромисловості, промисловості засобів зв'язку та приладобудування. Це дозволить поглибити спеціалізацію, ліквідувати дублювання випуску продукції, сконцентрувати ресурси на пріоритетних напрямках.

І, на завершення, потрібно вирішити питання завантаження роботою, і тут особливої уваги заслуговують питання внутрішнього ринку. Саме вітчизняним виробникам радіоелектроніки слід надавати пріоритет при закупках за бюджетні кошти різноманітного обладнання. Внутрішній ринок має стати поштовхом до розвитку вітчизняного виробництва, а не іноземних конкурентів.

Держава має надавати підтримку підприємствам і розробникам нової техніки.

Так, наприклад, у Росії діє державна програма по розробці на власній елементній базі цифрового радіоприймача. Тут дійсно відкриваються величезні можливості для комерціалізації цього проекту у зв'язку з передбачуваною масовою заміною аналогового обладнання на цифрове. Україна в галузі радіотехніки та відповідної мікроелектроніки мала значні досягнення. Варто згадати лише мікросхеми серії К 174 ХА 42 (однокристальний ЧМ приймач), які були розроблені на початку 90-х років і не поступалися аналогічним виробам таких світових лідерів, як «Philips». Тож і в створенні сучасних цифрових пристроїв Україна має зайняти свою нішу як на внутрішньому так і на міжнародному ринку.

Кроком, направленим на відродження і розвиток вітчизняної електронної промисловості є реалізація Державної цільової науково-технічної програми «Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі». Великі перспективи цього проекту пов'язані з курсом держави на енергозбереження, у рамках якого передбачається масова заміна традиційних ламп розжарювання на енергозберігаючі світлодіодні. У цьому зв'язку, важливо повністю виконати Державну програму, яка, зокрема, передбачає «розроблення нових та удосконалення наявних технологій і матеріалів для виробництва високоефективних напівпровідникових випромінювальних елементів» [4].

1. *Машинобудування в Україні* / Під ред. Б.М. Данилишина. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2007. — 308с.

2. *Государственная программа Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы».*

3. *Постанова* Верховної Ради №2414-III від 17.05.2001 «Про відміну рішення Верховної Ради України відносно прийняття Закону України «Про засади відродження та розвиток електронної промисловості в Україні».

4. *Постанова* Кабінету Міністрів України №1395 від 21 грудня 2011р. «Про внесення змін до Державної цільової науково-технічної програми «Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі».

Одержано 04.09.2013

В.А. Романенко

Электронная промышленность Украины: история, современность, перспективы

Определены предусловия формирования электронной промышленности в Украине. Исследовано состояние электронной промышленности в начале 90-х годов XX в. и ее дальнейшую динамику в последние 20 лет. Очерчены перспективы развития электронной промышленности в Украине и меры по ее поддержке.