

**В. Г. Герасимчук,**

д. е. н., проф.

Національний технічний університет України «КПІ»

**В. М. Нестеренко**

Рада з вивчення продуктивних сил України НАНУ, Мінпромполітики України

**Т. В. Сакалош**

Національний технічний університет України «КПІ»

## **СПРИЙНЯТЛИВІСТЬ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ДО ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ**

*Проаналізовано тенденції розвитку світової радіоелектронної галузі. Досліджено фактори, що зумовлюють високі темпи зростання. Охарактеризовано стан розвитку вітчизняної галузі. Акцентовано увагу на упущеннях та факторах зниження конкурентоспроможності радіоелектронної промисловості України. На основі оцінювання експортного потенціалу радіоелектронної продукції, інструментів його реалізації визначено перспективи подальшого розвитку вітчизняної галузі.*

*The paper reveals the world progress of radio electronic industry trends and factors of high rates of growth. The development status of domestic radio electronic industry is described. The authors accent a great attention on the omissions and factors of decline of competitiveness of radio electronic industry of Ukraine. The prospects of subsequent development are certain on the basis of export potential of domestic radio electronic industry, programs of its development*

**Ключові слова:** експортний потенціал, радіоелектронна галузь, мікроелектроніка, інформаційні технології, реалізація розвитку.

**Вступ.** Значна наукомісткість та швидкий темп оновлення виробничо-технологічних процесів, що притаманні світовій галузі радіоелектроніки, за умови конверсії 80-х рр., значного зниження обсягів виробництва 90-х рр. ХХ ст. та дефіциту фінансових ресурсів у галузях із невисоким рівнем рентабельності порівняно із торговельно-посередницьким сектором на початку ХХІ ст. в Україні призвели до невідповідності потенціалу вітчизняної радіоелектронної галузі потребам глобальної економіки.

В умовах значного конкурентного тиску з боку закордонних підприємств радіоелектронної галузі доцільно вбачається державна підтримка задля забезпечення подальшого розвитку вітчизняної галузі у формі політики протекціонізму та фінансового забезпечення інноваційних проектів з розробки нових електронних технологій.

Проблеми конкурентоспроможності наукомістких галузей, технологічного розвитку, аналізу зовнішнього середовища високотехнологічних галузей певною мірою відображені у роботах О. М. Алімова, А. І. Амоші, Ю. М. Бажала, Л. С. Варшавського, В. М. Гейця, Т. Джексона, І. Ю. Єгорова, Н. Крафтса, Г. К. Крижного, Б. А. Малицького, В. Нордхауса, В. П. Семиноженка, В. П. Соловійова, Р. Солоу, Г. Чоу та інших відомих вчених. Варто зазначити недосконалість аналізу високотехнологічних сфер з позиції технологічно забезпечуючих галузей для промисловості тощо.

**Постановка завдання.** Основною метою дослідження є аналіз потенціалу промисловості та визначення негативних зовнішніх факторів, перспектив реалізації експортного потенціалу радіоелектронної галузі та шляхів для забезпечення стабілізації й подальшого зростання обсягів експорту.

**Методологія.** Теоретичною основою дослідження є системний підхід до аналізу потенціалу радіоелектронної галузі України в умовах глобалізації виробничих процесів, а методологічно – це методи системного та порівняльного аналізу, теоретичного узагальнення, статистичного дослідження, елементи прогнозування із застосуванням методу екстраполяції.

**Результати дослідження. Аналіз високотехнологічного сегмента та вибір країн-партнерів для експорту.** Україна проводить активну політику економічного співробітництва і розвитку зовнішньоекономічних відносин з більшістю країн світу. Нині таких країн 207. До 2006 р. сальдо зовнішньої торгівлі мало позитивне значення, тобто експорт перевищував обсяг імпорту. Нині ситуація суттєво змінилася. На формування від'ємного сальдо впливають насамперед такі товарні групи: енергетичні матеріали, нафта та продукти її перегонки, наземні транспортні засоби, крім залізничних, і механічне обладнання. Відповідно коефіцієнт покриття експортом імпорту набирає значення менше одиниці (за I півріччя 2008 р. – 0,77).

У загальному обсязі експорту товарів вивіз високотехнологічних товарів у 2007 р. склав 1284748,75 тис. дол. США або 2,61 %. Серед зазначеної номенклатури: аерокосмічна техніка (32,84 %), телекомунікаційне та електротехнічне устаткування (29,84 %), неелектрична техніка (12,04 %), хімічні продукти (9,55 %), наукові прилади (9,17 %), фармацевтичні продукти (2,97 %), комп'ютерна та офісна техніка (2,11 %), електрична техніка (1,48 %).

Основними країнами-партнерами міжнародної торгівлі залишаються Росія, Німеччина, Туркменістан, Китай, Туреччина, Польща, Білорусь. Перевагу вітчизняний експорторієнтований виробник має надавати, на нашу думку, традиційним ринкам, ринкам країн-сусідів, беручи до уваги насамперед рівень транспортних витрат. Якщо аналізувати торговельно-економічні відносини з країнами-сусідами, то їх активність за обсягами зовнішньої торгівлі товарами (експорт + імпорт) за підсумками 2007 р. розташовуються у послідовності, поданій на рис. 1.

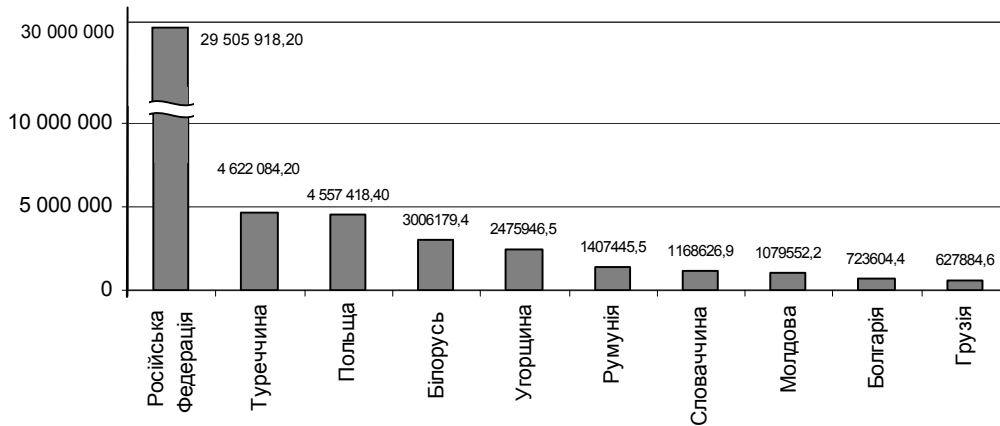


Рис. 1. Зовнішньоторговельний оборот України з країнами-сусідами, тис. дол. США

Обсяги експортних поставок до країн СНД становили 35,5 %, Європи – 28,6 % (у т. ч. до країн ЄС – 26,5 %), Азії – 23,0 %, Америки – 7,2 %, Африки – 5,5 % від загального обсягу експорту. Найбільші обсяги експортних поставок товарів відбуваються: у країни СНД – Російська Федерація (24,1 % від загального обсягу експорту), Білорусь (3,2 %), Казахстан, Молдова, Азербайджан; в європейські країни – Італія, Польща (3,4 %), Німеччина (3,0 %), Угорщина, Словаччина; у країни Азії – Туреччина (7,7 %), Йорданія, Об'єднані Арабські Емірати, Сирійська Арабська Республіка, Китай, Саудівська Аравія, Кіпр; у країни Африки – Єгипет, Нігерія, Алжир, Марокко, Туніс; в Америку – США, Віргінські Острови, Бразилія, Мексика, Канада; в Австралію та Океанію – Австралія, Нова Зеландія, Маршаллові Острови.

**Світові тенденції розвитку галузі радіоелектроніки.** Високі темпи оновлення технологічних процесів та зменшення топологічних розмірів у виробництві мікроелектронних пристроїв, що можна спостерігати протягом сорока років, сприяли конвергенції цієї галузі із галузями інформаційних технологій, телекомунікацій, побутової техніки та підвищили темпи зростання основних економічних показників останніх (відповідно: 30–40 % за рік, 16–120 % за рік, 20–30% за рік [1, с. 8]), наслідком чого стало перетворення зазначених галузей товаровиробництва у рушії розвитку безпосередньо технологій мікроелектроніки. Показовим прикладом взаємного впливу галузей промисловості є конвергенція інформаційних технологій та телекомунікацій.

Слід зазначити, що загалом у світі електронна промисловість є високоприбутковим сектором економіки із стабільним та зростаючим попитом, значним експортним потенціалом, низькою матеріаломісткістю та високою питомою вартістю продукції. Її економічна ефективність наочно демонструється такими фактами: 1 долар вкладень приносить до 20 доларів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій та до 100 доларів у кінцевому продукті; середньосвітовий термін окупності вкладень становить 2–3 роки; темпи зростання галузі у 3 рази вищі за темпи зростання ВВП; 1 робоче місце в електронній промисловості надає можливість створити до 4 робочих місць в інших галузях (рис. 2).

Розвиток галузей інформаційних технологій та побутової мікроелектронної техніки стимулює розвиток радіоелектронної галузі, який супроводжується інвестуванням у розробку нових технологій та виробництва техніки. Зокрема, Дж. Г. Венстон прогнозує збереження тенденції щодо зростання попиту на радіоелектронну продукцію та мікроелектронну компонентну базу [2] (рис. 3 а, б).

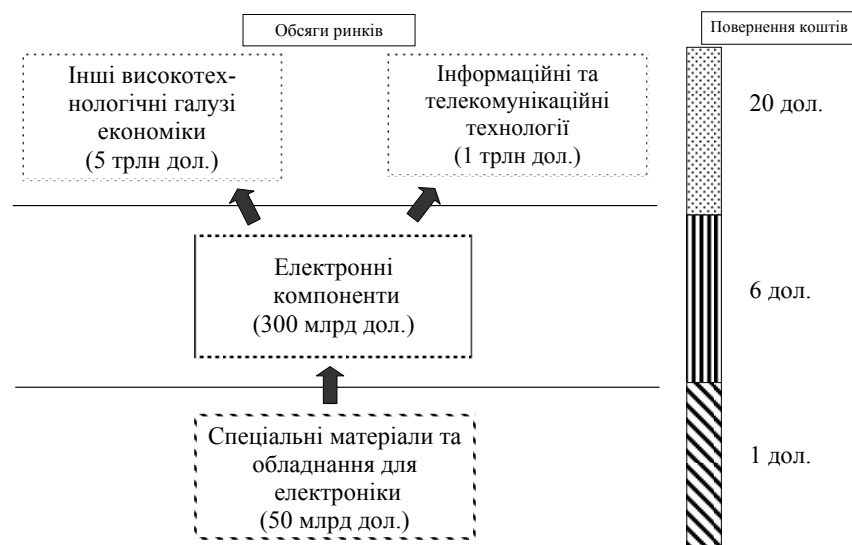
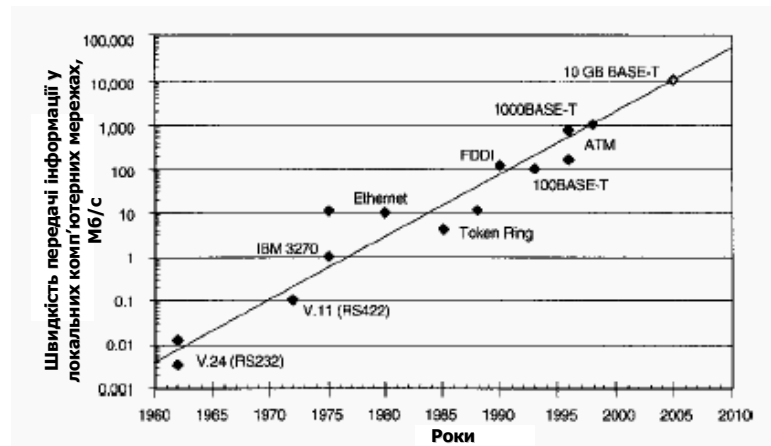
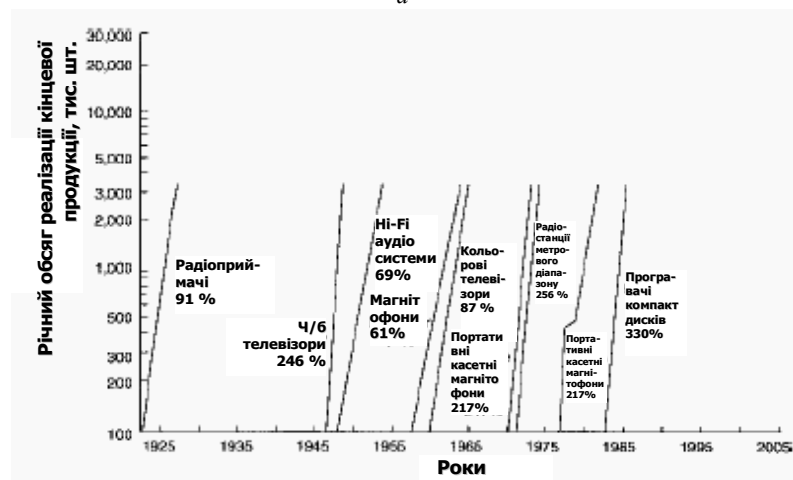


Рис. 2. Повернення коштів на один доллар США, вкладений у високотехнологічних сферах виробництва у світі



а



б

Рис. 3. Показники розвитку високотехнологічних галузей у світі, які забезпечує мікроелектронна промисловість:

а – зростання швидкостей передачі інформації у локальних комп'ютерних мережах, Мб/с;

б – обсяги продажів побутової радіо- та оптоелектронної апаратури на ранніх стадіях їх життєвих циклів (річні показники зростання, %), тис. шт.

Вироби мікроелектроніки становлять близько 52 % обсягів виробництва радіоелектронної промисловості. Як галузь, що забезпечує інформаційно-комунікаційні технології, світова мікроелектроніка має стабільні темпи зростання за рахунок високого попиту на мікроелектронне обладнання з боку підприємств, що застосовують інформаційно-комунікаційні технології.

**Досягнення та упущення вітчизняної галузі електроніки.** Україна належить до тих п'яти країн, що мають високорозвинені технології виробництва спеціального технологічного обладнання для отримання та обробки функціональних конструкційних монокристалічних матеріалів (кремній, сапфір, арсенід галію, карбід кремнію тощо) та сировини для їх отримання [3].

Вітчизняна радіоелектронна промисловість представлена 312 підприємствами та організаціями, зокрема 234 промисловими та науково-виробничими підприємствами, 78 науковими організаціями, з яких – 74 державної та 238 колективної форм власності. Чисельність працюючих у галузі – близько 85 тис. осіб. Динаміку обсягів та темпів зростання виробництва у галузі інформаційно-комунікаційного обладнання за напрямками засобів зв'язку, радіоелектроніки, приладобудування подано на рис. 4.

Підприємствами радіоелектронної галузі та приладобудування виготовлено товарної продукції загальним обсягом на 1084,0 млн грн протягом 2007 р. (зростання на 110,6 % з 2006 р.). Загальний обсяг реалізованої продукції – 976,7 млн грн (90,1 % від випуску товарної продукції). Обсяг експорту продукції у галузі з початку 2007 р. становить 630,0 млн грн (62,5 % від обсягу реалізованої продукції).

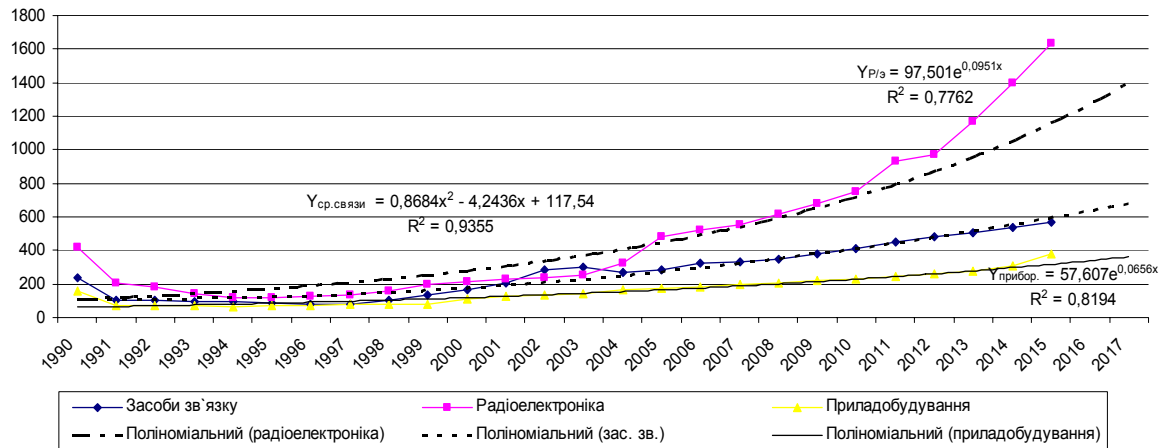


Рис. 4. Динаміка розвитку виробництва у 1991 – 2006 рр. (діючі ціни) та очікувані результати до 2017 р. (діючі ціни), млн грн (за даними [4])

Разом з тим, слід вказати на упущення вітчизняної галузі радіоелектроніки протягом останніх 17 років: втрату ринків збуту радіоелектронного обладнання здебільшого за рахунок низького внутрішнього попиту з боку підприємств приладобудування (низькі обсяги виробництва приладів протягом 90-х рр. (рис. 4)), в той час як сучасне виробництво інформаційно-комунікаційного обладнання, на яке існує найбільший попит в Україні, здійснюється на імпортній компонентній базі та радіоелектронних пристроях [5]; ускладнення розвитку галузі за рахунок зовнішніх замовників, з якими протягом десятиліть були налагоджені господарські зв'язки (Індія, Пакистан, Іран) через міжнародні політичні обмеження (ембарго на торгівлю технологіями та високотехнологічними товарами, які можуть застосовуватися у виробництві військової техніки); втрата господарських зв'язків з підприємствами-партнерами у Росії та Білорусі; відмова від серійного виробництва мікропроцесорних пристроїв; поява макротехнології виробництва «систем на кристали», що призвела до втрати конкурентоспроможності вітчизняних технологій виробництва пристроїв за принципом «транзистор на кристали».

Негативною тенденцією розвитку вітчизняної галузі протягом 90-х рр. XX ст. є значне зниження продуктивності праці в середньому у вартісному виразі. Зокрема, продуктивність праці у 2006 р. на одного працівника з урахуванням надлишкової чисельності підприємств становила 15 тис. грн, в еквіваленті повної зайнятості – понад 60 тис. грн (виробіток на одного працюючого на ВАТ «Квазар» сягає 200 тис. грн), тоді як світовий рівень у галузі мікроелектроніки вищий за вітчизняний у 20 разів [6]. Низькою залишається середня заробітна плата по галузі (на рівні 82 % від середньої по Україні).

Незважаючи на позитивну (на перший погляд) тенденцію щодо зростання обсягів вітчизняного радіоелектронного та приладобудівного виробництва, їх темпи не відповідають вищезазначеній світовій ознаці зростання мікроелектроніки (трикратне переважання темпів зростання ВВП) та проявляються у низьких темпах зростання по відношенню до зростання ВВП країни, що підтверджується зниженням частки обсягів продукції галузі радіоелектронної промисловості та загальнопромислового приладобудування у загальному обсязі ВВП (у 2003 р. – 0,27 % ВВП (264,2 млрд грн); у 2006 р. – 0,21 % ВВП (472,0 млрд грн)). Навіть поверхневий аналіз статистичних даних дає змогу зробити висновок про наявність інших галузей, які стимулюють зростання ВВП за останні 5–7 років значно більшою мірою, що підтверджують дослідження відомих вчених та їх висновки про низькотехнологічну, сировинно-обробну модель розвитку економіки [7; 8; 9] та стагнацію радіоелектронної галузі зокрема.

Разом з тим, застосування статистичних показників розвитку галузі лише у грошовому виразі ускладнює аналіз справжнього стану речей. Зокрема, через значну інфляцію у 1991–2007 рр. (індекс інфляції: у 1992 р. – 2100 %, у 1993 р. – 10256 %, у 1994 р. – 501 %, 1998–2000 рр. – 120 % і т. д.), наголосення щодо позитивних тенденцій зростання обсягів виробництва у радіоелектронній галузі сприймаються як оптимістично-оціночні.

**Оцінювання експортної спроможності вітчизняної радіоелектронної продукції.** Продукція вітчизняної галузі залишається відомою у країнах Азії, Близького та Середнього Сходу. Орієнтовна оцінка експортоспроможності на ринках за регіонами світу надає перспективну можливість нарощування наукомісткої продукції українського виробництва (табл. 1). Проте брак ефективного інституційного забезпечення [10] сприяння експорту високотехнологічної продукції знижує шанси вітчизняних підприємств на утримання цих позицій на ринках регіонів світу.

Таблиця 1. Орієнтовна оцінка експортоспроможності радіоелектронної продукції України на ринках регіонів світу, у балах за 5-бальною шкалою (за даними Мінпромполітики України)

Підгалузь, продукція	Регіони
----------------------	---------

	Африка	Близький Схід	Південно-Східна Азія	Півд. та Південно-зах. Азія	ЄС	Східна та Центральна Європа	Країни Балтії	СНД	Північна Америка	Півд. та Центр. Америка	Австралія та Океанія
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Радіопромисловість											
– навігаційна апаратура											
– засоби радіотехнічного вимірювання	3	3	3	3							
Промисловість засобів зв'язку та телекомунікацій											
– ЕАТС;	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2
– радіорелейні лінії зв'язку;	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
– апаратура супутникового зв'язку;	3	3	3	3	4	3	2	3	2	2	2
– обладнання телекомунікацій	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
– обладнання мобільного р/зв'язку	3	4	5	3	2	3	2	3	2	2	2
Обчислювальна техніка	3	3	3	3							
Електроніка											
– обладнання для отримання надчистих функціональних матеріалів для електроніки	3	5	3	3	3	3	3	3	4	2	1
– вироби НВЧ	3	3	5	3	3	3	3	1	--	--	--
– електронно-променеві трубки;	3	3	5	3	3	3	3	1	--	--	--
Електронні компоненти											
– електричні з'єднувачі;	3	3	3	3	3	3	3	5	--	--	--
– феритові вироби;	3	3	3	3	3	3	3	5	--	--	--
– мікросхеми;	--	--	1	--	--	--	--	2	--	--	--
– фотоелектричні перетворювачі;	5	4	3	3	5	5	3	3	4	3	1
Приладобудування											
– наукове приладобудування;	4	4	4	3	3	2	2	5-	3	2	2
– аналітичне приладобудування;	4	4	4	3	3	2	2	5-	3	2	2
– автоматизовані системи управління технологічними процесами на АЕС, ТЕС, у металургії та ін.;	4	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2
– лічильники, датчики;	4	4	4	4	3	2	2	5-	3	2	2
– діагностична апаратура	4	4	4	4	3	2	2	5-	3	2	2

Важливо, щоб розвиток вітчизняної радіоелектронної промисловості був визнаний державним пріоритетом [11]. Державна підтримка зазначеної галузі (у формі перманентного бюджетного фінансування, податкових пільг, гарантій, преференцій) забезпечить розробку нових зразків техніки для серійного виробництва та підтримуватиме привабливість участі приватного капіталу для розвитку індустрії виробництва обладнання та матеріалів на рівні вітчизняних (для початку) та світових потреб. Державна політика протекціонізму, у свою чергу, стане поштовхом для нарощування виробництва перспективних в умовах зростання вартості на традиційні джерела енергії сонячноенергетичних систем та їх компонентів не тільки на існуючих потужностях (ВАТ «Квazar» (24 МВт/рік), яке має провідні мікроелектронні технології в Україні [3]), а й на новостворених відповідно до стрімко зростаючих потреб світового ринку.

**Шляхи реалізації експортного потенціалу радіоелектронної галузі.** Для реалізації стратегічних завдань розвитку експортного потенціалу радіоелектронної промисловості України до 2015-го року за даними фахівців Мінпромполітики вбачається необхідним вирішення на державному рівні ряду ініціатив, механізми яких подані у табл. 3 (за даними [12]).

Таблиця 3. Ініціативи та механізми їх реалізації для розвитку радіоелектронної галузі України

Ініціатива	Механізм реалізації
Гарантоване забезпечення вітчизняних виробників мікроелектроніки та елементів сонячної енергетики кремнієвою сировиною у середньо- та довгостроковій перспективі	1. Необхідно відновити власне виробництво полікристалічного кремнію за традиційною технологією (ТХС, Сіменс-процес) у обсягах 3000,0 тис.т/рік за рахунок відновлення існуючих потужностей у ВАТ «ММК ім. Ілліча» (с. Донське), ДП «Кремнійполімер», м.Запоріжжя з подальшим нарощуванням потужностей щорічно 1000,0 – 2000,0 тис. т з використанням нових екологічно безпечних технологій. 2. Реалізація інвестиційних проектів за участю іноземного капіталу розглядати за умов встановлення 30–50 % квот поставок на внутрішній ринок
Технічне переоснащення галузі високотехнологічним обладнанням, підвищення ефективності використання виробничих потужностей та кадрового потенціалу	1. Проведення модернізації та технічного переозброєння підприємств за конкретними індивідуальними планами. 2. Для системної роботи у цьому напрямі в Законі України «Про Державний бюджет» щорічно передбачати кошти на компенсацію відсотків за банківськими кредитами, а для державних підприємств – кошти на капітальне будівництво та технічне переозброєння. 3. Ефективно використовувати принцип державно-приватного партнерства
Скорочення термінів (до кількох місяців) розробки нової прикладної	Створення державної (міжвідомчої) програми з розробки універсальних електронних модулів (УЕМ) різного функціонального призначення відповідно до потреб: вторинних джерел

продукції за умови використання сучасної модульної системи побудови схемотехнічних рішень (використання уніфікованих складових – блоків, вузлів, інше)	живлення; прийнятно-передавальних, зокрема для ІЧ- і УФ-діапазонів; інформаційно-обчислювальних систем, систем відображення інформації; позиціонування, орієнтування, єдиного часу; зв'язку, телекомунікацій, цифрового телебачення; модулі плоских телевізійних дисплеїв; контрольно-виміральної апаратури; мікроелектронних процесорів, АЦП, введення-виведення даних, керування, контролерів; обробки сигналів на поверхнево-акустичних хвилях (ПАХ), обробки інформації сенсорів, перетворювачів, модулі систем радіочастотної ідентифікації; радіаційностійких; типу «система на кристалі»; керування рухом (орієнтація, стабілізація, наведення і т. п.); керування бортовими радіотехнічними засобами; керування оптико-електронними і лазерними засобами спостереження і попередження про небезпеку
Створення привабливого інвестиційного клімату, залучення інвесторів, насамперед промислових	1. Стимулювання приватних та іноземних інвестицій за рахунок забезпечення політичної та фінансової стабільності, зменшення інвестиційних ризиків, вживання стимулюючих заходів за рахунок пайової участі держави, цільових кредитів, державних гарантій та іншого. 2. Гармонізація національної і міжнародної нормативної бази, впровадження міжнародних стандартів якості виробництва ISO
Сприяння розширенню попиту вітчизняної продукції на внутрішньому ринку	1. За рахунок державних витрат, преференцій окремим споживачам на соціально значимі цілі, сприяння покращенню аналізу, маркетингу, реклами, забезпечення умов для підвищення заробітної плати. 2. Прямі державні інвестиції на розвиток ключових галузевих інфраструктур державного чи міжрегіонального значення, тимчасово непривабливих для залучення приватного капіталу. 3. Здійснення заходів підвищення споживчої культури суспільства на вітчизняну продукцію радіоелектроніки та приладобудування із залученням ЗМІ та участю підприємств у виставкових заходах
Забезпечення мотивувальних основ для продуктивної праці працівників проведенням виваженої соціальної політики на підприємствах галузі	Спільно з галузевими профспілками у межах соціального партнерства здійснювати своєчасне укладання колективних договорів та тарифних угод, вводити та удосконалювати системи стимулювання

У разі загальної державної підтримки наукомістких та високотехнологічних галузей економіки, з урахуванням кон'юнктури ринку та сприятливої інвестиційної інтервенції у розробку, технологічне переозброєння та підготовку виробництва (протягом 2007–2015 рр. не менше 4,5 млрд грн (за оцінками фахівців Мінпромполітики України)) у 2015 р. можна досягти щорічних обсягів виробництва на підприємствах галузі не менше 16,0 млрд грн, а при інтенсивному розвитку фотовольтаїки (сонячноенергетична гілка мікроелектроніки) та нарощуванні випуску спеціального технологічного обладнання для виробництва необхідної сировини (полі-, монокремній) – до 150,0 млрд грн. Очікується створення не менше 12 тис. нових робочих місць. Без особливого режиму сприяння оцінка результатів діяльності галузі, яка подана на рис. 4 та 5 [4], дає підстави прогнозувати приріст обсягів виробництва лише до 3 разів.

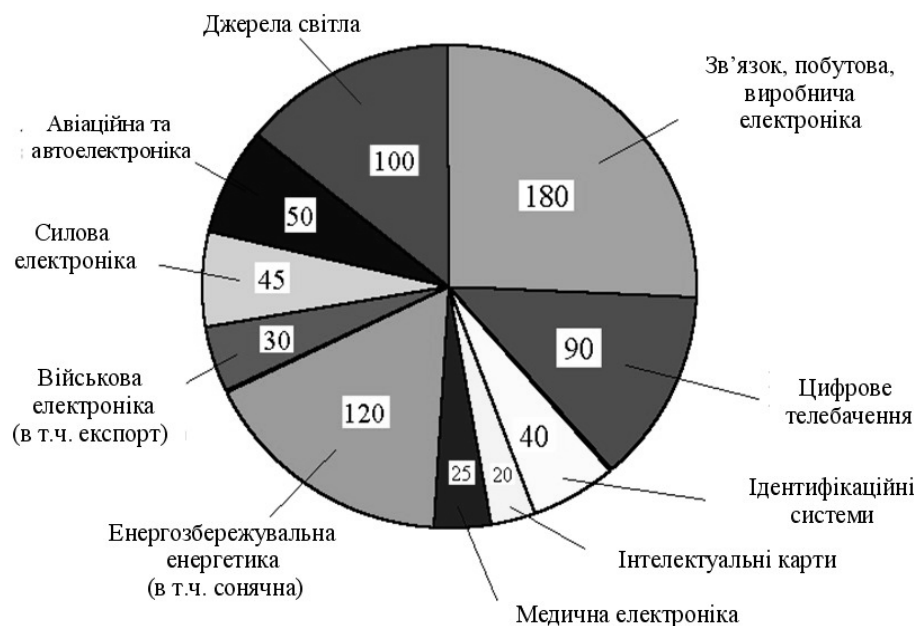


Рис. 4. Прогноз обсягу реалізації продукції радіоелектроніки України на 2011 р. для виробництва приладів та апаратури, млн дол. (прогноз обсягу ринку радіоелектроніки – 700 млн дол. США)

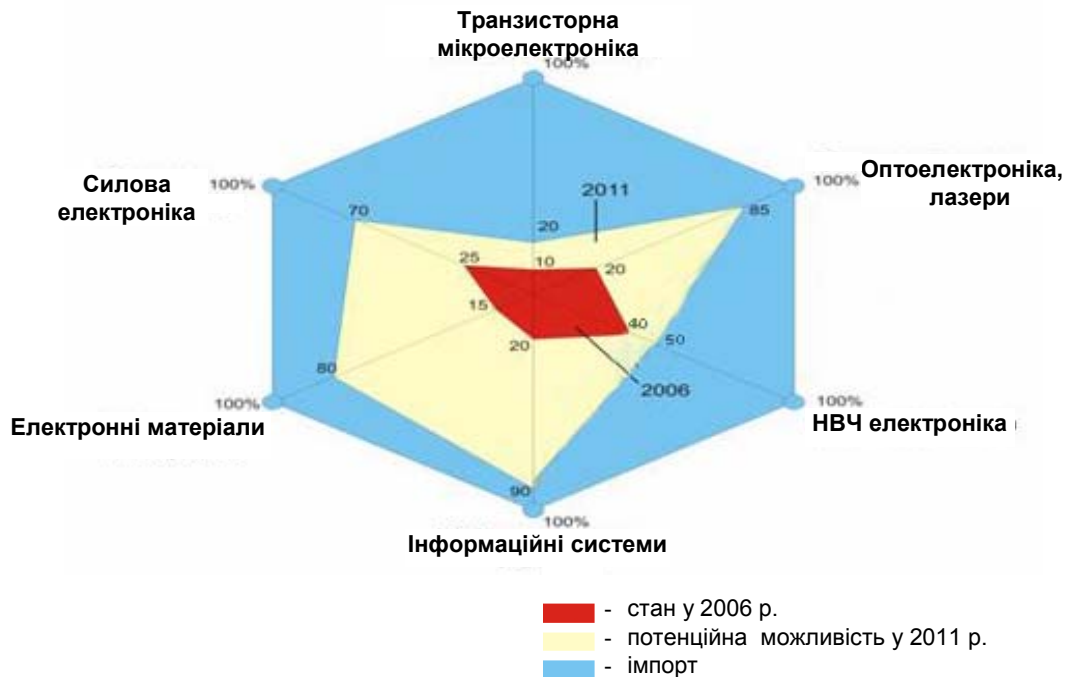


Рис. 5. Власне виробництво у 2006, 2011 рр. відносно потреб (100 %) основних підгалузей електроніки (за даними Управління радіоелектронної промисловості та приладобудування Мінпромполітики України)

#### Висновки.

1. Вибираючи сегменти міжнародних ринків як за товарною, так і за географічною ознакою, експортний потенціал промислового комплексу України, на нашу думку, необхідно реалізовувати насамперед на ринках країн-сусідів, а також тих, які відіграватимуть ключову роль у перспективі – через 25–50 років (наприклад, країни БРІК – Бразилія, Росія, Індія, Китай).

2. Світова галузь радіоелектроніки має одні з найвищих темпів зростання та вважається одним з локомотивів глобального економічного розвитку. Її розвиток стимулюється стабільно високим світовим попитом на кінцеві продукти інформаційно-комунікаційних технологій та приладобудування. В цілому вітчизняна галузь займає незначну частку у світовому виробництві радіоелектронного обладнання та компонентної бази і майже не впливає на значні показники зростання світової.

3. Вітчизняна галузь радіоелектроніки характеризується наявністю «поодиноких» інноваційних розробок, які мають конкурентні переваги над закордонними аналогами. Проте окремо взяті інновації без допоміжного устаткування, драйверів тощо ускладнюють процес налагодження виробництва кінцевої продукції, яка користується чи буде користуватися попитом на світовому ринку. Для вирішення завдання подальшого розвитку галузі залишаються два напрями: продовження продажу окремих інновацій світовим лідерам у виробництві інформаційно-комунікаційного обладнання (продаж ВАТ «НВП „Сатурн”» технології виробництва напівпровідникових ВВЧ підсилювачів корпорації «Самсунг») або організація процесу виробництва кінцевої конкурентоспроможної продукції шляхом об'єднання інноваційних наробок підприємств, що здатні створювати науково-технічні нововведення (ВАТ «НВП „Сатурн”», ВАТ «Квazar» та інші), у комплексну інновацію.

4. Галузь радіоелектроніки може бути самодостатньою за умов: збереження існуючого потенціалу й виробничих потужностей та їх оновлення; відновлення виробництва вітчизняної сировинної бази (полікремнію, моно-кремнію та ін.); розвитку та нарощування обсягів виробництва компонентів сонячної енергетики; розвитку суміжних галузей споживачів мікроелектронної продукції (авіаційної, космічної, оборонної тощо) та орієнтація їх на вітчизняну елементну базу. У такому випадку, за прогнозами, розвитку галузі вдасться досягти за рахунок вітчизняного напівпровідникового виробництва від 20 % (для транзисторної електроніки) до 90 % (для інформаційних систем).

Подальшого дослідження потребує розробка організаційних механізмів випереджального розвитку галузі радіоелектроніки, реалізації експортного потенціалу.

#### Література

1. Новосядлий С. П. Фізико-технологічні основи субмікронної технології великих інтегральних схем. – Івано-Франківськ: Сімик, 2005. – 352 с.
2. Vanston J. H. Better forecasts, better plans, better results // Research-Technology Management, 2003. – January-February. – Arlington: Industrial research institute Inc., 2003. – P. 47–58.
3. Перевертайло В. Л. Проблемы и задачи развития технологий микроэлектроники в Украине // Технология и

конструирование в электронной аппаратуре (ТКЭА). – 2007. – № 2. – С. 8–10.

4. Глушеченко Э. Н. Состояние и перспективы развития радиоэлектроники в Украине / Э. Н. Глушеченко, Н. В. Кончиц и др. // СИЭТ-2007: труды 8-й Межд. науч.-практ. конф., г. Одесса, 21–25 мая 2007 г. – Одесса: Политехпериодика, 2007. – С. 20–21.

5. Gerasymchuk V. H., Sakalosh T. V. Scientific and technical development of enterprises: globalization aspects // VI Nemzetközi Konferencia “A közgazdász képzés megkezdésének 20. évfordulója alkalmából”, Miskolc - Lillafüred, 2007. október 10–11. Selected Papers / Ed. by A. Somogyi. Miskolc: GNR Szolgáltató és Kereskedelmi Bt., 2007. – P. 287–294.

6. Рахманов М. Электроника России: «восстановить нельзя похоронить» [Электронный ресурс] // Cnews. – Форма доступа: [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru). – 31.05.2004. – Заголовок с экрана.

7. Engineering and Economy as Components of Sustainable Development: Ukraine and World // International scientific dual-conference “Towards knowledge-based economy” & “Enterprise management: diagnostics, strategy, effectiveness”: Conf. proceedings, 2007, 12–13 April. – Riga: RTU Publishing House, 2007.

8. Якубовський М., Новицький В., Кіндзерський Ю. Концептуальні основи стратегії розвитку промисловості України на період до 2017 року // Економіка України. – № 11. – К.: Преса України, 2007. – С. 7.

9. Гальчинський А. Деформація свідомості // «День». – № 46 від 17 березня 2005 р.

10. Кіндзерський Ю., Паламарчук Г. Проблеми національної конкурентоспроможності та пріоритети конкурентної політики в Україні // Економіка України. – № 8. – К.: Преса України, 2006. – С. 19–29.

11. Тарасова Н. В., Калініченко І. С., Романенко В. А., Єфетова К. Ф. та ін. Машинобудування в Україні: тенденції, проблеми, перспективи. – Ніжин: «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2007. – С. 204–211.

12. Кончиць М. В. Характеристика основних показників радіоелектронної промисловості, роль і місце в економіці України // Доповідь на засіданні Науково-технічної ради Мінпромполітики України, 16 січня 2008 р.