

THE STATE OF THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY IN UKRAINE

СТАН НАПІВПРОВІДНИКОВОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ

Напівпровідникова галузь є однією з ключових складових сучасної економіки, оскільки вона забезпечує функціонування основних секторів, таких як інформаційні технології, оборона, медицина, автомобільна промисловість та багато інших. У цьому контексті важливою є роль України в глобальному ринку мікроелектроніки, оскільки її потенціал у цій галузі залишається значним. Однак стан напівпровідникової індустрії в Україні сьогодні потребує серйозних реформ та інвестицій для відновлення та розвитку.

Втрата технологічної бази, відсутність необхідних інвестицій та кваліфікованого персоналу стали основними бар'єрами на шляху розвитку цієї стратегічно важливої галузі в Україні. На сьогоднішній день виробничі потужності залишаються обмеженими, а більшість підприємств галузі не здатні забезпечити повний цикл виробництва мікроелектронних компонентів. Більше того, ситуація ще ускладнюється геополітичними чинниками, зокрема війною в Україні, що істотно впливає на інфраструктуру і логістичні ланцюги. В умовах збройної агресії Росії, відсутність незалежності в таких стратегічно важливих сферах може обмежити оборонні можливості України, а також загрожувати її економічній стабільності.

Проте є й позитивні тенденції. Останні ініціативи, зокрема створення науково-технологічного комплексу для відновлення напівпровідникової галузі, демонструють прагнення до відродження цієї важливої для економіки України індустрії. Окремі ініціативи щодо налагодження виробництва критично важливих мікроелектронних виробів для промислових підприємств України, зокрема в оборонній сфері, створюють певні надії на відновлення потужностей і розширення виробничих можливостей у майбутньому.

У цьому контексті важливо оцінити реальний стан напівпровідникової галузі в Україні, а також розглянути перспективи її розвитку, зокрема в умовах сучасних викликів, таких як глобалізація, інвестиційний клімат і геополітичні зміни. Тема цієї роботи є надзвичайно актуальною, оскільки відновлення та розвиток напівпровідникової галузі можуть стати важливими чинниками економічного зростання країни, підвищення її технологічної незалежності та конкурентоспроможності на світовому ринку.

Завдання цієї роботи полягає в аналізі поточного стану напівпровідникової індустрії в Україні, виявленні проблем, які гальмують її розвиток, а також у визначенні стратегій і перспектив майбутнього розвитку цієї галузі. Враховуючи актуальність питання для національної безпеки та економічного відродження, відновлення цієї галузі є важливим етапом на шляху до стійкої індустріалізації України.

Напівпровідникова галузь є однією з основних складових сучасної індустрії, адже мікроелектроніка забезпечує функціонування широкого спектра галузей: від інформаційних технологій до оборонної промисловості. Однак на сьогоднішній день ця галузь в Україні переживає серйозні труднощі, і хоча є окремі позитивні приклади, потребується суттєве відновлення і модернізація для забезпечення конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

На сьогодні Україна має обмежену кількість підприємств, що працюють у сфері мікроелектроніки. Відсутність замкненого технологічного циклу виробництва є основною перешкодою для відновлення галузі. Як зазначає Віктор Мельник (2023) [1], навіть наявність наукових розробок не дозволяє реалізувати їх через відсутність відповідних виробничих потужностей. В Україні збереглися кілька підприємств, таких як Державне київське конструкторське бюро «Луч», Центральне конструкторське бюро «Ритм», а також Казенне підприємство спеціального приладобудування «Арсенал», але їхня діяльність обмежена через застаріле обладнання і відсутність технологічної модернізації. Крім того, відсутність комплектуючих і компонентів подвійного призначення ускладнює випуск продукції навіть для цивільних потреб, не кажучи вже про оборонну промисловість.

Ці труднощі, зокрема, є наслідком значного скорочення кількості фахівців у галузі. За даними Мельника, за останні 30 років кількість працівників в галузі зменшилася з 200 тисяч до менш ніж тисячі осіб у 2020 році. Відсутність молодих кадрів і старіння науково-

технічного персоналу стає ще однією серйозною проблемою, що ускладнює відновлення галузі. Україна втратила кваліфікованих спеціалістів, що може призвести до ще більшої технологічної залежності від імпорту.

Важливим аспектом, який необхідно враховувати, є те, що Україна не має необхідної технологічної бази для виробництва сучасних мікроелектронних компонентів. Шулікін Д. (2023) [4] у своїй статті підкреслює, що одна з основних проблем галузі – це відсутність модернізації підприємств, що не дозволяє їм виробляти продукцію високої якості. Це створює ситуацію, в якій українські підприємства не можуть забезпечити навіть критичні потреби внутрішнього ринку, що обмежує можливості для розвитку не лише цивільної, а й оборонної промисловості. Водночас країна змушена імпортувати мікроелектронні компоненти, що веде до залежності від зовнішніх постачальників, зокрема, через санкції та політичні обмеження.

Ще однією значною проблемою є недостатній рівень інвестицій у розвиток цієї галузі. Як зазначає Макаренко Т.І. (2024) [2], у контексті геополітичних змін і глобалізації, недостатнє фінансування напівпровідникової галузі стає серйозною перешкодою для її розвитку в Україні. Сучасні інвестиційні механізми не дозволяють залучати необхідні ресурси для модернізації підприємств і запуску нових виробничих потужностей, що лише погіршує ситуацію на тлі світової конкуренції на ринку мікроелектроніки.

Незважаючи на серйозні проблеми, Україна має шанси для відновлення своєї напівпровідникової галузі, якщо будуть реалізовані правильні стратегії. Відродження цієї індустрії вимагає кількох ключових кроків:

1) створення замкнутого технологічного циклу для виробництва мікроелектронних компонентів в Україні, що дозволить не тільки зменшити залежність від імпорту, а й забезпечити внутрішній ринок критичними компонентами для військових і цивільних застосувань [1]. Як приклад для наслідування можна привести В'єтнам, який за кілька десятиліть зміг стати одним із провідних світових виробників напівпровідників завдяки довгостроковій державній політиці та інвестиціям у галузь.

2) Розвиток навчальних програм для підготовки кадрів у галузі мікроелектроніки. Україна потребує нової генерації фахівців, які зможуть здійснювати модернізацію і підтримку технологічних процесів. Створення науково-технологічного комплексу на базі Інституту фізики напівпровідників НАН України є початковим

кроком у цьому напрямі, оскільки дозволить не тільки відновити виробничі потужності, але й підготувати нові кадри для галузі.

Система навчання і виробництва в мікроелектронній галузі може бути успішно побудована в Україні, якщо буде використаний досвід інших країн, які досягли значного успіху в цій сфері. В'єтнам, як зазначає Мельник (2023) [1], за 30 років став одним із провідних світових виробників напівпровідників, незважаючи на те, що спочатку країна не мала виробничих потужностей і кваліфікованих кадрів. Це підтверджує, що навіть країна з обмеженими ресурсами може створити конкурентоспроможну галузь, якщо правильно організувати державну підтримку, інвестиції та підготовку кадрів.

На нашу думку, можна виокремити наступні перспективи напрямки щодо розвитку галузі в Україні:

1. Створення замкненого технологічного циклу: Україні необхідно інвестувати в створення потужностей для виробництва мікроелектронних компонентів, що дозволить зменшити залежність від імпорту та забезпечити внутрішній ринок необхідною продукцією.

2. Розвиток інвестиційної інфраструктури: необхідно створити умови для залучення інвестицій у галузь, зокрема шляхом створення спеціалізованих державних програм та залучення міжнародних партнерів.

3. Підготовка кадрів: важливо інвестувати у підготовку нових фахівців, створюючи спеціалізовані навчальні програми та інноваційні науково-технологічні комплекси для підготовки персоналу.

4. Державна підтримка та інновації: необхідно забезпечити ефективну підтримку від держави для розвитку мікроелектронної галузі, включаючи фінансування досліджень та розробок, а також створення умов для розвитку підприємств цієї галузі.

Таким чином, відродження напівпровідникової галузі в Україні є не тільки питанням технологічного розвитку, але й національної безпеки. Відновлення цієї індустрії дозволить зменшити залежність від зовнішніх постачальників та створити потужності для виробництва компонентів, які є критичними для оборонної та цивільної сфер. У контексті нинішньої геополітичної ситуації це має вирішальне значення для забезпечення стратегічної автономії України і підвищення її стійкості до зовнішніх загроз. Відновлення напівпровідникової галузі є комплексним завданням, яке потребує комплексного підходу з боку держави, науки та бізнесу для

досягнення технологічної незалежності та економічної стабільності країни.

Література:

1. Мельник В.П. Щодо відновлення напівпровідникової галузі в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 6 вересня 2023 року. *Вісник Національної академії наук України*. 2023. № 11. С. 81–87. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2023.11.081>
2. Макаренко Т.І. (2024). Інноваційні цифрові технології в геоекономічному просторі: проблеми управління регуляторними механізмами. *Economic Synergy*. 2024. № 3. С. 121–134. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2024-3-8>
3. Miller C. Chip war, the fight for the world's most critical technology. NYC : Simon & Schuster Ltd, 2023. 464 p.
4. Шулікін Д. Напівпровідникова галузь: потрібні державні рішення. Газета «Світ» – Науково-популярне періодичне видання. URL: <https://svit.kpi.ua/2023/10/09/напівпровідникова-галузь-потрібні-д/>
5. Report contents and summaries. Semiconductor Market Research. URL: <https://www.icinsights.com/services/mcclean-report/report-contents/>