

Цирен О. К.

<https://orcid.org/0009-0000-9479-3504>

Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗАКОН ПРО ЧИПИ 2.0: СТРАТЕГІЧНА АВТОНОМІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЛІДЕРСТВО ЄС У ГЛОБАЛЬНІЙ ЕКОСИСТЕМІ НАПІВПРОВІДНИКІВ

Стаття присвячена поглибленому аналізу перспективної ініціативи Європейський закон про чипи 2.0, яка розглядається як критично важливий етап у реалізації довгострокової стратегії Європейського Союзу щодо зміцнення його позицій у глобальній напівпровідниковій індустрії. У роботі детально досліджено передумови виникнення оновленої редакції документа, що обумовлені динамічними змінами на світовому ринку та зростанням геополітичної напруженості.

Розглянуто досвід та обмеження першої ітерації Європейського закону про чипи (2023 р.), зокрема недостатню гнучкість фінансових інструментів та фокус переважно на залученні іноземних інвестицій у виробництво, що залишило поза увагою критичні сегменти проектування та інноваційного пакування. Особливу увагу приділено новим технологічним викликам, таким як вибухове зростання систем Штучного Інтелекту (ШІ) та об'єктивна необхідність переходу до напівпровідникових техпроцесів класу <2 нм. Доведено, що без освоєння цих передових вузлів Європа ризикує залишитися на периферії цифрової трансформації та втратити контроль над критичною інфраструктурою даних.

Важливим аспектом дослідження є аналіз необхідності глибинної інтеграції ланцюжків постачання сировини. Обґрунтовано тезу, що промислова стійкість неможлива без гарантованого доступу до рідкоземельних металів та газів, що потребує створення синергії між Європейський закон про чипи 2.0 та Регламентом про критичну сировину (CRMA). Такий підхід дозволить мінімізувати ризики, пов'язані з експортним контролем третіх країн.

Визначено ключові стратегічні напрямки Європейського закону про чипи 2.0, серед яких: кратне збільшення інвестицій на сферах, де Європа може лідирувати та швидкість їх надання, формування попиту та масштабування, інтеграція підготовки кадрів для напівпровідникової галузі в освітні стратегії ЄС, розширення доступу стартапів до пілотних ліній, впровадження механізмів стимулювання попиту на європейську продукцію всередині ЄС та підготовка висококваліфікованих інженерних кадрів через мережу спеціалізованих центрів, спрощення надмірних адміністративних процедур. Визначено перспективи та можливості які відкриваються для України, зокрема розширення поставок критичної сировини, участь українських напівпровідникових компаній в європейських програмах, залучення кадрового потенціалу до досліджень, відкриття пілотних ліній. У висновках підкреслено, що успіх ініціативи залежатиме від здатності країн-членів забезпечити єдність інвестиційної політики та спростити регуляторні бар'єри для напівпровідникового сектору.

Ключові слова: Європейський закон про чипи, напівпровідники, стратегічна автономія, RISC-V, Штучний інтелект, ланцюги постачання, Європейський закон про чипи 2.0, стратегічна автономія, ASML, звіт Драгі.

Постановка проблеми. Напівпровідники стали «нафтою XXI століття», критичним ресурсом для цифрової та зеленої трансформації. Перший Європейський закон про чипи, що набув чинності у вересні 2023 року, мав на меті подвоїти частку ЄС на світовому ринку напівпровідників до 20% до 2030 року. Проте стрімкий розвиток

генеративного ШІ, торговельні війни між США та Китаєм, а також дефіцит енергетичних ресурсів змушують ЄС переглядати свою стратегію. Обговорення Європейського закону про чипи 2.0 відображає перехід від простого субсидування будівництва заводів до створення цілісної екосистеми інновацій.



Позиція Європейського Союзу в цій екосистемі є суперечливою. З одного боку, ЄС є світовим лідером в окремих сегментах напівпровідникового виробничого ланцюга – насамперед в обладнанні для виробництва чипів (зокрема через ASML, що займає монопольну позицію у сфері EUV-літографії), матеріалах та дослідницькій інфраструктурі. З іншого – частка ЄС у глобальному виробництві напівпровідників скоротилася приблизно з 12% у 1990-х роках до менш ніж 10% нині, тоді як основне виробництво передових вузлів зосереджено в Тайвані, Південній Кореї та дедалі більше в США і Китаї.

29 вересня 2025 року була підписана Декларація Напівпровідникової Коаліції, всіма 27 державами-членами ЄС у Брюсселі, яка закликає до перегляду Європейського закону про чипи з метою зміцнення позицій Європи у глобальній напівпровідниковій промисловості через три стратегічні пріоритети – процвітання, незамінність та стійкість – шляхом скоординованих інвестицій, розвитку талантів, сталого виробництва та розширення міжнародного партнерства.

У цій статті досліджується еволюція промислової політики Європейського Союзу в галузі мікроелектроніки. Основна увага приділяється переходу від Європейський закон про чипи до оновленої версії Європейський закон про чипи 2.0 у 2026 році. Аналізуються геополітичні чинники, економічні бар'єри та технологічні виклики (ШІ, вузли <2 нм, RISC-V), що визначають майбутнє суверенітету Європейського Союзу.

Напівпровідникова галузь у 2026 році перебуває у стані, який експерти називають «перманентною революцією». Якщо раніше цикли оновлення технологій вимірювалися десятиліттями, то зараз фундаментальні зміни відбуваються кожні кілька місяців. Штучний інтелект перестав бути просто програмним продуктом і став головним архітектором «заліза».

Нові архітектури чипів для тренування великих мовних моделей з'являються швидше, ніж завершується життєвий цикл попередніх поколінь. Ми перетнули межу, де класична кремнієва літографія досягла своїх фізичних лімітів. Впровадження літографії з високою числовою апертурою (High-NA) дозволило масово виробляти чипи за стандартами 1.6 нм та 1.4 нм.

Перехід від «Моноліту» до Чіплетів (Chiplets) Оскільки зменшувати транзистори стає все дорожче, індустрія перейшла до стратегії Advanced Packaging (складного пакування). Замість одного величезного кристала процесор

тепер збирається як конструктор із кількох дрібних елементів (чіплетів), виготовлених за різними техпроцесами. Це дозволяє радикально знизити відсоток браку та вартість виробництва, прискорюючи вихід нових продуктів на ринок.

Швидкість розвитку технологій випереджає швидкість підготовки кадрів. Галузь гостро потребує фахівців, які розуміються не лише на фізиці напівпровідників, а й на їхній взаємодії з алгоритмами штучного інтелекту. Це стимулює автоматизацію самого проектування чипів за допомогою іншого штучного інтелекту.

Напівпровідникова галузь сьогодні – це не просто виробництво компонентів, а фундамент геополітичної та економічної сили. Хто володіє найшвидшими циклами розробки чипів, той фактично визначає темп розвитку всієї світової економіки.

Напівпровідники є основою сучасних високоцінних, дедалі більше орієнтованих на штучний інтелект та технології секторів зростання, що охоплюють автомобільну промисловість, телекомунікації, оборону, IT-послуги, науки про життя та енергетику. Як такі, напівпровідники мають вирішальне значення для забезпечення необхідних суспільних переходів. Тому для технологічного лідерства Європи, спільного процвітання та довгострокової стійкості є вирішальним фактором забезпечення сильної європейської позиції в цій галузі.

Переглянутий Закон має вирішити поточні проблеми вразливості Європи, ефективно реагувати на геополітичні, технологічні та екологічні виклики, а також використовувати як існуючі сильні сторони, так і можливості ринків, що розвиваються, багато з яких висвітлені у звіті Драгі про майбутнє європейської конкурентоспроможності.

На сучасному етапі розвитку глобальної економіки напівпровідники перестали бути просто компонентами електроніки, напівпровідники стали фундаментом суверенітету. Вони перетворилися на інструмент геополітичного впливу, порівнянний за значенням з енергоресурсами у XX столітті. Криза поставок 2021–2022 років оголила критичну вразливість Європи: володіючи унікальними технологіями літографії (ASML), континент залишився залежним від азійських потужностей виробництва та американських систем проектування.

Запуск першого Європейський закон про чипи у 2023 році був «пожежною» реакцією. Проте станом на 2026 рік стало зрозуміло, що простого виділення 43 мільярдів євро недостатньо. Світ вступив в еру «загостреної конкуренції», де США (CHIPS Act), Китай (Big Fund) та Індія витрачають сотні мільярдів. Європейський закон про чипи 2.0 – це

не просто оновлення цифр, а скоріше визначення пріоритетів та стратегічних цілей які необхідно досягнути.

Попри зростаючу актуальність проблематики, наукова дискусія щодо Європейський закон про чипи 2.0 лише формується. Більшість наявних досліджень зосереджена або на ретроспективному аналізі першого покоління закону, або на порівняльному вивченні американської та азійської напівпровідникових політик. Комплексний аналіз концептуальної архітектури Chips Act 2.0, його потенціалу для досягнення справжньої стратегічної автономії та місця ЄС у глобальній напівпровідниковій екосистемі залишається недостатньо розробленим у науковій літературі. Зокрема, дискусійними залишаються питання: наскільки реалістично досяжна мета «стратегічної незалежності» для ЄС; чи здатна оновлена правова архітектура подолати структурний дефіцит виробничих потужностей; та яким чином зовнішньополітичний вимір – партнерство з США, Японією, Тайванем та іншими демократіями – інтегрується у напівпровідникову стратегію ЄС.

Таким чином, метою цього дослідження є комплексний аналіз концептуальних засад, регуляторної архітектури та стратегічних перспектив Chips Act 2.0 у контексті глобального технологічного суперництва. Вирішення цього завдання передбачає: систематизацію недоліків першого покоління закону; аналіз нормативної та інституційної структури Європейський закон про чипи 2.0; оцінку його потенціалу для зміцнення технологічного лідерства ЄС; та визначення місця ЄС у конфігурації глобальної напівпровідникової екосистеми в умовах наростаючого геополітичного суперництва; значення цих змін для України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Станом на березень 2026 року галузевою консультативною групою під головуванням Марія Марсед, що представляє 16 провідних компаній у сфері напівпровідників та технологій було презентовано План галузевої політики для незалежності, конкурентоспроможності та стійкості напівпровідникової галузі, Європейський закон про чипи 2.0. [7, с. 1].

Безумовно цей план стане фундаментом та основою майбутнього Європейський закон про чипи 2.0.

Звіт підкреслює, що напівпровідники є критично важливим фундаментом для економічної безпеки, цифрового суверенітету та глобальної конкурентоспроможності Європейського Союзу. Автори закликають до розширення інструментів

підтримки, охоплюючи не лише виробництво, а й проектування чіпів, наукові дослідження та розвиток стартапів. Головна увага приділяється стимулюванню внутрішнього попиту, залученню приватних інвестицій та зменшенню бюрократичного тиску для прискорення інновацій. Крім того, звіт акцентує на необхідності розвитку передових технологій, таких як штучний інтелект, квантові обчислення та надійні системи зв'язку. У підсумку, запропоновані реформи мають на меті подолати технологічний розрив із США та Азією, перетворюючи європейську екосистему напівпровідників на потужний стратегічний актив.

Уроки Європейський закон про чипи 2023 та стратегічні рекомендації звіту Маріо Драгі «Майбутнє європейської конкурентоспроможності»

Звіт Маріо Драгі «Майбутнє європейської конкурентоспроможності», опублікований у вересні 2024 року, став «тривожним дзвінком» для Брюсселя. Секція, присвячена напівпровідникам, містить жорстку критику поточної політики та пропонує радикальні зміни.

Драгі констатує, що ЄС стрімко втрачає позиції. Якщо у 1990-х роках частка Європи на світовому ринку напівпровідників становила понад 20%, то зараз вона впала до менше ніж 10%. Без термінових дій Європа ризикує стати повністю залежною від США та Азії в усіх критичних технологіях.

Світ переходить до штучного інтелекту, який потребує передових вузлів (менше 5 нм). Якщо ЄС не почне інвестувати у найсучасніші заводи та дизайн чіпів для ШІ, європейський автопром та медицина завтрашнього дня будуть купувати чипи у Тайваню чи США.

Слабкість у дизайні (Fabless-сегмент) Європа має унікального гіганта – ASML (виробництво обладнання), але майже не має компаній, які проєктують сучасні чипи (як NVIDIA чи Qualcomm). Частка ЄС у світовому ринку дизайну мікросхем становить лише 2%. Потрібно підтримувати не лише будівництво «бетонних» заводів, а й софтверну екосистему та інженерів-проєктувальників.

Зараз країни ЄС (Німеччина, Франція, Польща) конкурують між собою, намагаючись переманити інвесторів (Intel, TSMC) за допомогою національних субсидій. Це розмиває спільний бюджет і створює нерівні умови.

Створення Єдиного фонду суверенітету ЄС, який фінансуватиметься через спільні європейські облигації. Кошти мають спрямовуватися на загальноєвропейські проєкти, а не на інтереси окремих країн.

Використання ASML як геополітичного важеля. Драгі наголошує, що Європа має «діамант у короні» – технологію EUV-літографії від ASML, без якої неможливо створити жоден сучасний смартфон чи ШІ.

ЄС повинен використовувати цей технологічний суверенітет як інструмент у перемовинах з глобальними партнерами (США, Китай, Японія) для забезпечення кращих умов доступу до сировини та ринків.

Дефіцит талантів. Для реалізації амбіцій Європейський закон про чипи 2.0 Європі потрібно додатково 500 000 фахівців до 2030 року.

Поточна освітня система не встигає за потребами індустрії. Потрібна масова перекваліфікація та спрощення міграційних правил для висококваліфікованих інженерів з-за кордону.

Маріо Драгі закликає до «радикальної зміни курсу». Він вважає, що без величезних спільних інвестицій (близько 800 млрд євро на рік загалом для економіки ЄС) та фокусу на проривних технологіях (ШІ, <5нм), Європа залишиться лише споживачем чужих технологій, втративши політичний вплив [2, с. 3].

Постановка завдання. Головна мета дослідження полягає у комплексному аналізі концептуальної архітектури та стратегічного потенціалу Європейський закон про чипи 2.0 як інструменту досягнення технологічного лідерства і стратегічної автономії ЄС у глобальній екосистемі напівпровідників в умовах загострення геополітичного суперництва.

Досягнення головної мети передбачає вирішення таких конкретних дослідницьких завдань:

По-перше, здійснити ретроспективний аналіз Європейський закон про чипи 2023 – виявити структурні недоліки його нормативної архітектури, оцінити розрив між задекларованими цільовими показниками та досягнутими результатами, а також ідентифікувати інституційні та бюджетні обмеження, що зумовили потребу в розробленні закону другого покоління.

По-друге, реконструювати концептуальну логіку Європейський закон про чипи 2.0 – розкрити еволюцію стратегічної парадигми від кризово-реактивної моделі (Європейський закон про чипи) до проактивної промислової стратегії, що ґрунтується на принципах «стратегічної незамінності» та подолання розриву «від лабораторії до виробництва»; визначити ключові пріоритети оновленої регуляторної рамки та механізми їхньої реалізації.

По-третє, проаналізувати місце ЄС у глобальній напівпровідниковій екосистемі – оцінити

порівняльні переваги та структурні слабкості Союзу в окремих сегментах ланцюга вартості (дизайн, обладнання, матеріали, виробництво передових і зрілих вузлів, пакування); виявити ступінь залежності ЄС від зовнішніх постачальників і конкурентне позиціонування відносно США, Китаю, Тайваню та Південної Кореї.

По-четверте, оцінити реалістичність і внутрішню узгодженість стратегічних цілей Європейського закону про чипи 2.0 – зокрема досяжність мети «стратегічної незамінності», обґрунтованість інвестиційних орієнтирів (мобілізація 200 млрд євро до 2035 року), ефективність запропонованих регуляторних інструментів щодо скорочення часу дозвільних процедур, а також здатність оновленого закону подолати фрагментованість між національними, регіональними та загальноєвропейськими ініціативами.

По-п'яте, дослідити зовнішній вимір напівпровідникової стратегії ЄС – проаналізувати роль міжнародного партнерства (зокрема з США, Японією, Тайванем і країнами Глобального Півдня) як інструменту диверсифікації ланцюгів постачання та зниження геополітичних ризиків;

Реалізація зазначених завдань спирається на такі дослідницькі гіпотези: Європейський закон про чипи 2.0 являє собою якісний концептуальний зсув у промисловій політиці ЄС, що виходить за межі субсидіарного реагування на кризи та формує засади довгострокової технологічної стратегії; досягнення повноцінної стратегічної автономії у напівпровідниковій сфері є структурно обмеженим для ЄС – реалістичнішою є стратегія «стратегічної незамінності» в окремих нішах ланцюга вартості; ефективність Європейського закону про чипи 2.0 визначатиметься не лише обсягом фінансування, але й якістю інституційної координації між рівнями управління та здатністю сформулювати реальний попит з боку стратегічних кінцевих ринків – штучного інтелекту, оборони та зеленого переходу.

Теоретична значущість дослідження полягає у внеску до наукової дискусії про межі та форми досяжності технологічного суверенітету в умовах глибокої глобальної взаємозалежності, а також у концептуалізації нових форм «стратегічної промислової політики» ЄС. *Практична значущість* обумовлена можливістю використання результатів дослідження при формуванні позиції держав – членів ЄС у переговорному процесі щодо Європейського закону про чипи 2.0, у тому числі в контексті розроблення Багаторічної фінансової рамки на 2028–2034 роки, розробки та впрова-

дження українського законодавства у галузі напівпровідників.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Європейський закон про чипи 2023 та його обмеження

Перший Європейський закон про чипи ставив головною метою досягнення частки ЄС в світовій напівпровідниковій галузі 20% до 2030 року і базувався на трьох напрямках:

1. Chips for Europe Initiative: Фінансування R&D (пілотні лінії, хмарні платформи дизайну).

2. Security of Supply: Залучення інвестицій у «перші у своєму роді» (First-of-a-kind) заводи (Intel у Магдебурзі, TSMC у Дрездені).

3. Monitoring and Crisis Response: Система раннього попередження дефіциту [1, с. 2].

Але, як підтверджується звітом Європейської аудиторської палати за 2025 рік щодо Закону ЄС про чипи, поточна ціль у 20% частки ринку є нереалістичною та занадто широкою, оскільки їй бракує чіткого стратегічного напрямку щодо того, де і чому Європа повинна бути лідером у ланцюжку створення вартості напівпровідників.

Тому відповідно до Декларації напівпровідникової коаліції Стратегічні цілі переглянутого у 2026 році Закону ЄС про чипи мають ґрунтуватися на трьох нових стратегічних цілях:

1. Процвітання. Забезпечення конкурентоспроможної європейської екосистеми напівпровідників, яка покращить економічний та загальний добробут Європи, а також створення цінності на кінцевих ринках.

2. Незамінність. Підтримувати та розвивати лідерство Європи в галузі технологій та Інновацій для забезпечити критичні контрольні точки у глобальному ланцюжку створення вартості напівпровідників.

3. Стійкість. Забезпечити стабільне та надійне постачання надійних напівпровідників для найважливіших секторів Європи, особливо в часи глобальних потрясінь або геополітичної невизначеності.

Європа повинна прагнути забезпечити своє технологічне лідерство в ключових контрольних точках, включаючи дослідження та розробки, матеріали, проектування мікросхем, обладнання, виробництво та кінцеві ринки, щоб створити конкурентоспроможну на світовому рівні, стійку та сталу екосистему напівпровідників [6, с. 1].

Офіційна пропозиція щодо Європейський закон про чипи 2.0 була включена до Робочої програми Європейської Комісії на 2026 рік, а її оприлюднення було заплановано на перший квартал 2026 року.

Аналіз виконання програми за 2023–2025 роки виявив наступні проблеми:

Кожна країна ЄС намагається перетягнути інвестора до себе, що порушує цілісність єдиного ринку.

Виробництво мікросхем вимагає колосальної кількості дешевої електроенергії, якої в ЄС бракує після відмови від російських ресурсів. Виробництво напівпровідників – це надзвичайно енергоємний процес. Вартість електроенергії в ЄС у 2–3 рази вища, ніж у США. Будь-які субсидії в заводи будуть марними, якщо операційні витрати (рахунки за світло) робитимуть європейські чипи неконкурентоспроможними на світовому ринку.

Фокус на застарілих технологіях. Більшість субсидованих проектів орієнтовані на 28–12 нм вузли для автопрому, тоді як ринок ШІ вимагає 3 нм і нижче.

Цілі Європейського закону про чипи 2023 не досягаються, а стійкість не просунулась. Відсоток доходів європейських компаній на ринку напівпровідників зменшився.

Які наслідки дефіциту чипів? Загалом, для всіх споживачів ціни на пристрої, якими ми користуємося щодня по всьому світу, зростатимуть. Мобільні телефони та персональні комп'ютери стають дорожчими.

Одна з головних проблем, яку Європа має на даний момент щодо цифрового суверенітету, – це чипи штучного інтелекту виробництва яких поки що залежить від американського обладнання.

Також не було залучено великих інвестицій, інвестиції Intel у Європі зазнали невдачі. Європі потрібно створити систему, яка сприяє інвестиціям. Без цих двох умов їй важко не відставати більше порівняно зі Сполученими Штатами та Китаєм. Крім того, для надходження приватних інвестицій необхідні структурні заходи, такі як об'єднання ринку капіталу.

Сам регламент Європейського закону про чипи 2023 передбачав юридичне зобов'язання переглянути його до кінця 2026 року. І це зумовлено зокрема дуже швидкими змінами та розвитком галузі напівпровідників. Прийняті закони вже за 3 роки, а то і швидше стають застарілими і потребують коригувань.

Європейський закон про чипи 2.0 має змістити акцент на освоєння технологій до 2 нм m та 3D-пакування (Advanced Packaging). Європа володіє монополістом у сфері літографії (ASML), але не має достатніх потужностей для дизайну власних графічних процесорів (GPU), здатних конкурувати з NVIDIA.

Європа має унікальну перевагу – компанію ASML. Європейський закон про чипи 2.0 повинен закріпити це лідерство через створення European Foundry Hubs, що працюватимуть виключно на техпроцесах 2 нм та 1.4 нм. Це дозволить ЄС не просто купувати чипи у TSMC, а бути майданчиком для виробництва найпотужніших III-процесорів.

Одним із наріжних каменів Європейський закон про чипи 2.0 є перехід на відкриту архітектуру RISC-V. Зараз домінування архітектури ARM (Велика Британія/Японія) та x86 (США) створює ризики ліцензійних обмежень. Це дозволить європейським компаніям створювати кастомні чипи без ризику експортних обмежень третіх країн.

– *Мета* Європейського закону про чипи 2.0: Створити загальноєвропейський стандарт процесорних ядер на базі RISC-V для оборонного та державного секторів.

Сучасний чип – це не одна пластина, а «сендвіч» з різних кристалів (Chiplets). Європа зараз імпортує 90% послуг із пакування з Азії. Chips Act 2.0 передбачає будівництво заводів OSAT (Outsourced Semiconductor Assembly and Test) безпосередньо в межах Європейського Союзу.

На відміну від першої версії, 2.0 має бути тісно інтегрована із *Critical Raw Materials Act* (Закон ЄС про критичні матеріали). Виробництво мікросхем неможливе без неону, галію та германію, де домінує КНР. Європейський закон про чипи 2.0 повинно включати механізми спільного закуповування та переробки рідкоземельних металів.

Одним із найскладніших і найважливіших питань Європейський закон про чипи 2.0 є фінансування. Звіт Маріо Драгі наголошує на необхідності додаткових 800 млрд євро інвестицій щорічно для підтримки конкурентоспроможності ЄС. Це вимагає:

– Спрощення правил державної допомоги (State Aid) для транскордонних проєктів.

– Створення «Європейського фонду суверенітету».

– Переходу від грантів до податкових пільг для масштабування виробництва.

Стратегія фінансування та інвестицій у напівпровідникову галузь Європи відповідно до декларації від 29 вересня 2025 року передбачає

Як державне, так і приватне фінансування та інвестиції є життєво важливими для досягнення амбіцій Європи в напівпровідниковій промисловості. Тому Європі необхідно:

Узгодити національні, європейські та приватні потоки фінансування з іншими стратегічними полі-

тичними ініціативами (включаючи квантові та фотонні технології, а також штучний інтелект) для досягнення більшого масштабу, узгодженості та впливу.

Мобілізувати приватний капітал для зміцнення екосистеми інвесторів та покращення координації державного капіталу, враховуючи отриманий досвід та спираючись на успіх фонду Chips Fund у межах ініціативи Chips for Europe.

Забезпечити, щоб нова Багаторічна фінансова рамка (БФР) на період після 2028 року відображала важливість стратегічних секторів і технологій, таких як напівпровідники, та спиралася на чинні стратегії, зокрема Закон ЄС про мікросхеми (EU Chips Act).

Запровадити механізм прискореного впровадження Важливих проєктів спільного європейського інтересу (IPCEI) для стратегічних напівпровідникових об'єктів з метою скорочення часу затвердження, спрощення процедур та пришвидшення реалізації. Необхідно наполягати на продовженні фінансування IPCEI для забезпечення можливості довгострокових стратегічних інвестицій.

Реформувати інструменти конкуренції шляхом запровадження швидших та спрощених процедур фінансування науково-дослідних проєктів і пілотних ліній, враховуючи вищі рівні технологічної готовності та надаючи можливість приватним сторонам робити свої внески.

Підтримувати достатнє та спрощене фінансування для стартапів і компаній, що масштабуються, з метою прискорення технологічних проривів, швидшої комерціалізації розробок, а також впровадження електронних компонентів і систем на різних кінцевих ринках.

Використовувати венчурний капітал та ринки капіталу для доповнення державного фінансування та забезпечення великих обсягів фінансування («funding tickets»), спрямованих на досягнення технологічного лідерства.

Спільно працювати над розробкою «ланцюжка створення вартості напівпровідників ЄС для штучного інтелекту» для підтримки досліджень, розробок, нових матеріалів, проектування мікросхем, виготовлення обладнання та кінцевого застосування готової продукції.

Європейський закон про чипи 2.0 потребує бюджету в розмірі не менше 150–200 млрд євро до 2035 року. Оскільки національні бюджети вичерпані, пропонується:

– Випуск спільних європейських облігацій.

– Створення венчурного фонду для підтримки Fabless-стартапів (компаній, що лише проєктують чипи).

Європейський закон про чипи 2.0 не є спробою ізоляції. Навпаки, він передбачає створення «напівпровідникових дипломатичних коридорів» з Японією, Південною Кореєю та США (в рамках Ради з торгівлі та технологій). Мета – не повне самозабезпечення, а створення взаємної залежності, де Європа є незамінною ланкою в дизайні та обладнанні.

Спрощення правил державної допомоги (State Aid)

Федеральна промислова політика необхідна, оскільки система державної допомоги Європейського Союзу має на меті запобігти створенню дисбалансів між різними країнами Союзу. Якби система державної допомоги не існувала, очевидно, що вся промисловість або вся державна допомога надавалася б країнами, які мають більші фінансові можливості. Проте, проблема Європейської системи державної допомоги полягає в тому, що вона занадто бюрократична та дуже централізована, країнам потрібен чіткий дозвіл Європи на інвестування у занадто багатьох випадках. Система державної допомоги повинна бути реформована таким чином, щоб певна допомога сектору напівпровідників мала негайне уповноваження шляхом регулювання, тобто для цього існує Загальний регламент про блокові виключення, щоб були певні інвестиції в ланцюг напівпровідників, які не потребують повного процесу ухвалення Європейської Комісії.

По-друге, його слід федералізувати в тому сенсі, що Комісія повинна відігравати більш активну роль у так званих IPCEI, проєктах європейського інтересу в цьому секторі, таким чином, щоб країни, які не мають таких фінансових можливостей, як Франція чи Німеччина, також могли бути частиною ланцюга поставок. А також, таким чином, щоб існували спільні відчутні цілі, що є проблемою, з якою стикається Європа. За чотири-п'ять років, в Японії було створено національного чемпіона з передових напівпровідників, підприємство Rapidus, проте в Європі інвестиції, не матеріалізувалися в щось настільки відчутне [9, с. 2].

Бюрократія ЄС часто гальмує інвестиції на роки. Європейський закон про чипи 2.0 впроваджує режим «Fast-track approval» (швидкого погодження) для проєктів, що мають значення для безпеки всього блоку.

Сировинна безпека та екологічний аспект

Виробництво напівпровідників неможливе без критичної сировини (Critical Raw Materials). Європейський закон про чипи 2.0 має синхронізуватися з законом про критичну сировину.

– Галії та Германії. Розробка власних родовищ та технологій переробки для зменшення залежності від Китаю (який ввів експортний контроль у 2023 році).

– Неон. Оскільки Україна була ключовим постачальником неону, ЄС планує інвестувати у відновлення цих ланцюгів та створення резервних потужностей у Польщі та Німеччині.

Європа робить ставку на енергоефективність. Чипи, виготовлені в ЄС, повинні споживати на 30% менше енергії, ніж аналоги, що стане конкурентною перевагою в епоху дефіциту енергії.

ЄС усвідомлює, що повна автаркія (самозабезпечення) у напівпровідниковій галузі неможлива.

Стратегія De-risking. Це не розрив зв'язків з Китаєм, а зменшення критичної залежності. Європейський закон про чипи 2.0 стимулює створення «Friend-shoring» мереж – альянсів з Японією, Південною Кореєю та Тайванем.

Трансатлантичне партнерство. Співпраця з США через Раду з питань торгівлі та технологій (ТТС) має запобігти «гонці субсидій», де ЄС та США переманюють один у одного заводи Intel, замість спільного протистояння технологічній експансії Пекіна.

До 2030 року сектору напівпровідників в ЄС знадобиться додатково 500,000 інженерів та техніків.

Наявність кваліфікованої робочої сили є основоположною для сприяння зростанню, інноваціям та конкурентоспроможності напівпровідникової промисловості. Щоб зробити розвиток талантів та робочої сили головним пріоритетом, Європі слід:

– Підтримувати співпрацю між академічними установами в ЄС та заохочувати зацікавлені сторони збільшити обмін талантами та дослідниками.

– Створити Європейську програму розвитку навичок у сфері чипів, також у співпраці з існуючими центрами компетенцій у сфері чипів для просування та підтримки освіти, професійного навчання, підвищення кваліфікації та перепідготовки у сфері STEM по всьому Союзу з метою створення надійного портфеля талантів.

– Заохочувати заходи щодо залучення та утримання висококваліфікованої робочої сили, здатної стимулювати інновації у напівпровідникових технологіях [6, с. 3].

European Chips University Alliance. Створення мережі університетів з уніфікованими програмами навчання. Спрощення отримання «Блакитних карт» (Blue Cards) для талановитих інженерів з Індії, України та Латинської Америки.

Формування мережі університетів та уніфікація програм

Однією з головних перешкод для розвитку галузі є фрагментація освітніх стандартів між різними країнами-членами ЄС. ECUA спрямований на створення інтегрованої мережі вищих навчальних закладів, що працюють за єдиним стандартом.

Створення спільних магістерських та докторських програм, що фокусуються на дизайні мікросхем, фотоніці та передових методах пакування (Advanced Packaging).

Спільне використання інфраструктури. Надання студентам з різних університетів доступу до сучасних чистих приміщень (Cleanrooms) та лабораторій, таких як ті, що діють при IMEC (Бельгія) або CEA-Leti (Франція).

Пряме залучення лідерів ринку (ASML, Infineon, STMicroelectronics) до розробки навчальних планів для забезпечення відповідності навчочок випускників актуальним запитам бізнесу.

Стратегічне залучення талантів. Механізм Blue Card

Для досягнення амбітних цілей ЄС не може покладатися виключно на внутрішній людський ресурс. Програма ECUA передбачає інтеграцію з міграційною політикою через інструмент Blue Card (Блакитна карта).

Спрощення процедур для пріоритетних регіонів

Особлива увага приділяється інженерам з Індії, України та Латинської Америки. Ці регіони мають потужну математичну та технічну базу, яка може бути швидко адаптована під потреби напівпровідникового сектору.

Fast-track міграція. Випускники програм, акредитованих ECUA, або досвідчені фахівці з партнерських регіонів отримують право на прискорений розгляд документів.

Перегляд вимог до мінімальної заробітної плати та спрощення підтвердження дипломів для інженерів вузького профілю.

Стимулювання «циркуляції мізків». Створення умов, за яких фахівці з України чи Індії можуть працювати в європейських R&D центрах, одночасно сприяючи технологічному трансферу до своїх країн.

Кожен із цільових регіонів має стратегічне значення для Альянсу.

Україна. Завдяки глибоким традиціям у матеріалознавстві та великій кількості IT-фахівців, українські інженери розглядаються як ключовий резерв для сектору проектування чипів (IC Design).

Індія. Величезний масив випускників технічних вишів та досвід у верифікації апаратного забезпечення робить Індію основним партнером у масштабуванні інженерних команд.

Латинська Америка. Розвиток партнерств з університетами Бразилії та Мексики дозволяє диверсифікувати джерела талантів та зміцнити ланцюги постачання у західній півкулі.

Створення European Chips University Alliance є не просто освітньою ініціативою, а частиною ширшої стратегії технологічного суверенітету. Поєднання уніфікованих академічних стандартів із гнучкою міграційною політикою щодо талантів з України та інших країн дозволить ЄС створити стійку кадрову базу. Це забезпечить необхідну інтелектуальну потужність для розробки наступного покоління напівпровідникових технологій [3, с. 1].

Висновки. Європейський закон про чипи 2.0 є життєво необхідним кроком для збереження Європи як глобального гравця у напівпровідниковій галузі. Основні виклики полягають не лише в технологіях, а в політичній волі до фінансової єдності. Якщо ЄС зможе поєднати свої унікальні можливості в R&D та літографії з новими потужностями виробництва та власною архітектурою (RISC-V), він зможе диктувати умови в цифровій економіці наступного десятиліття.

Європейський закон про чипи 2.0 має стати не просто фінансовим інструментом, а стратегічними змінами які підтримають галузь. Його успіх залежатиме від здатності ЄС до переходу від виробництва «заліза» до підтримки повного ланцюга (дизайн чипів + програмне забезпечення); вирішення проблеми кадрового дефіциту; забезпечення дешевої електроенергії для енергоємних заводів.

Якщо Європейський закон про чипи 2023 року був спрямований на локалізацію і захист виробництва, то 2.0 робить ставку на міжнародну правову кооперацію.

Правовий режим Європейський закон про чипи 2.0 має суттєво скоротити адміністративні бар'єри для дослідницьких і дизайнерських центрів, що є важливим прикладом для української реформи та бере курс на дебіюрократизацію.

Європейський закон про чипи 2.0 має запропонувати «гнучкі» моделі ліцензування, які дозволяють залучати наукові установи до комерційних розробок.

Без переходу до Європейський закон про чипи 2.0 Європа ризикує залишитися позаду великих гравців, купуючи інтелект майбутнього у США та Китаю.

При цьому протистояння США та Китаю визначається як нова фаза технологічної холодної війни, де перевага в III визначатиме світове лідерство та економічний вплив.

Україна при прийнятті власного законодавства яке регулюватиме напівпровідникову галузь має спиратися на ті можливості які для неї та її громадян відкриває Європейський союз з цими змінами.

Україна може інтегруватися в європейську мережу «центрів компетенцій» (Competence Centres). А оскільки ЄС шукає диверсифікації, Україна також може претендувати на роль партнера в сегментах дизайну (R&D) та постачання критичної сировини.

Таким чином, реалізація положень Європейський закон про чипи 2.0 є пріоритетом для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності європейської екосистеми напівпровідників. Україна, своєю чергою, розглядає цей правовий режим як фундамент для внутрішніх реформ та дебюрократизації науково-дослідного сектору. Європа бачить в українських інженерах ключовий резерв для сектору проектування чипів.

Спільне очікування на прийняття акта зумовлене необхідністю формування гнучких моделей кооперації, які дозволять Україні стати невід'ємною частиною ланцюжка створення вартості напівпровідників у межах єдиного цифрового простору ЄС.

Список літератури:

1. Regulation (EU) 2023/1781 of the European Parliament and of the Council (European Chips Act). (Європейський закон про чипи 2023) <https://eur-lex.europa.eu/search.html?scope=EURLEX&text=2023%2F1781&lang=en&type=quick&qid=1722891691367>
2. Draghi, M. (2024). *The Future of European Competitiveness*. European Commission. https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20_%20A%20competitiveness%20strategy%20for%20Europe.pdf
3. Європейський альянс з питань мікросхемних навичок <https://chipsacademy.eu/alliance/>
4. Emilio García, on the Chips Act 2.0: «Europe needs a federal strategy to stay competitive in technology» <https://www.escudodigital.com/en/experts/interviews/emilio-garcia-on-the-chips-act-20-europe-needs-a-federal-strategy-to-stay-competitive-in-technology.html>
5. Спеціальний звіт 12/2025: Стратегія ЄС щодо мікрочипів Європейська аудиторська палата. <https://eur-lex.europa.eu/eli/C/2025/2605/oj/eng>
6. Декларація напівпровідникової Коаліції, що закликає до перегляду Закону ЄС про мікросхеми з метою зміцнення та відродження позицій Європи у світовій напівпровідниковій промисловості Брюссель, 29 вересня 2025 року <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/semicon-coalition-calls-reinforced-chips-act>
7. Industry Policy Blueprint for Semiconductor Sovereignty, Competitiveness and Resilience (План галузевої політики для незалежності, конкурентоспроможності та стійкості напівпровідникової галузі, Заключний звіт березень 2026 року, Галузева консультативна група, Європейський закон про чипи 2.0 Марія Марсед) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/implementation-dialogue-chips-act>

Tsyren O. K. EUROPEAN CHIPS ACT 2.0: STRATEGIC AUTONOMY AND TECHNOLOGICAL LEADERSHIP OF THE EU IN THE GLOBAL SEMICONDUCTOR ECOSYSTEM

This article provides an in-depth analysis of the promising initiative known as the European Chips Act 2.0, which is viewed as a critical step in the implementation of the European Union's long-term strategy to strengthen its position in the global semiconductor industry. The paper examines in detail the background to the updated version of the document, which is driven by dynamic changes in the global market and rising geopolitical tensions.

It examines the experience and limitations of the first iteration of the European Chips Act (2023), particularly the insufficient flexibility of financial instruments and the focus primarily on attracting foreign investment in manufacturing, which overlooked critical segments of design and innovative packaging. Particular attention is paid to new technological challenges, such as the explosive growth of Artificial Intelligence (AI) systems and the objective necessity of transitioning to semiconductor processes below 2 nm. It has been demonstrated that without mastering these advanced components, Europe risks remaining on the periphery of the digital transformation and losing control over critical data infrastructure.

An important aspect of the study is the analysis of the need for deep integration of raw material supply chains. The thesis that industrial resilience is impossible without guaranteed access to rare earth metals and gases is substantiated, which requires creating synergy between the European Chips Act 2.0 and the Critical Raw Materials Act (CRMA). Such an approach will minimize the risks associated with export restrictions.

The key strategic priorities of the European Chips Act 2.0 have been identified, including: a significant increase in investment in areas where Europe can take the lead and the speed at which such investment is delivered; stimulating demand and scaling up production; integrating workforce training for the semiconductor industry into EU education strategies; expanding startups' access to pilot production lines; introducing mechanisms to stimulate demand for European products within the EU and training highly qualified engineering personnel through a network of specialized centers, and simplifying excessive administrative procedures. The report identifies the prospects and opportunities opening up for Ukraine, including expanding the supply of critical raw materials, the participation of Ukrainian semiconductor companies in European programs, attracting human resources to research, and opening pilot lines. The conclusions emphasize that the initiative's success will depend on the ability of member states to ensure a unified investment policy and simplify regulatory barriers for the semiconductor sector.

Keywords: *European Chips Act, semiconductors, strategic autonomy, RISC-V, artificial intelligence, supply chains, European Chips Act 2.0, strategic autonomy, ASML, Draghi report.*

Дата першого надходження статті до видання: 07.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 06.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026