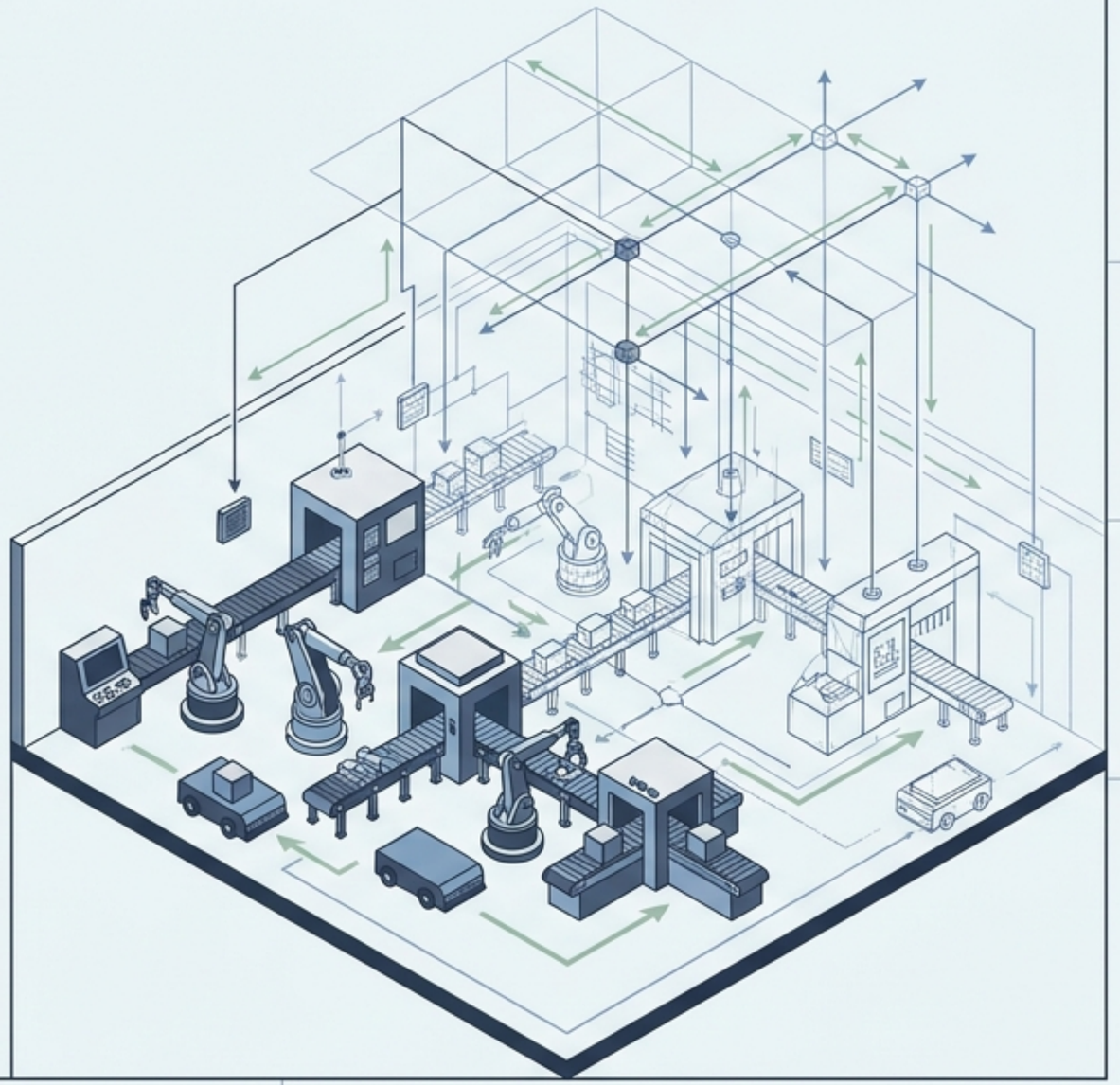
Смарт-промисловість: Архітектура Індустрії 4.0

Роль кіберфізичних систем у модернізації світового промислового потенціалу



Gemini Notebook

Смарт-зростання

Нова економічна модель, що базується на знаннях та інноваціях.

Каталізатор: Глобальна фінансова криза 2008-2009 рр.



Економічний вимір

- Підвищення продуктивності суспільної праці.
- Створення нових робочих місць.



Соціальний вимір

- Досягнення цілей людського розвитку.
- Забезпечення гендерної рівності.
- Створення гідної зайнятості для молоді.

Gemini Notebook

Термін «Індустрія 4.0» (Industrie 4.0) введено в т 2011 р. у Німеччині для стратегічного утримання світового промислового лідерства.

Індустрія 1.0 (Кінець XVIII ст.)	**Індустрія 2.0** (Кінець XIX ст.)	**Індустрія 3.0** (1970-ті роки)	**Індустрія 4.0** (Сьогоднішній час)
Енергія: Вода та пара	**Енергія:** Електрика з вуглеводнів	**Енергія:** Атомна енергія	**Енергія:** Відновлювані джерела
Парадигма: Механізація виробництва (Перший механічний ткацький верстат, 1784 р.)	**Парадигма:** Масове виробництво (Перша складальна лінія, 1870 р.)	**Парадигма:** Автоматизація і комп'ютеризація (Перший логічний контролер, 1968 р.)	**Парадигма:** Кіберфізичне виробництво (Блокчейн, 2009 р.)

Ступінь техніко-технологічної складності

Gemini Notebook



Смарт-промисловість:

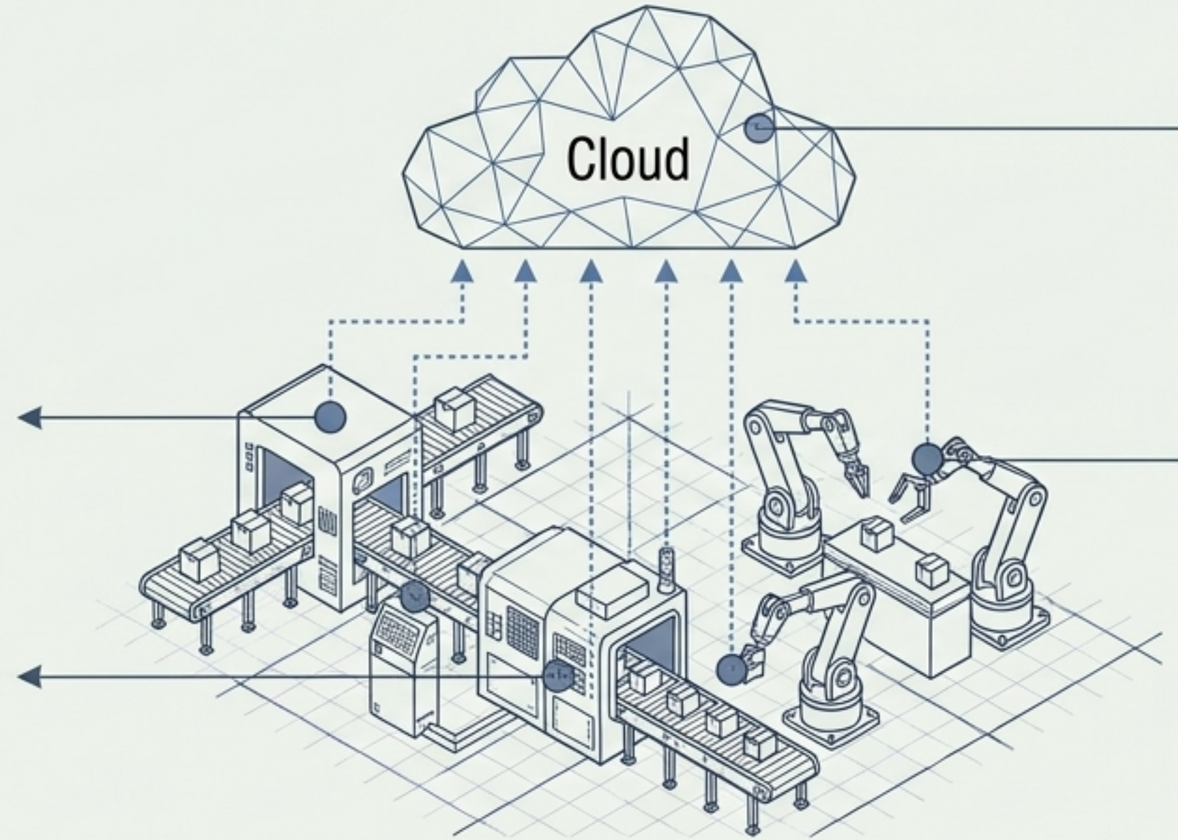
Головна характеристика четвертого щабля — злиття технологій із «розмиванням» меж між фізичними, цифровими і біологічними сферами на основі орієнтації на споживача.

Глобальні терміни-синоніми:

Industrial Internet (Промисловий інтернет)	IIoT (Промисловий інтернет речей)	Smart Industry (Смарт-промисловість)

Gemini Notebook

Кіберфізичні виробничі системи — це взаємодіючі інтелектуальні мережі, що інтегрують досягнення фізичних пристроїв та **інформаційно-комунікаційних технологій (ICT)**.



Інтелект:
Обчислювальні алгоритми та програмне забезпечення

Апаратні засоби:
Машини та устаткування

Дія:
Актуатори (виконання команд)

Сенсорика:
Датчики (збір даних)

Первинна ланка смарт-промисловості — смарт-підприємство, де штучний та людський інтелект безперервно оптимізують процеси через IoT.

Gemini Notebook

Виробничий моніторинг

(Віддалений моніторинг у режимі реального часу, аналіз, моделювання, оптимізація і контроль)

Безпечна комп'ютерна мережа

Смарт-технічна підготовка

Оптимізація матеріальних потоків, дистанційний контроль складів та інструментів.

Самокеровані транспорти

Обґрунтування пріоритетів та оптимізація внутрішньозаводських маршрутів.

Автоматичне налагоджування

Розпізнавання та адаптація техніки залежно від виробів.

Смарт-технічне обслуговування

Безперервний моніторинг стану, прогнозування потреб (скорочення простоїв).

Контроль здоров'я та безпеки

Сенсорний моніторинг персоналу, превентивне реагування на небезпеку.

Автоматичний контроль якості

Перевірка відповідності параметрів виробів.

Gemini Notebook



Взаємодія реальних предметів та їх цифрових аналогів відбувається в режимі реального часу за участю висококваліфікованого персоналу.

Gemini Notebook



Обсяг (Volume)



Різноманіття (Variety)



Швидкість (Velocity)



Вартість (Value)

1970-80s:
Кілобайти (2^10)
-> Мегабайти

1980-90s:
Гігабайти (2^30)
-> Терабайти

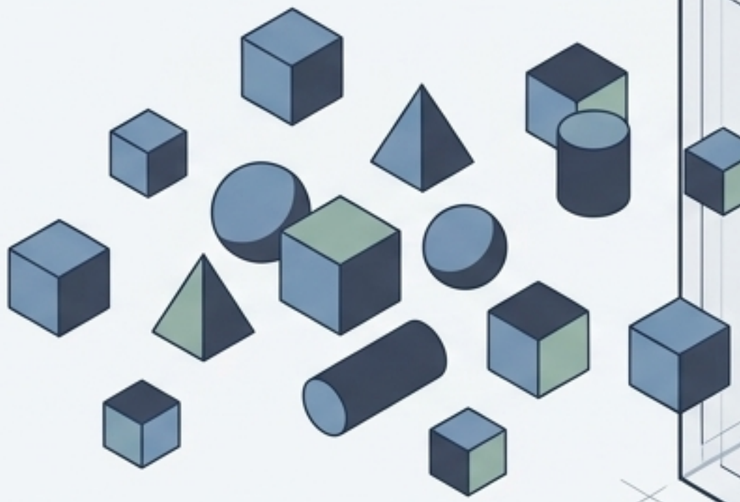
1990-00s:
Петабайти (2^50)

Сьогодні:
Ексабайти (2^60)

З усіх секторів економіки найбільші обсяги даних генерує саме обробна промисловість (Manufacturing) — близько 10 ексабайтів станом на 2010 рік.

Gemini Notebook

Вхідні дані: Раніше **ізольовані масиви первинних виробничих і ринкових даних** (включаючи слабоструктуровані та неструктуровані).



Просунута аналітика:

1. Інтелектуальний аналіз
2. Предиктивна аналітика
3. Об'єктно орієнтований аналіз
4. Скоринг у режимі реального часу
5. Прогнозне моделювання

Результат:
Генерація нових ідей та виявлення прихованих факторів, що справляють найбільший вплив на кінцеві результати.

Gemini Notebook

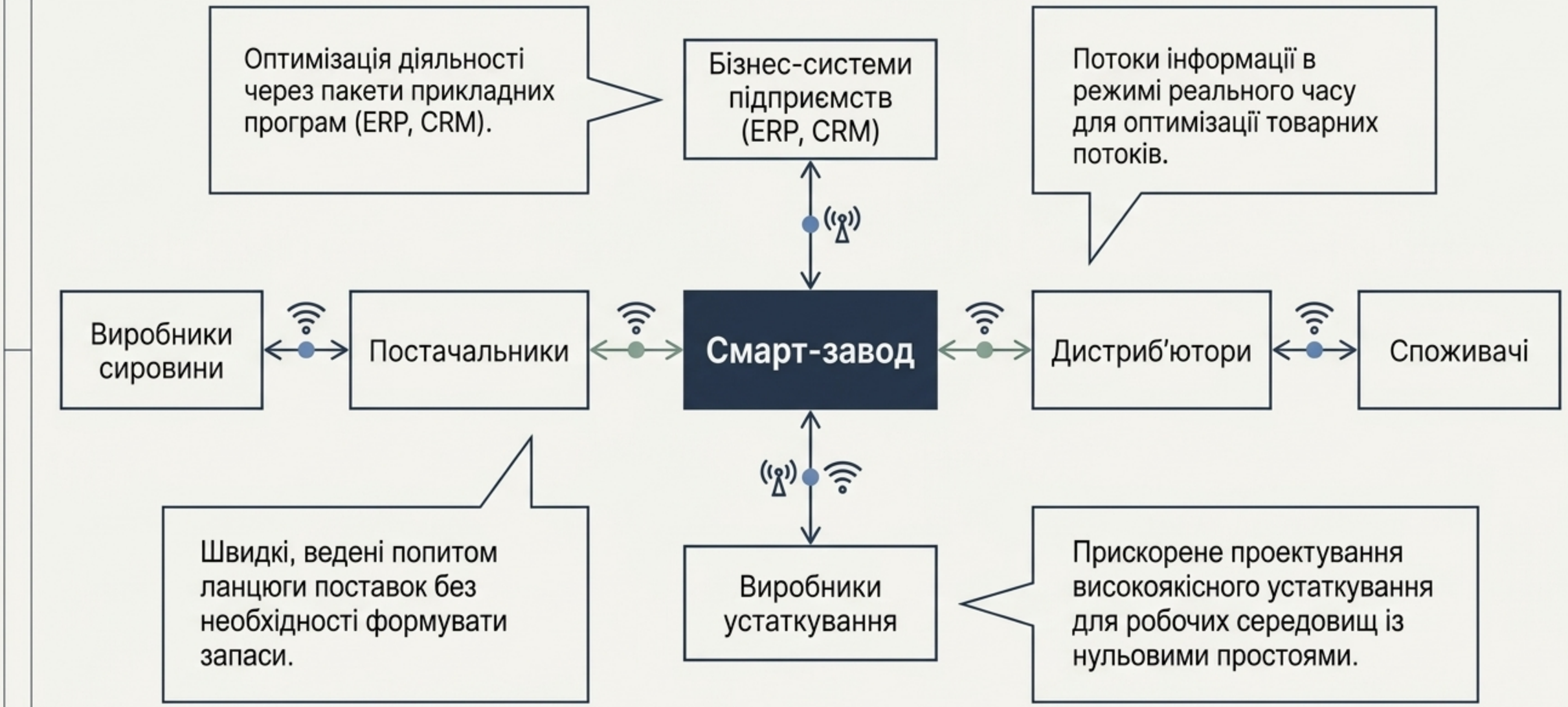
Прийняття рішень, побудованих на даних (Data-Driven Decision Making - DDD).

Скорочення часу розробки нових моделей на 30 – 50%

Інтеграція масивів даних дозволила глобальним товаровиробникам кардинально прискорити процеси як у поточному управлінні, так і в стратегічному плануванні.

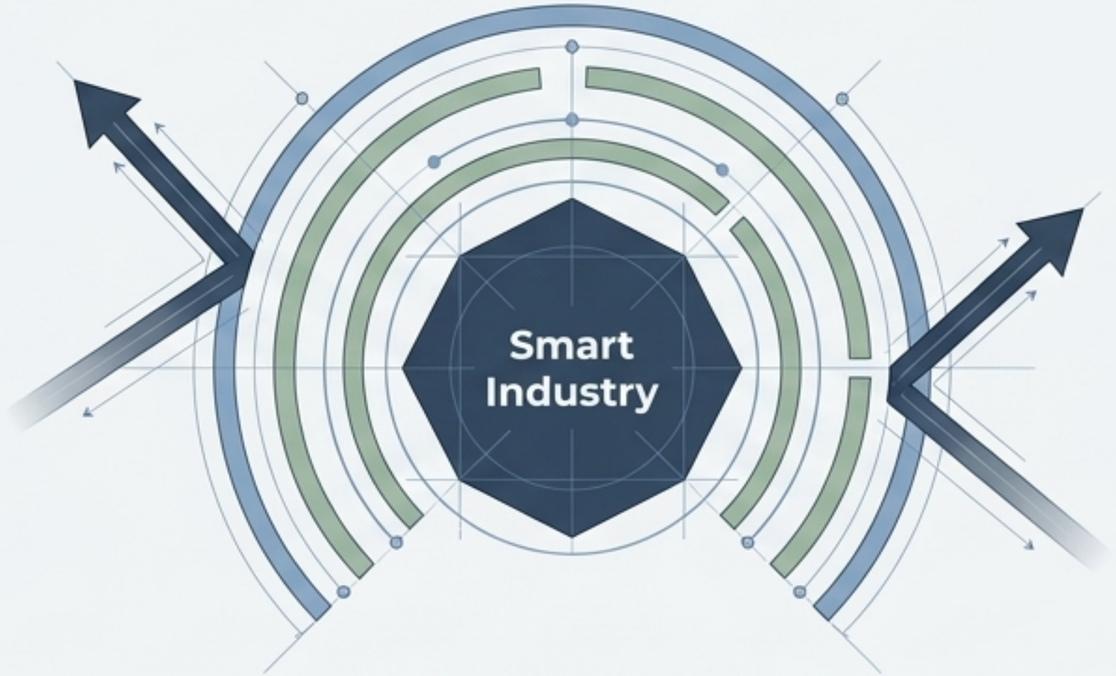
Toyota FIAT NISSAN

Gemini Notebook



Gemini Notebook

Головна мета інтеграції: Абсолютна гнучкість (Agility).



Смарт-промисловість — це не просто автоматизація відособлених заводів.
Це формування глобальних цифрових платформ створення вартості.

Опрацювання детальних даних у режимі реального часу через ICT (мобільний інтернет, хмарні технології) —
від замовлення до споживання готової продукції.

Здатність миттєво забезпечувати гнучкість виробництва у відповідь на зміни і виклики зовнішнього середовища.

Gemini Notebook



80% – 100%

За оцінками McKinsey & Company, до 2025 року від 80% до 100% світової обробної промисловості буде охоплено технологіями IIoT.

Смарт-промисловість, заснована на поєднанні фізичних і кібернетичних систем, є беззаперечним драйвером модернізації світового виробничого потенціалу. Цифрова трансформація — це невідворотна реальність.

Gemini Notebook