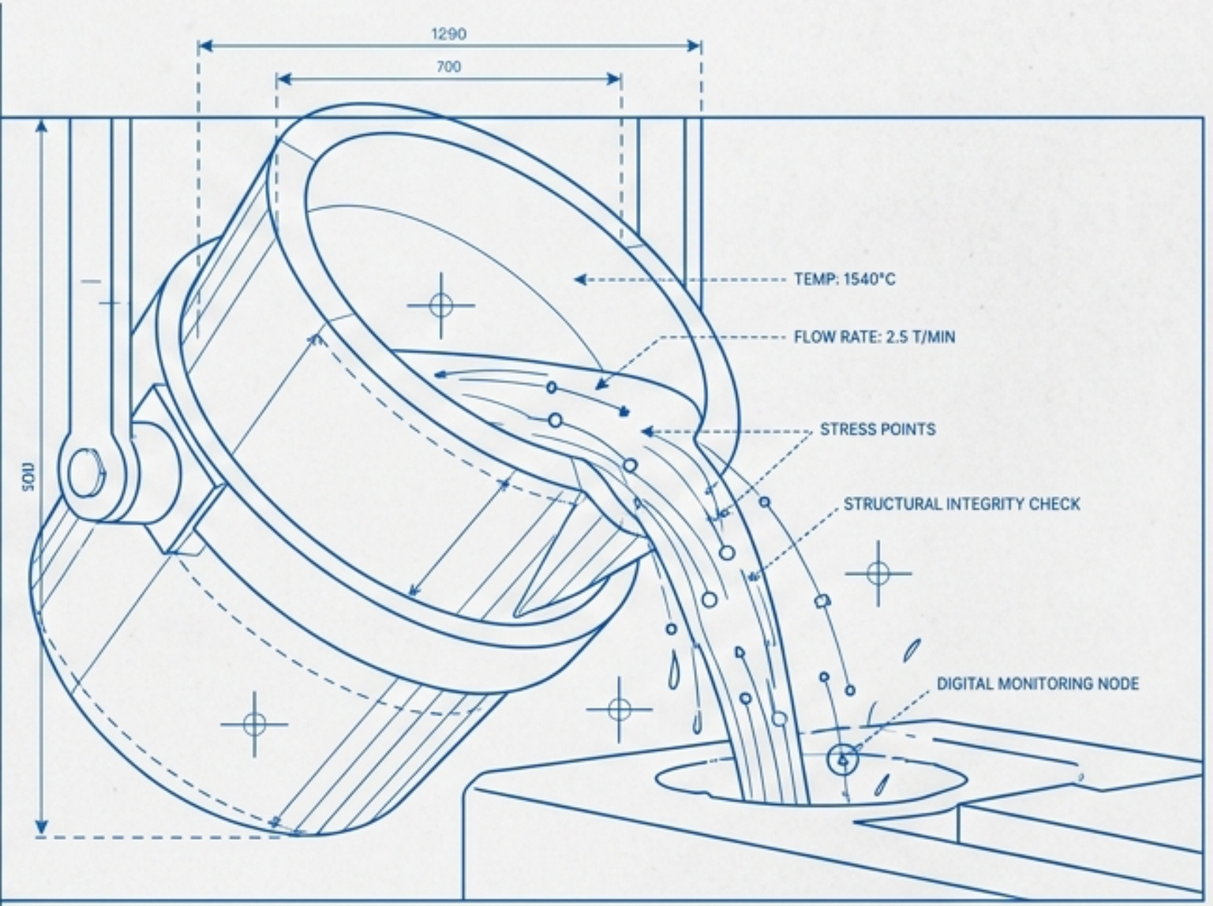
Інновації в металургії: Як «цифра» запобігає «втомі металу»

Від важкого машинобудування до індустріального IoT — еволюція української сталі на глобальному ринку.





Аналітичний звіт

Gemini Notebook

Глобальна арена: Масштаб конкуренції

Китай
87,2 млн т

Індія:
9,3 млн т

США:
7,5 млн т

РФ:
5,9 млн т

Україна
(11 місце)

1,9 млн т

Динаміка:
3 топ-10
(до 2014)

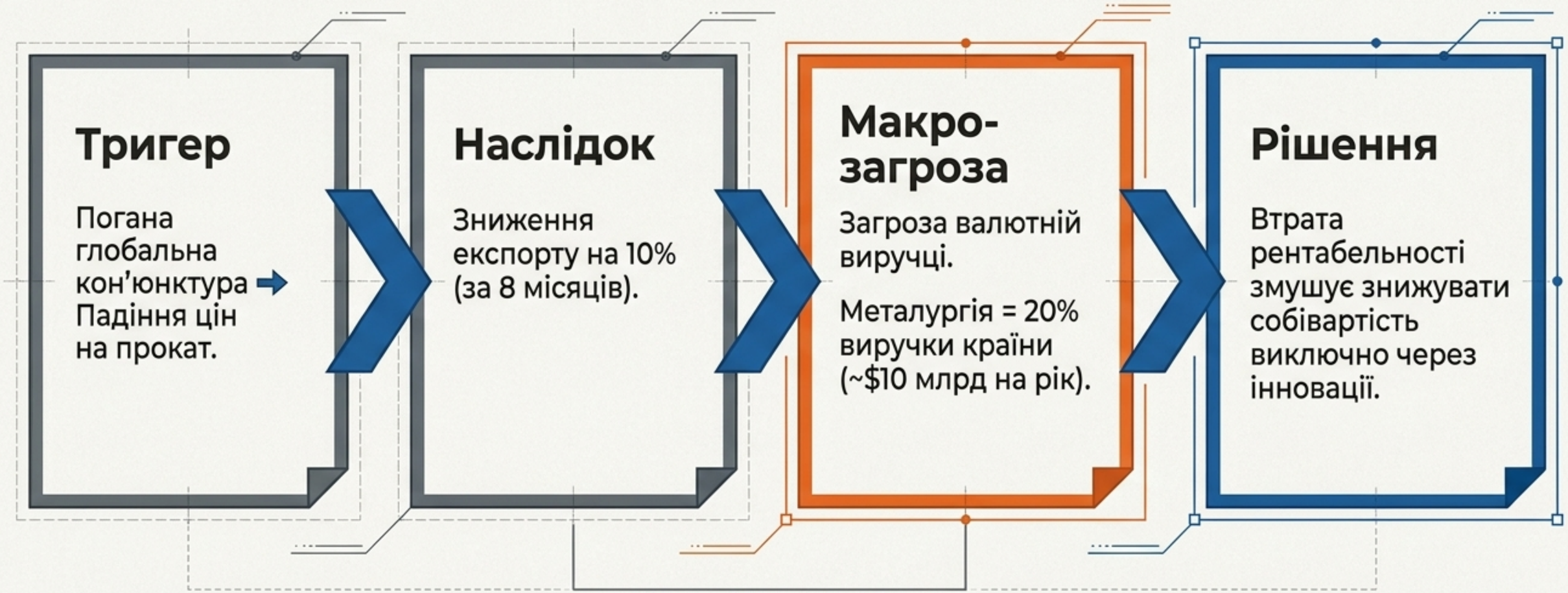
Падіння
на 13 місце

Відновлення
до 11 місця.

Дані: Worldsteel, серпень 2019

Gemini Notebook

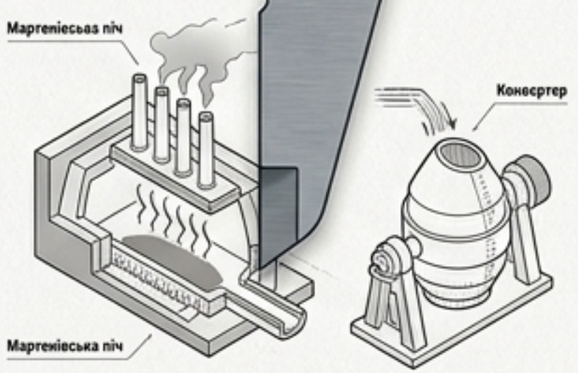
Економічний імператив: Модернізація як єдиний вихід



Gemini Notebook

Парадокс консервативної галузі

1



Минуле (50-ті роки)

Перехід розвинених країн на конвертери. (В Україні досі частково працюють старі екологічно брудні мартени).

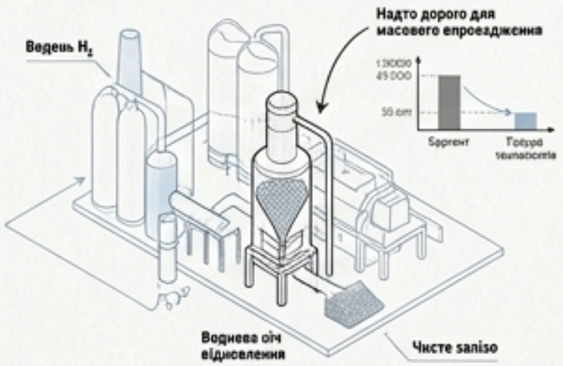
2



Сучасність (Сьогодні)

Точкові інновації. Шлях України: поступове вдосконалення класичного циклу (руда → чавун → сталь → прокат).

3



Майбутнє (+25-30 років)

Воднева металургія. Принципово нова екологічна технологія, наразі надто дорога для масового впровадження.

Галузь не може чекати 30 років на технологічне диво. Виживе той, хто оптимізує існуючі процеси сьогодні.

Gemini Notebook

Три вектори реновації української сталі



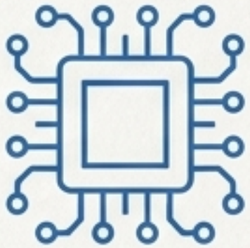
Нове обладнання (Hardware)

Капітальна заміна агрегатів для розширення сортаменту та підвищення продуктивності.



Еко-системи (Eco)

Зниження собівартості (через зменшення еко-податків) та забезпечення доступу до західних ринків.



Цифровізація (Digital)

Впровадження програмних рішень, IoT та предиктивної аналітики на всіх етапах виробництва.

Gemini Notebook

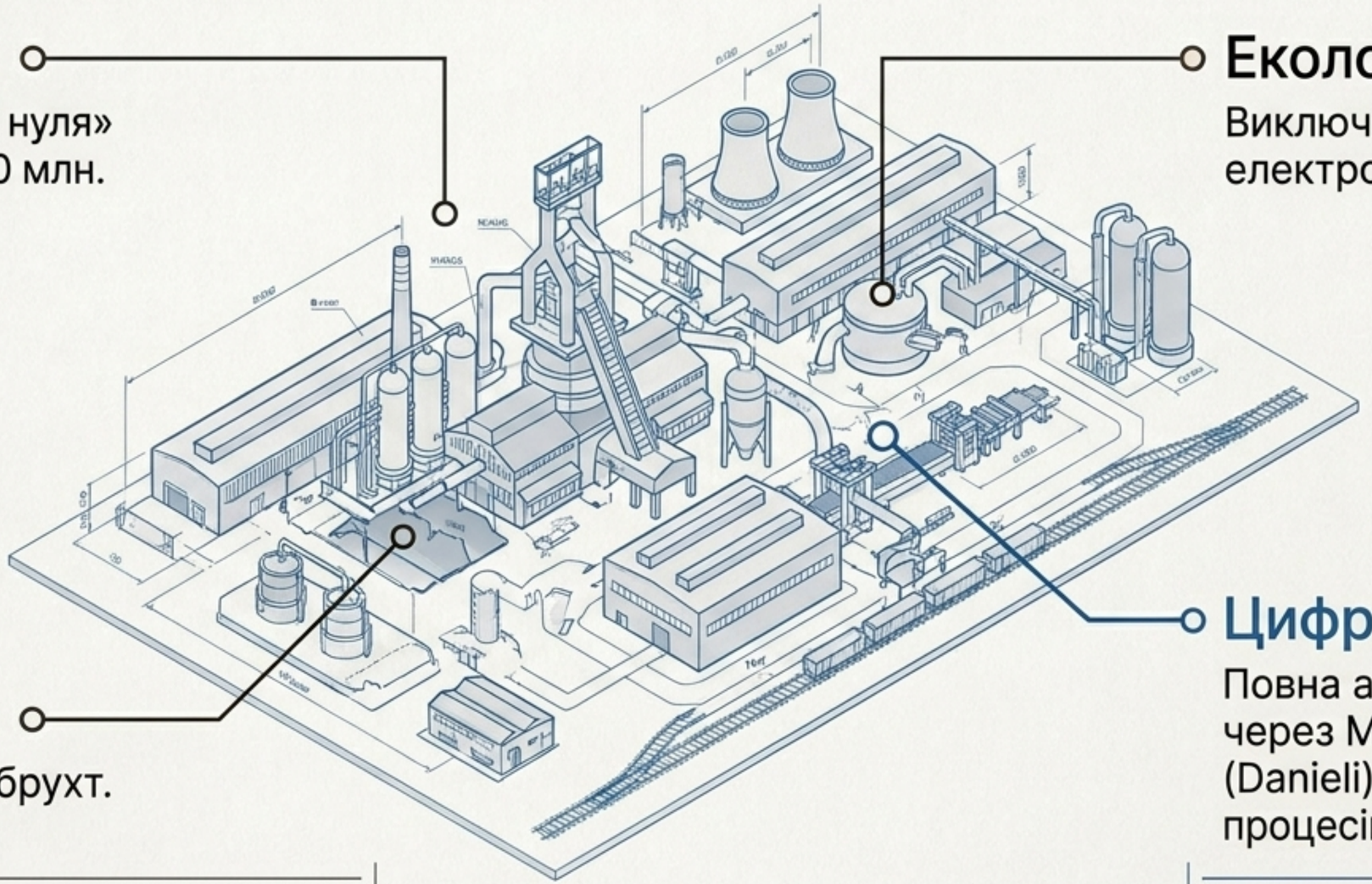
Еталон з нуля: «Інтерпайп Сталь»

Інвестиції

Побудовано «з нуля» (2012 рік), $700 млн.

Екологічність

Виключно електродугові печі.



Цифрове серце

Повна автоматизація через MES-систему (Danieli) для оптимізації процесів та трудовитрат.

Сировина

100% металобрухт.

Gemini Notebook

Важка модернізація: Масштаб капітальних інвестицій

Підприємство	Ключовий проєкт	Інвестиції	Результат / Вплив
ММК ім. Ілліча	МБЛЗ №4 та позапічна обробка	**$150 млн**	Фільтрація пилу в 4 рази перевищує вимоги закону.
ArcelorMittal КР	Стан-250-4	**$50 млн**	+240 тис. т потужності, -131 т викидів. План: $1,8 млрд на фабрику окатишів.
ДМК (Кам'янське)	Технологія Slitting	—	-10-30% витрат енергії, +25% продуктивність.
Азовсталь	Доменна піч-3, заміна конвертера	—	Оптимізація витрат та нові види продукції.

Gemini Notebook

Екологічний імператив та швидкість впровадження

Кейс: «Запоріжсталь»

Eco-Dashboard



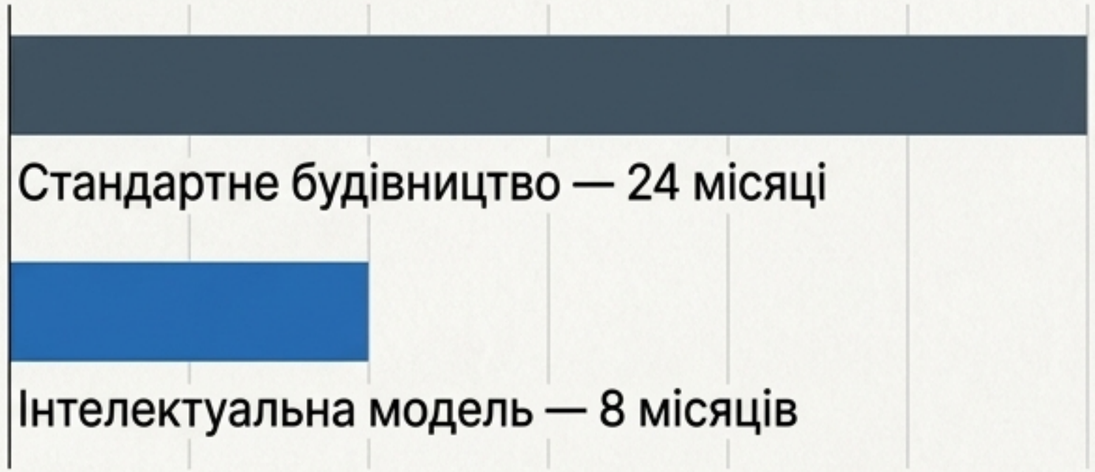
Зниження викидів пилу



Зниження оксидів сірки

Інвестиції: 1,2 млрд грн (газоочисні системи).
Онлайн-моніторинг на кожній машині.

Speed & Digital Build



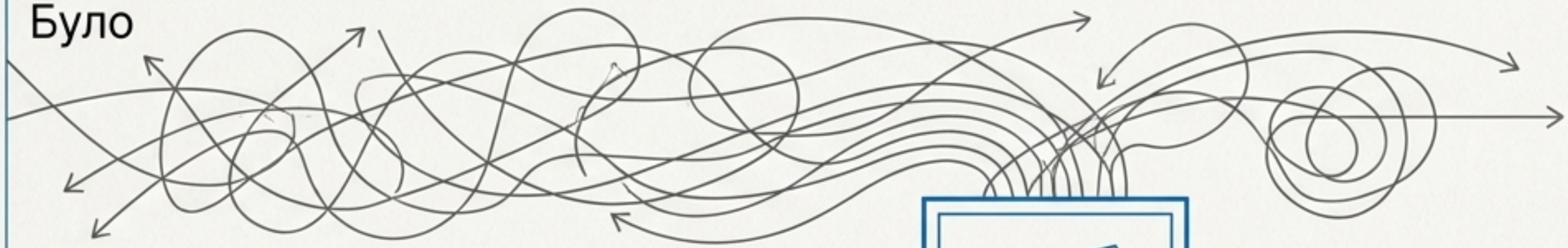
Застосування лазерного сканування та крупновузлової збірки доменної печі.

Фінальний результат:
Викиди пилу лише 20 мг/м³.

Gemini Notebook

Алгоритми проти рутини: Оптимізація бек-офісу

Було



Ручний ввід:
Високий ризик помилок, повільна обробка.



Рішення: ABBYY FlexiCapture
+ високошвидкісні потокові сканери.

Стало



Цифровізація:
Автоматизоване розпізнавання тексту та графіки.

-50% витрати на обробку документів.

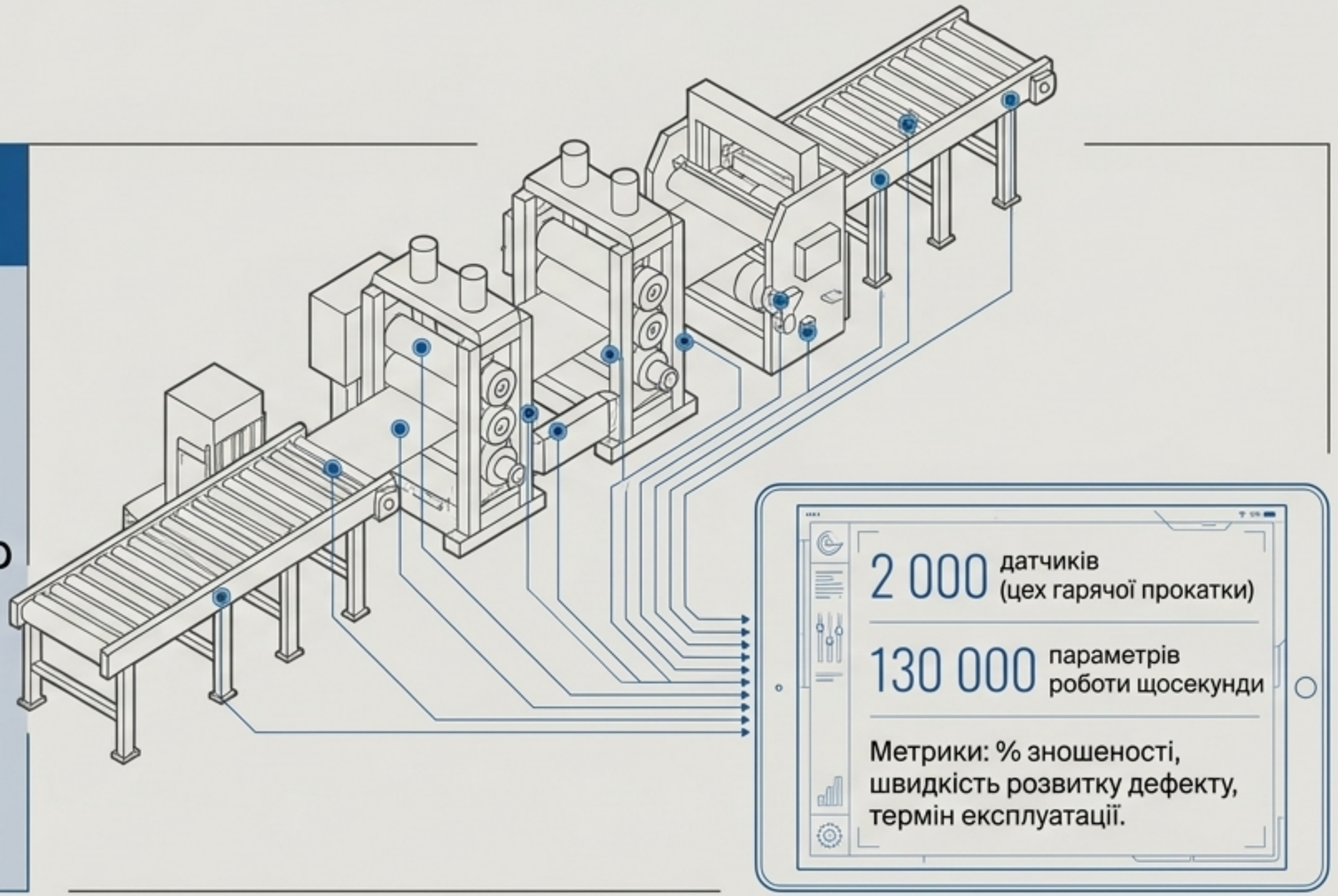
В 5–10 разів вища швидкість вводу даних.

Gemini Notebook

Цифровий двійник: Проєкт «Мобільний світлофор»

Кейс: «Запоріжсталь»

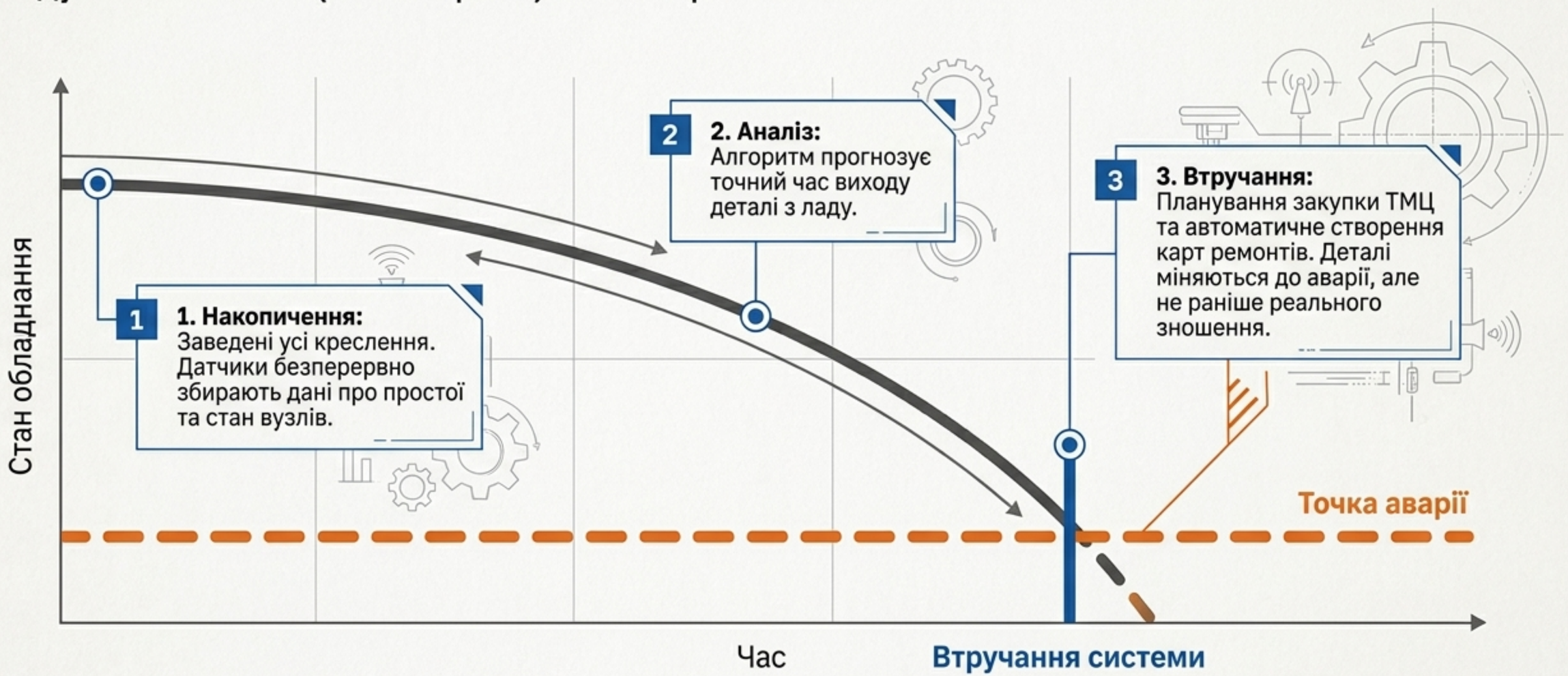
Було ↓	Стало ↑
Огляд → Повернення до ПК → Введення даних.	Мобільне управління → Передача даних безпосередньо під час огляду.



Gemini Notebook

Предиктивна аналітика: Запобігання «втомі металу»

Модуль Smart.EAM (IT-Enterprise) на «Інтерпайп Сталь»



Gemini Notebook

Матриця ефективності Smart.EAM

Безпека та надійність

0,3%

Кількість аварій на виробництві знизилась з 2%.

Якість

у 7 разів

Зменшився обсяг бракованої продукції при аварійних зупинках.

Капітал

-10%

Знизилися запаси деталей на складі.

Продуктивність

+10-15%

Зросла загальна ефективність роботи обладнання (OEE).

Gemini Notebook

IoT в дії: Життєвий цикл QR-коду

Проєкт Smart.Factory від «Інтерпайп»



Крок 1: Заготовка

Отримує бірку з QR-кодом (фіксує номер плавки, марку сталі, замовлення).



Крок 2: Складський облік

Безпаперова інвентаризація та точна простежуваність через сканування.



Крок 3: Виробництво

Сканування QR-коду автоматично завантажує виробниче завдання в обладнання.



Крок 4: Клієнт

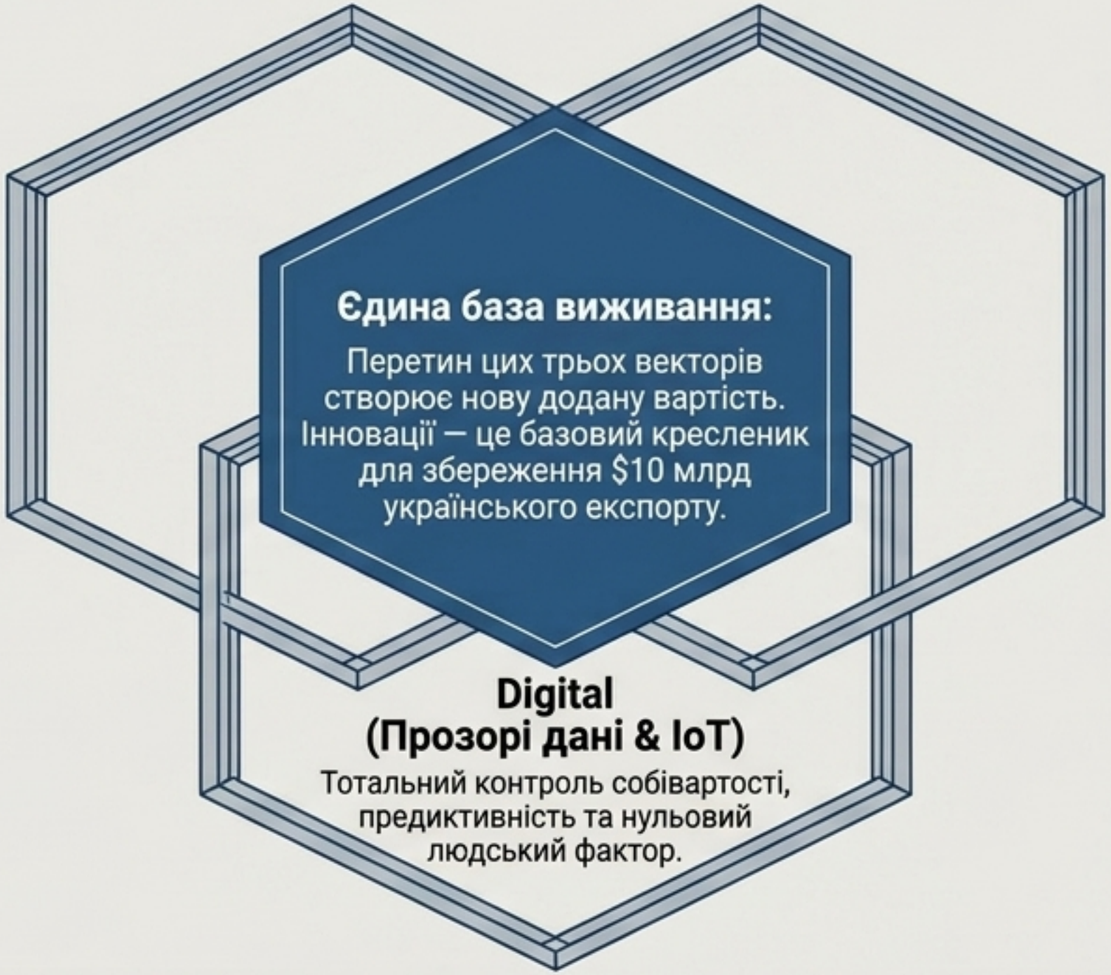
Відвантаження з QR; клієнт бачить усю онлайн-історію виготовлення продукції.

Gemini Notebook

Металургія майбутнього: Формула глобальної конкуренції

Hardware
(Нове обладнання)

Збільшення продуктивності та розширення сортаменту.



Eco
(Чисті технології)

Подолання еко-податків та доступ на західні ринки.

Gemini Notebook