

Зміст

Резюме документу. Executive summary	4
1 Термінологія 4.0	5
Головні характеристики Індустрії 4.0	7
2 Базовий фреймворк «Стратегія 4.0» - як основа методики проекту	9
3 Аналіз головних факторів впливу на Індустрію 4.0	12
3.1 Глобальні фактори. Розвиток Індустрії 4.0 у світі	12
3.2 Макроекономічні показники в Україні	15
3.3 Фактори впливу на промисловий розвиток	15
4 Стан структурних елементів Індустрії 4.0 в Україні	18
4.1 Ринки цільових індустрій (target industries)	18
4.2 Драйвери цінності	19
4.3 Категорія «Цільові інноватори 4.0» – розклад сил	21
4.4 Технології 4.0	22
4.5 Культура й організаційні спроможності підприємств та інноваторів 4.0 (capabilities)	27
4.6 Інноваційна екосистема промислових хайтек-сегментів	28
5 Бенчмаркинговий аналіз розвитку інших країн ЄС та світу	29
6 SWOT-аналіз для Індустрії 4.0 в Україні	30
7 Стратегія розвитку Індустрії 4.0 в Україні	32
7.1 Яка стратегія потрібна Україні	32
7.2 Позиціонування України на глобальній мапі 4.0. Візія до 2030 року	32
7.3 Ставки Індустрії 4.0 для української економіки	35

7.4 Ключові фактори успіху (КФУ)	35
7.5 Головні стратегічні ініціативи та напрями розвитку Індустрії 4.0 до 2022 року	36
7.6 Деталізація окремих положень стратегії	37
7.6.1 Досягнення операційної ефективності	37
7.6.2 Фокусування на секторах Industrial Engineering	37
7.6.3 Фокусування на інноваційних екосистемах, які сприяють розвиткові української промисловості	39
7.6.4 Необхідність дорожніх карт цифрової трансформації	40
7.6.5 Фокусування на розвитку кластерів промислових хайтек-сегментів	40
7.7 Головні КРІ за напрямами	41
7.8 Дорожня карта програм та проектів до 2021 року	42

Резюме документу Executive summary

Стратегія 4.0 – програмний документ розвитку Індустрії 4.0 в Україні, який орієнтує основних стейкхолдерів цього напряму за головними пріоритетами та ініціативами 4.0 на 3-річний період. Стратегія розроблена за класичним принципом, вид аналітисти стануть до визначення візії, КРІ-цілей, стратегічних напрямів розвитку та конкретних проектів, що їх реалізують.

Аналітика вражувє тенденції розвитку 4.0 у світі, а також реальними України в промисловій сфері та готовності до Індустрії 4.0 згідно аналітичними даними світового економічного фонду, організації ПівОн, а також власників опитувань. Крім того, проведено окремий бенчмаркінговий аналіз стану 4.0 у більш ніж 10 країнах світу. Головні результати аналізу стану відображають нижче становище України: деградація промисловості, низька ефективність регулятора, слабкий внутрішній попит на інновації в 4.0 та відносчастість сильна IT-галузь, розвинені сегменти інженерів-розробників АСУТП та IT, а також це потужна система закладів вищої освіти (ЗВО).

Відповідно, ключовими факторами розвитку визначені такі:

1. Консолідація головних стейкхолдерів 4.0 та урядових структур навколо цілей та програм розвитку 4.0 в Україні.
2. Запускання ІТ-сектору до проблем розвитку внутрішнього ринку й перш за все – питаню передання досвіду глобалізації та кращих бізнес-практик промисловим хайтек-секторам.
3. Створення інноваційної екосистеми промислових хайтек-сегментів виключно з повною інтеграцією з дослідницьким простором.
4. Інтеграція енергетиків та світові інженерії цінності 4.0.
5. Прискорений розвиток промислових сегментів в Україні.

8 Програма проектів на 2019 рік	44
8.1 Загальний огляд ініціатив та проектів стратегічного розвитку	44
Ку 4.0	44
8.2 Приоритети на 2019 рік	45
Додаток 1. Піоритетні проекти на 2019 рік	47

Візія України у сфері 4.0 сформульована за двома напрямами позиціонування протягом наступних 10 років: «Україна – високотехнологічна, постіндустріальна країна, інтегрована в глобальні, технологічні панікластичні цінності, що продукує в них універсальні інженерні послуги та продукти високої якості, для пасивних потреб України є самодостатньою в забезпеченні своєї економіки та своєї армії найбільш необхідними технологічними продуктами.»

Цю візію та ключові фактори реалізують сім напрямів розвитку:

1. Інституціоналізація розвитку промислових хайтек-сегментів.
2. Створення інноваційної екосистеми промислових хайтек-сегментів.
3. Прискорення кластеризації в області 4.0 як на регіональному, так і національному рівнях.
4. Повномасштабна дигіталізація ключових секторів промисловості, енергетики та інфраструктури.
5. Максимальна інтеграція 4.0 з стратегією оборонного комплексу та безпеки країни.
6. Запуск експортних програм для промислових хайтек-секторів.
7. Інтернаціоналізація та інтеграція у світовий простір 4.0.

Кожен з напрямів має свою КРІ та по три проекти для реалізації – таким чином, у Стратегії представлено 21 проект для реалізації з 2019 по 2021 рік. 13 проектів, виконані на 2019 рік як приоритетні оцінюються в суму до 25 млн грн/річн. Для забезпечення цього та подальшого фінансування портфель проектів Стратегії 4.0 планується також виділити окремий ресурс на програми Фандрейзингу.

Стратегія 4.0 є допінчною та лежить на першінні Стратегії інновацій та промислової стратегії України, що розробляються в департаментах МОН та МЕРТ.

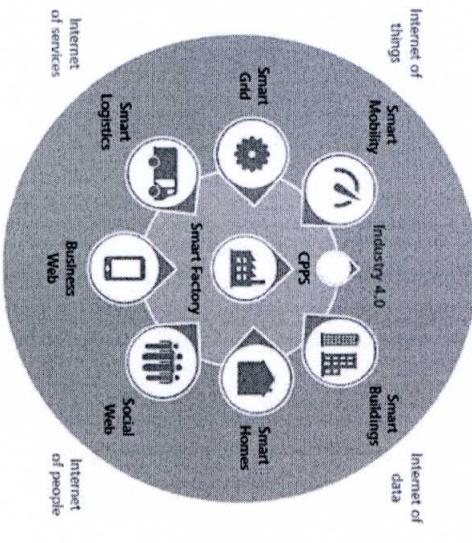
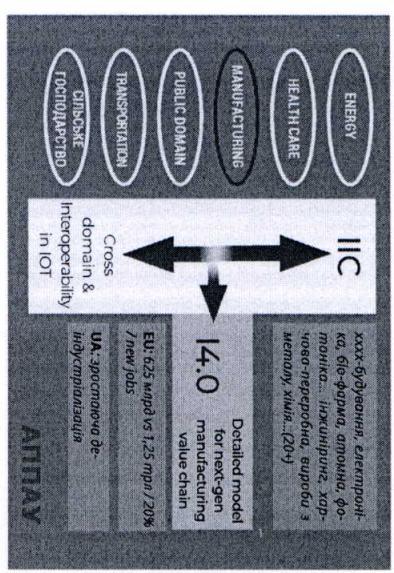
Представлено в цьому документі версія Стратегії 4.0 є скróчену більше повна – за цим посиланням

Термінологія 4.0

Документ «Стратегія Індустрії 4.0» призначений для широких кругів стейкхолдерів – від урядових, наукових і до молого та середнього бізнесу. Тому «Термінологічне відрізновання» є важливим. У цьому документі приняті терміни:

Аддитивне виробництво Additive manufacturing of 3D	Кібер-фізичні системи у виробництві Cyber-physical production systems (CPPS)
Процес виготовлення фізичних об'єктів за допомогою 3D-моделювання та друку.	Системи, що забезпечують взаємодію між обчислювальними, комп'ютерними системами та фізичними (технічними) об'єктами з урахуванням можливостей доступу та обробки даних через мережі. Компоненти КФС використовуються на різних часових промежуках рівнів, можуть мати різний вид однієї моделі по-видимому однієї з одною.
Віртуальна реальність Virtual Reality, VR	Цифрова розробка та симулатор Digital design & simulation
Уявна реальність, яка створена за допомогою комп'ютерного моделювання, що забезпечує візуальній звукові ефекти, які занурюють користувача у штучний тривимірний світ, що дас відчути присутності об'єкта в реальному просторі.	Застосування САПР для 3D-моделювання деталей, машин, систем і цільових об'єктів з метою оптимізації та забезпечення кращої ефективності проектування за шарами процесів, потоки та розташування об'єктів на відстані один від одного, моделі поведінки та взаємодії один з одним зразками шляхами, які змінюються залежно від контексту. Прикладами кібер-реальності є високоточні реалізації розуміння енергосистем, безпілотні автомобільні системи, самокеровані пільгові апарати. На виробничій лінії – це сполучені цифрові бізнеси та роботи.
Доповнена реальність Augmented Reality, AR	Цифрова трансформація Digital transformation
Модель для автоматизованого зв'язку віртуальних і реальних даних. Користувачеві надається довідкова інформація, така як деталів про зображення фізичного об'єкту якого поточні параметри, що дозволяє на- приклад, швидко оцінити стан машини в обслуговуванні.	Організаційні чи суспільні зміни, що характеризуються впровадженням цифрової технології усіх аспектів та взаємодії з людиною. Трансформаційний етап настєк тоді, коли використання технологій надає інноваційні методи роботи замість простого розширення чи підтримки традиційних (старих) методів.
Індустрія 4.0 Industry 4.0	Штучний інтелект Artificial Intelligence, AI
Наступний етап цифрової трансформації виробничих підприємств, що супроводжується прискореним впровадженням технологій, таких як промисловий інтернет речей, аналітика великих даних, штучний інтелект, нові покоління роботів, доповнена реальністю та іншими технологіями.	Здатність комп'ютера або робота виникнути з завданнями, притаманні людським істотам. Інше значення – наука, що працює синтетичними поведінками та подільскими ресурсами.
Індустрія 4.0 Industry 4.0	Будівництво, електроніка, біо-інженерія, фармацевтика... інклюзивна, харчово-працобільна, енергетична, автомобіль, хімічна... [204]
Обєднана екосистема розуміння машина, цифрових систем та людей, здатних виконувати операції на новому інтелектуальному рівні з використанням простору, аналітики даних для отримання найкращих показників бізнесу. Інот видрізняється від іншої інноваційного розвитку.	EU: 6,25 мільярда євро / 20% new jobs
	UA: зростання економіки Індустріалізації
	АПДАУ

Важливо розрізняти терміни «Четверта промислова революція» та «Індустрія 4.0». Індустрія 4.0 (Industry 4.0). Первій виказує проникнення нових технологій 4.0 які впливають на всеекономічну та соціальну сферу – розумні міста, будинки, сільське господарство, енергетику, інфраструктурні об'єкти, фінанси, державне управління, охорону здоров'я, освіту та ін. Індустрія 4.0 належить перші за все до сфери виробництва матеріальних продуктів.



Головні характеристики Індустрії 4.0

Большість експертів у сфері світової Індустрії 4.0 єдині щодо

розуміння трьох стільких характеристик, які:

Цей фреймворк також показує, що 4.0 певного типу є еволюцією (продовженням) з 3.0.

Інші важливі характеристики, не вказані на рисунку, які

в результаті робить фабрики та заводи «розумнішими»:

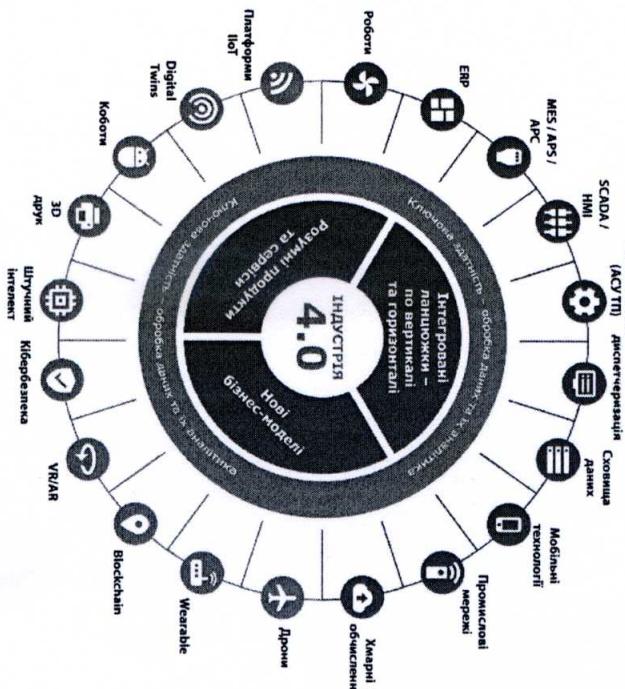
- Інтероперабельність: кіберфізичні системи дозволяють людям та розумним лініям (фабрикам) ефективно з'єднуватися одно з одним.

Виртуалізація: у 4.0 можливо створювати віртуальні копії розумних фізичних обєктів (масштабованих від повітря, запущених він механіки реального світу).

Децентралізація: на відміну від високомонолітических підприємств, у 3.0 і 4.0 кожна кіберфізична підсистема може роботи власним шляхом та взаємодіяти з іншими набільш оптимізовано.

Реальний час: існує дани та аналітику можливо отримувати в реальному часі.

Рис. 1. Головні характеристики Індустрії 4.0 [5]



Класичні технології (3.0+)

Орієнтація на сервіси: кількість різних сервісів, які щодо взаємодії працюють із системами між собою, і так і зовнішніми змінами, та саме зростає, оскільки можна легко змінювати чи розширювати окремі модулі систем управління.

У той час коли зазначені характеристики є зовсім новими, зважок 3.0 з 4.0, вказанний на рис. 1, є вкрай важливим для цілої низки індустрій. Він стверджує, що **не можна перевибувати через 3.0**, рівень якого й досі на 100 % не має в більшості промислових галузей України. Образно кажучи (цитуюмо Ігоря Смілянського, CEO «Укрпошти»), «не можна з когосьти й відразу в блокчейн». Важлива частина впровадження технології 4.0 – особливо що сполучає великі данини та шумовий інтелект – беззупинно на тому, що ці дані **же, оскільки фронтант на польовому рівні**. Ми. Тобто на підприємствах уже налагоджено облік та встановлено датчики. Це – рівень 3.0.

Модульності: глуща адаптація розумних фабрик до зовнішніх змін та саме зростає, оскільки можна легко змінювати чи розширювати окремі модулі систем управління.

У той час коли зазначені характеристики є зовсім новими, зважок 3.0 з 4.0, вказанний на рис. 1, є вкрай важливим для цілої низки індустрій. Він стверджує, що **не можна перевибувати через 3.0**, рівень якого й досі на 100 % не має в більшості промислових галузей України. Образно кажучи (цитуюмо Ігоря Смілянського, CEO «Укрпошти»), «не можна з когосьти й відразу в блокчейн». Важлива частина впровадження технології 4.0 – особливо що сполучає великі данини та шумовий інтелект – беззупинно на тому, що ці дані **же, оскільки фронтант на польовому рівні**. Ми. Тобто на підприємствах уже налагоджено облік та встановлено датчики. Це – рівень 3.0.

наступний фреймворк є також базовим і закріплює ці принципи послідовності в переході від 3.0 до 4.0.

Тут важливими для усвідомлення в українському контексті є ряд факторів:

- Фактори конкурентоздатності (рівень 1) – це не тільки про собівартість, базові принципи – все починається з облику та цифрових даних.
- Головна перевіскада – зростіння в технологіях, і, нарешті, не у фінансах. Основною перевіскою буде Україні є культура організації та готовність персоналу. І це тим більше актуально для України

Рис. 2. Принципи переходу від 3.0



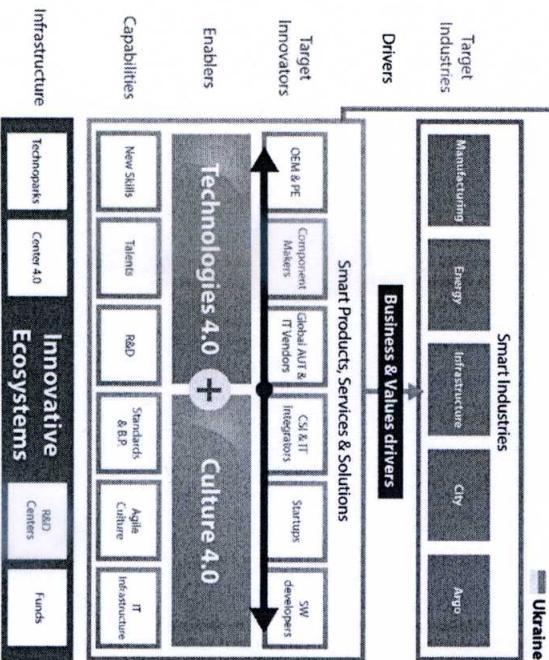
Базовий фрэймворк «Стратегія 4.0» - як основа Методики проєкту

Фрэймворк ніжче є базовим для розробки національної стратегії в рамках даного проекту. В основі методики – власні напрацювання АПГАУ, що з свою чергу базуються на аналітиці країнних зарубіжних розробок (включно з напрацюваннями Великої чотвірки), а також власному досвіду просування 4.0 у Україні протягом 2015-2018 років.

Фрэймворк є універсальним – він може застосовуватись для стратегічного планування на національному, регіональному, галузевому рівнях чи окремо взятого підприємства. Загальний вигляд та структура представлена на Рис. 3.

Фрэймворк – це готова методика розвитку та шляху від 3.0

Рис. 3: Загальний фрэймворк АПГАУ «Стратегія 4.0» (2018)



(технології таходів минулого століття) до 4.0, тобто того стадії просування 4.0 в Україні протягом 2015-2018 років. Фрэймворк складається з трьох взаємопов'язаних блоків – 3 категорій елементів, що відображають перероду та логіку взаємодії при впровадженні інноваційних рішень:

- 1. Створювачі (стартапістів):** Цільовий галузі.
- 2. Виробники (розуміших продуктів і рішень (Smart Products, Solutions and Services), що вироблюються в країні у відповідних секторах та організаціях.**
- 3. Інфраструктура, яка відображає інноваційні екосистеми (Innovative Ecosystems), що необхідні для підтримки та прискореного розвитку рівнів виду.**

Тобто показники Smart-індустрій, які відповідають світовим бенчмаркінговим показникам за продуктивністю, якістю, енергоекспективністю, інноваційності тощо промислових підприємств в Україні є під великим питанням (детальніше – див. Розділ 5).

Головними причинами є три основні невирішені проблеми:

A – культура 2.0 домінує у двох принципових рівнях:

– розумінні замовниками сучасних IT-продуктів та систем як придатку до технологічного обладнання, а не драйверу розвитку та конкорентоздатності;

– тотальній орієнтації замовників на готові рішення та

Логіка взаємодії в динаміці розглядається як «знизу-вгору». Вислід: належить стати фрэймворком, що розвиває свої виробки, коли вони вже виконують свої функції, а не заслуговують на розвинутість продуктів, коли вони ще в розробці.

Ідея відповідає ідеїм, що вони є достатньою інновацією та якістю, але які, у свою чергу, залежать від наявної екосистеми, іншими словами, неможливо створювати «зразунти» продукти та рішення в Україні, коли технології 4.0 (які навіть не збалансовані з відповідною культурою підприємств) не залишаються на розчині тах організаційних здатностях, замежати від екосистеми.

Роль екосистеми є критичною – це фундамент та основа.

Нарешті, згідно з попередніми оцінками експертів, більшість промислових хайтек мають **зовсім інший** вигляд. Рис. 4.

обранніння як головний об'єкт інвестицій. Відповідно, вислід: належить стати фрэймворком, що розвиває свої виробки, коли вони вже виконують свої функції, а не заслуговують на розвинутість продуктів, коли вони ще в розробці.

Узагальнене твердження про слабкий попит не зовсім відповідає дійсності: більшість українських промисловів відповідають наявністю Німецькі чи японські лінії оброблення не тому, що немає попиту (інакше б не купували), а ще й тому, що в ряді випадків не можуть знайти аналогічні за якістю екосистеми чи продукти в Україні.

C – держава як головний регулятор рівня «інфраструктурні нових продуктів та рішень».

Узагальнене твердження про слабкий попит не зовсім відповідає дійсності: більшість українських промисловів відповідають наявністю Німецькі чи японські лінії оброблення не тому, що немає попиту (інакше б не купували), а ще й тому, що в ряді випадків не можуть знайти аналогічні за якістю екосистеми чи продукти в Україні.

B – більшості сегментів не вистачає вітчизняних по-

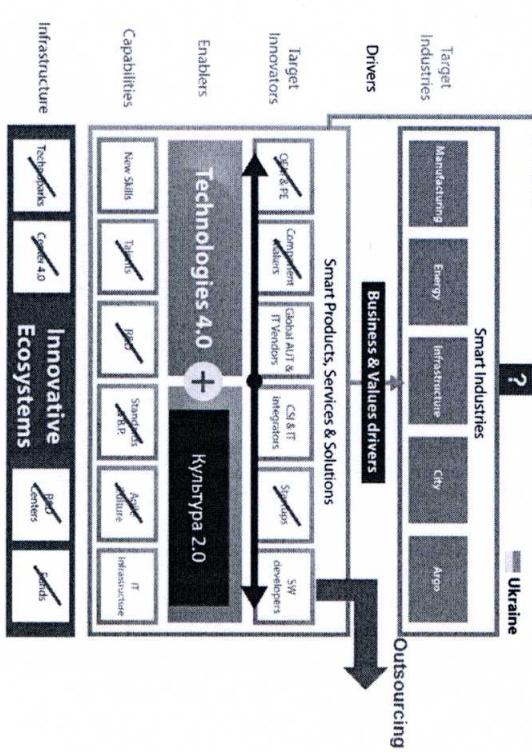
стачальників нових продуктів та рішень.

Неділі мають виджети підключені на продукти з інтелектуально-складовою. Також програмне забезпечення та сервіси постачані, а також на інноваційні розробки.

D – держава як головний регулятор рівня «інфраструктурні нових продуктів та рішень».

Узагальнене твердження про слабкий попит не зовсім відповідає дійсності: більшість українських промисловів відповідають наявністю Німецькі чи японські лінії оброблення не тому, що немає попиту (інакше б не купували), а ще й тому, що в ряді випадків не можуть знайти аналогічні за якістю екосистеми чи продукти в Україні.

Рис. 5: Результативний висновок про проблеми хайтеків в Україні на поточний момент



– структура (екосистеми), самосукупність від відрізення цих чинників упередні роки.

Це дуже контрастне з країнами-підприємцями, що генерують інновації.

Можливо більшість інноваційних стартапів, які вийшли на ринок, діяють на чужій економіці, а не на власній. Водночас для IT-галузі, яка широкою грошей на 20-30 %, загальна картина структурних елементів відповідає Рис. 3. Тобто в цій галузі наявні всі елементи на кожному рівні, що й пояснює її успіх як всесвітньої країни, так і в експорті.

Підсумовуючи викладене, фреймворк «Стратегія 4.0» – це інструмент-методика для стратегічних планувальників у розрізниці промислових хай-тек-секторів. Три головні принципи користування цією методикою для тих, хто залишається стратегічним пілатувальним:

- 1. Підхід «зверху вниз»** – від визначення цілових сегментів-індустрій до розгляду стану екосистем, що забезпечують довготривалий розвиток.
- 2. Постійність і взаємозалежність** – неможливо створити рішення на технологіях 4.0, якщо, наприклад, відсутня спрагтетія у сфері R&D або в підприємстві немає політики утримання виділених талантів. Тобто є очевидний зв'язок між різними рівнями, і його потрібно відслідковувати та реалізовувати. Основою успішної стратегії 4.0 є інновації, на якості яких поки не можна впливати.
- 3. Цілісність** – в ідеалі потребує щільноти у всій системі. Країни, що досягають такої цілісності, рухаються відповідно до ефективності.

Ця методика подібна до методик від інших консалтингових груп, зокрема від німецької групи Roland Berger, що аргументує у своїх працях подібні підходи та приоритети, а саме:

- ключову роль інноваційної екосистеми в розвитку 4.0 та ключову роль держав в її розвитку;
- фокусування на приоритетному та прискореному розвитку інноваторів 4.0 та першу за все в сфері малого та середнього бізнесу;
- розвиток цифрової та сервісної інфраструктури;
- принятия виробничими секторами нових технологій 4.0 має бути так само керованим процесом, як з акцентом на прискорений адаптації та переходу від попереднього стану до нового.

Подальший виклад привязаний до структурних елементів цього фреймворку та аргументує, яким чином ми можемо нарешті відкрити розбудови всіх елементів.

3

Аналіз головних факторів впливу на індустрію 4.0

3.1 Глобальні фактори. Розвиток індустрії 4.0 у світі

Четверта промислова революція вже змінила світ. Є можливість на тему змін, що несе 4.0 економіком країн та світу.

Першопричина – здешевлення технологій та проривні інновації

І соціальні наслідки вони пояснюють зростання падіння

Протягом останніх 10-15 років відбулося стрімке падіння цін на нові технології, Рис. 5.

Рис. 5. Падіння цін на технології.

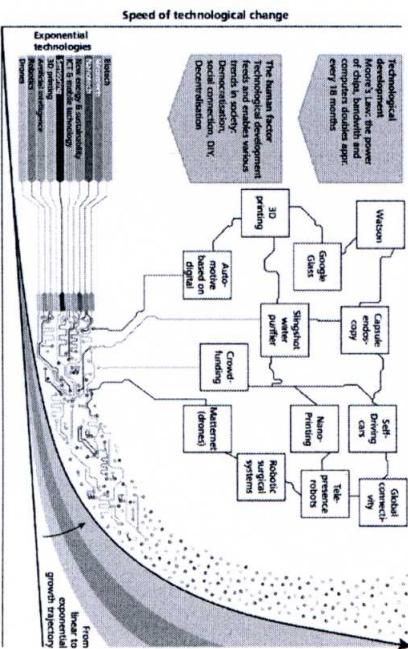
Джерело: World Economic Forum
Drone cost per unit: 2007: \$500; 2013: \$100
3D printing cost savings for equivalent functionality: - 2007: \$550k; - 2014: \$20k
DNA sequencing cost per 500k: - 2007: \$20m; - 2014: \$1k
Sensors (3D lidar): - 2009: \$20k model with similar specifications; - 2007: \$99 - 2015: \$10

Те саме стосується чисельності класичних технологій, зокрема, скована даних, потужності обробки, комунікації, хмарних технологій тощо. Ці технології стали доступними для всіх країн світу та всіх учасників ринку, навіть малому бізнесу. Питання лише в тому, хто їх швидше застосувавши та для яких цілей.

Рис. 6. Експоненційне зростання інновацій у ХХI столітті



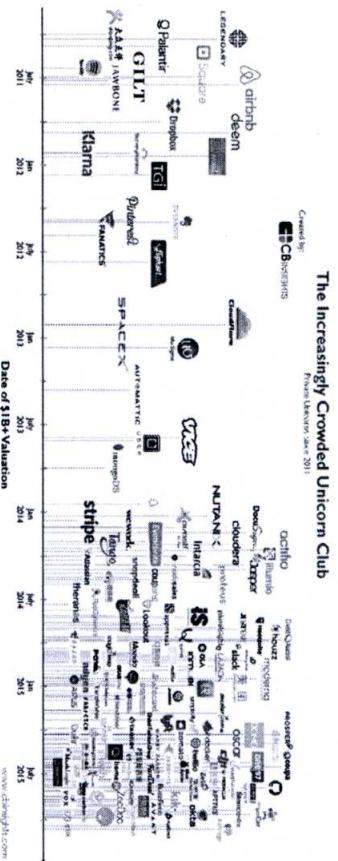
Закон Му демонструє подвійне зростання обчислювальних потужностей кожні 18 місяців. Але тут єдеться також про нові, проривні інновації – 3D-друк, нове покоління роботів, сенсорні технології, нанотехнології, дрони, штучний інтелект тощо. Всі це вже входить у життя, випиває на стан галузей й створює нові сектори економіки, Рис. 6.



Таким чином, інновації в участьну епоху стали суттєвим фактором компаній та підприємств.

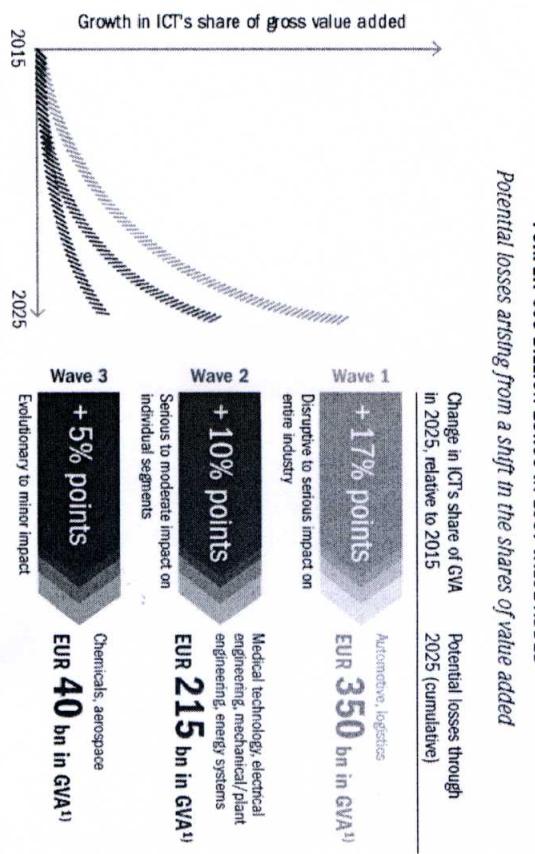
Таким чином, інновації в сучасну епоху стали суттєвим фактором конкурентоздатності

Příč. 7. Zpracování klasickémi edutopozicemi (kterýmž: [8])



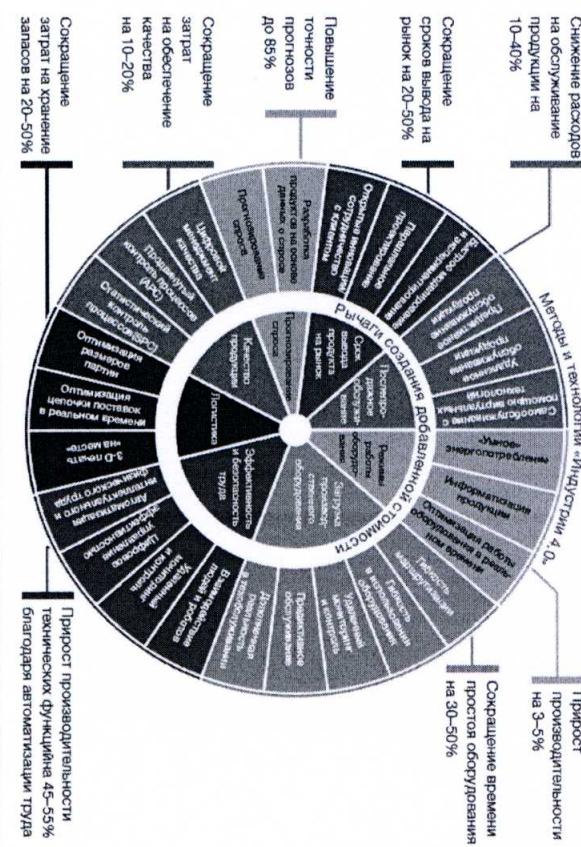
Вплив на економіку країн
Світовий ринок що оцінюється в 70 трільйонів доларів надходить від цього ряду дослідників Roland Berger скрізь приводить ставки ринку в 1,25 трільйон євро. Якщо цей перехід рентабельності становитимуть 605 мільярдів євро, то він буде відповісти

Світовий ринок IoT оцінюється в 70 тріліарні доларах США, і найбільший сегмент – це промисловість (бліжче 30%). Подобні дані надають від цілого ряду дослідницьких компаній та великих брендів.



Вплив на показники бізнесу компанії
Загальний ефект у зростанні ВВП промисловості ціно-
ється від 6 до 8%. Boston Consulting Group в одній тільки
Рис. 9 Вплив технології 4.0 на зростання показників бізнесу

Потенциальная выгода от применения технологий «Индустрин 4.0»



Загальний ефект у зростанні ВВП промисловості однією Німеччині однією вклад 4.0 як мінімум 1% до ВВП країни

- | | |
|--|---|
| <p>Оцінення певними центральними європейськими економістами та політиків зумовлене фактами відставання ЄС від інших країн світу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Європейська промисловість відповідає за 80% експорту цих країн, але лише одно з 10 підприємств в промисловій сфері промислового виробництва. • Так само саме промисловість є єдиною, яка більш ніж 80% продуктів, які генерують наука та науково-прикладні дослідження. • Промисловіектори створюють щонайменше два робочих місця в інших секторах економіки. • На фокусі цієї промисловості в період 2008 по 2015 рік до 15% та програвання азійським конкурентам, перша за все Китай, викинає либідне занепокоєння урядів країн ЄС. | <p>Відповідно європейські уряди та країни угодили національні стратегії розвитку промисловості, які розглядаються як ключовий засіб (якщо спавнувати) для зростання всієї економіки ЄС. Зокрема, європейські політики запланували наступні цільові показники до 2020 року:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зростання кількості промисловості з 16 до 20%. • Зростання кількості промисловості з 6 до 9%. • Забезпечення трансферу технологій та навчання персоналу по всіх промислових секторах. • Загалом мобілізація Європа протягом останніх п'яти років суттєво змінила ставлення до індустрії 4.0. • Створювання пріоритетного національного документу, який обґрутуватиме необхідність ре-індустриалізації економіки ЄС. • Створення програми Factory of the Future, що націлена на прискорення R&D та IKT для промислових виробничих. • Фонд EU (як Horizon 2020 та інші) загалом перевищує 100 млрд. євро. |
|--|---|

Резюмуючи ці дані, можна зробити такі висновки:

2. Розинуті країни й інші уряди вже мобілізовані на гобалізацію у сфері промисловості. У період 2011–2014 років у багатьох країнах проводиться величезна робота з зацінко-ніціонального рівня, яку дійсності по-результативної більшості добрива, які продають під підроблені економічний ландшафт країн світу, переваги вже отримані.

3.2 Макроекономічні показники в Україні

Аналіз макроекономічних показників України зробленої за період 2013-17 рр (див – в посінній версії Стратегії)

1. Статистичний аналіз показує, що українська економіка залишається кризовим станом, що характеризується залежністю від кризових факторів, що диктується структурною показаніми:

1.1 Зниженням номінального ВВП у доларовому еквіваленті (2012-2017 роки);

1.2 обсягом піневої економіки - 50% від ВВП (2016 рік);

1.3 більшістю обсягів державного боргу України в гривні та долях США (2012-2018 роки);

1.4 зростанням негативного сальдо в зовнішній торговій поважності та поступуванні.

2. Загальну вартисть продуктивного сектора України зросла в експорті та зменшилась у імпорті (2013-2016 роки) при скороченні фінансування високотехнологічної продукції Державного бюджету України. Цю свідчить про неєфективність застосування потенціалу високотехнологічної промисловості країни. Широке використання ІКТ у промисловості сприяється застарілою матеріально-технічною базою та орієнтацією виробників на сировинну, а не високотехнологічну продукцію.

3. Вирішення економічних проблем щодо поліпшення структури українського експорту/імпорту не може бути ізольованим від державної політики. У ціому, в областіпроведення реформ, допливних до промислових, хай-тек-ЗМІІННИЙ ІДУТЬ АЖ ПОВСІДНЬО.

3.1 Не відбулося змін, які повинні бути формування в Україні економіки знань. Загальні фінансування

4. Для стимулування промислового розвитку та індустрії промисловості з виділенням пріоритетів розвитку, фінансування за рахунок впровадження новітніх технологій та підвищення якості продукції.

4.0 Україні потреба перша за все активна державна політика з виділенням пріоритетів розвитку промислового виробництва за рахунок впровадження новітніх технологій та підвищення якості продукції.

Му же наслідок спостерігається подавливаний виділений молодих вчених заз коридорів та інших перевід до беззаслуженої нічності.

3.3 Відповідно до рейтингу Doing Business – 2018, ініціатором розвитку бізнесу стендартизації України – членом країнаєю стече становить 9 з 10 позицій (поступа 71-го місце), але серед країн-компанійного Союзу все одно залишається на передостанньому місці (позаду Греції, Киргизстану та Таджикистан).

3.4 Неважко поміти вступ України до Зони Вільної торгівлі з країнами ЕС, вітчизняний бізнес не зможе повністю використати вільний виробничий та експортний потенціал із-за низьких темпів його народжування та невідповідності якості вітчизняних товарів європейським стандартам.

урядові структури разом з бізнес-асоціаціями, великими компаніями, науковими та іншими стейкхолперами.

PREGRESO CONSTITUCIONAL - PELÍCULAS Y DOCUMENTALES

ики в Україні (серед 137 країн світу) — за середовищем, макроекономічним сектором розвитком фінансів.

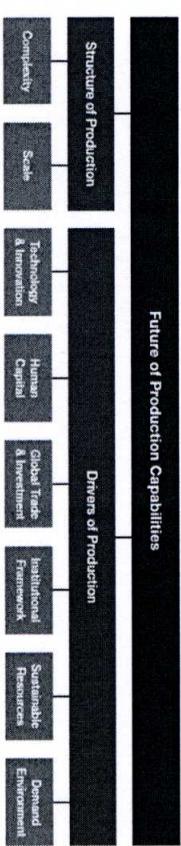
Найбільші проблеми Україна має у сферах інфляції, корупції, політичної нестабільності, регулювання податків, а також додатковому доступу до фінансових ресурсів.

Серед інституційних об’єктів Цей звіт вказує на найнижчі показники (125-129) за напрямами **захисту прав власності, верховенства права, захисту інтересів місцевого населення**. Зокрема, за результатами позитивної

ГЕРПІЧНІЧНІСТІ. Ілюк і професійні урядові фахівці зажадають на 119-ї позиції світу. Згідно з даними UNDP вказує, що промисловість є одним з головних джерел зростання доходів населення, а також економічного розвитку.

Натомість динаміка промислового розвитку України протягом п'яти років є негативною: з 57-го місяця ми перемістились на 65-те.

Figure 2.1: Readiness Diagnostic Model Framework



3.3 Фактори впливу на промисловий розвиток

Для оцінки головних факторів впливу на промисловість та її модернізацію в напрямку 4,0 було вибрано три залоги: два — від Світового економічного форуму (WEF), про загальні конкурентоздатності і про готовність до промисловості до 4,0, та єдні UNIDO про промисловість.

Перші звіти WEF-анкет фокусують увагу на позиції України в конкуренційній боротьбі на глобальній світовій арені. Окремий індикатор більш детально вказуєть, чому наша країна посідає саме це місце.

Контекст змін у рамках стратегії 4.0. Водночас варто зазначити, що вказаний перелік базується на методиці експертної оцінки – **ніяких грунтовнин**.

чатиме напрями залучення інвестицій, мобілізації інноваторів, питання екосистем тощо. Тобто це висхідна точка.

Рів з точки зору впровадження технологій 4.0 в Україні не має. Тому їх викладення для впровадження технологій 4.0 за кожним з вказаних п'яти секторів є пріоритетним

4.2 Драйвери цінності.

Джонерін цінності – це такі, що є рушильни для розвитку драйверів бізнесу, тобто конкурентоздатності.

- До останніх належать собівартість, продуктивність, споживання, час до ринку, якість.

За допомогою драйверів цінності в епоху 4.0 здійснюють більший вплив у країні показників взаємних факторів та їх вплив на промисловість. До них належать:

 1. Управління виробничими фондами (активами)
 2. Розумне енергопостачання
 3. Предиктивне обслуговування
 4. Віддалений монторинг та керування
 5. Цифрові проектування та імітування процесу



Business & Values drivers

Контекст змін у рамках стратегії 4.0

У рамках опитування «Індустрія 4.0 та машинобудування» у квітні 2018 року було виявлено, що більшість респондентів

Відповідності ключовим економічним пріоритетам повністю проігноровано. Це призвело до конфлікту в стані стейкхолдерів, який змінився з підбільшанням залогової

Показовим є кейс Української дієї питання драйверів та іх підходу до волонтерів. Поняття «драйвер» – вони підтримують його з поняттям конкурентоздатності або з технологічним, що передбачає надання чіткого приоритету у стратегічному плануванні.

Контекст змін у рамках стратегії 4.0 існує мака інших аналітичних напрацювань, щодо зваженої впливу Business & Value drivers, найбільш відомий — фреймворк McKinsey & Company «Груповані джерела стабільності та змін» (Grouped sources of stability and change).

Кейс ПАТФЕД:

«Візнес-Цінності та рушина інновацій, як правильно проводити цифрову трансформацію»

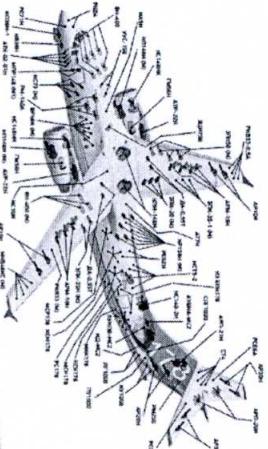
ФЕД – молоде машинобудівне підприємство чисельністю до 800 працівників з оборотом до 1,5 млрд грн (2017 рік). СЕВ виготовляє та експортує складні високоточні механічні компоненти з чугуна, які використовуються в автомобільному, аерокосмічному та індустріальному секторах. ФЕД – це близько 90 сучасних верстатів з Чугу, які діяли підприємства по закуповували ще в 2008 році. Виробничий актива ФЕД – це підприємство, яке вже протягом останніх 10 років, Ринкова стратегія ФЕД базується на досягненні конкурентоздатності у сфері кращої якості та інновацій, часу випуску й на фоні конкурентної ціни. Шоб досягти цих показників, підприємство з 2011 року крок з кроком проваджувало системи AS/UM відомого рівня. З 2016 року на ФЕД проваджена система управління виробництва (MES) SmartFactory від українського виробника ДП «Епелітріє». Ключова підсистема – функція APS (послужила вимірюванням), що дозволяє автоматизовано виробнику робочих центрів – в умовах постулювань змінного АРС-планує більшою за 2 тис. операцій на день, що було б абсолютно неможливо вручному режимі. За рахунок цього пропускна здатність виробництва виростла на 18%, що становить еквівалент \$2 мін. На підприємстві також запроваджуються окремі технології 4.0, такі як AR/VR, обробка великих даних та інші.

Реалізація на ПАТ «ФЕД» є першим, дедалі описанім кейсом у підприємницькій історії 4.0. Усі елементи впровадження відповідають критеріям практики (див. попередні статті). Тобто, підприємство досягає своїх кращих бізнес-показників відповідно до залогової стратегії, яка включає в себе підвищення конкурентоздатності та зростання обсягу продажів. Ці залоги відповідають змінам, які відбуваються в сучасній промисловості та вимогам ринку. Важливим є те, що реалізація практики відбувається в умовах, коли підприємство вже має значущий досвід впровадження нових технологій та підвищення ефективності виробництва.

ють додаткові конкретні технології. Варто також виділити в цюм кейс значимість послідовності: ФЕД проішов чистильну стадію - від автоматизованої документобробки, класифікації та обліку ін-струменту до управління в єм виробничій цепочкою та обробки даних утилізаційної частини.



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ ФЭД

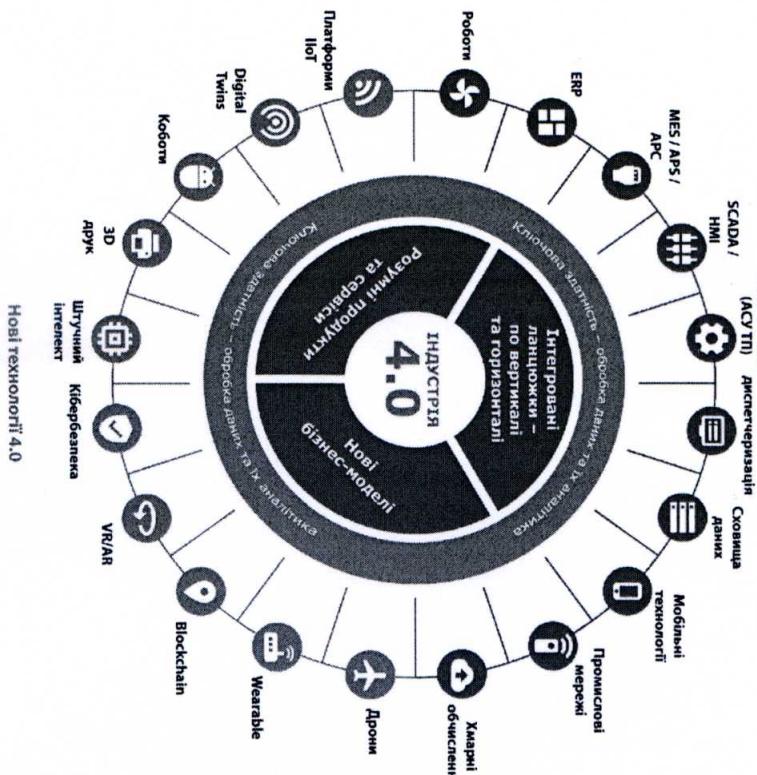


леко від рівня зростає та галузь буде гострими на вітчизняному ринку. Зокрема у центрі уваги мають бути застосуванням, де переданням класичних та нових технологій є обов'язковим. Переїзд від це стосується використання бі-дат (зі всіма під-сегментами) у системах управління

Рис. 14 Адаптивний у АІТПА фреймворк. Рис. «Що тобе чекає тут?» 4.0»

в промисловості – для цього дані мають бути цифровані та достовірними. Це означає масове встановлення цифрових датчиків.

Класичні технології (3.0+)



Ключові факти та аналітика

Вдалося до опитувань АІТПА щодо готовності українських підприємств до 4.0, недовірства використання та низький пропозиційний потенціал в аженої інвестиції у свою чергу, якою появивався з сідіннами державами, це побудовано залежністю від міжнародних технологій, що використовуються в Україні. Іншими словами, на фоні застарілих активів промислові підприємства роками намагаються обновити свої головні виробничі фонди. Всі інше – «потіха».

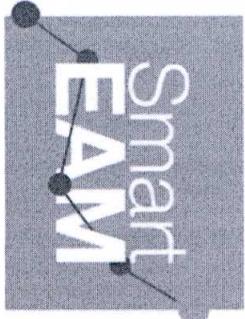
Нові технології 4.0

середовищем в Україні. Іншими словами, на фоні застарілих активів промислові підприємства роками намагаються обновити свої головні виробничі фонди. Всі інше – «потіха».

Це дозволяє зменшити витрати на обробку даних, та зменшити кількість даних, які потрібно вводити вручну. Така кількість даних, які потрібно вводити вручну, зменшується від 10% до 1%. Усе це – Мільйони доларів економії. Порівняно з іншими заводами результати на підприємстві «Інтерпайл-Сталь» значно кращі.

Цей приклад є класичним для розуміння як технології 3.0 (у даному випадку облік та датчики), так і технології 4.0 (передбачає аналітика та обробка великих даних у реальному часі).

Опыт ИНТЕРПАЙП



Кейс Interpipe: «Інтерпайл-Сталь» з MES на заводі «Інтерпайл-Сталь» – як приклад вдалого поєднання технологій 3.0 та 4.0»

Системи управління активами підприємства (EAM), включаючи підсистеми технічного обслуговування і ремонту (TOPI), мають високий попит на промислових підприємствах України, й особливо там, де активи старій обладнання завинчані виходить з ладу. Застосування технологічного обладнання може коштувати від \$30 тис. до \$50 тис. за годину замінної від галузі.

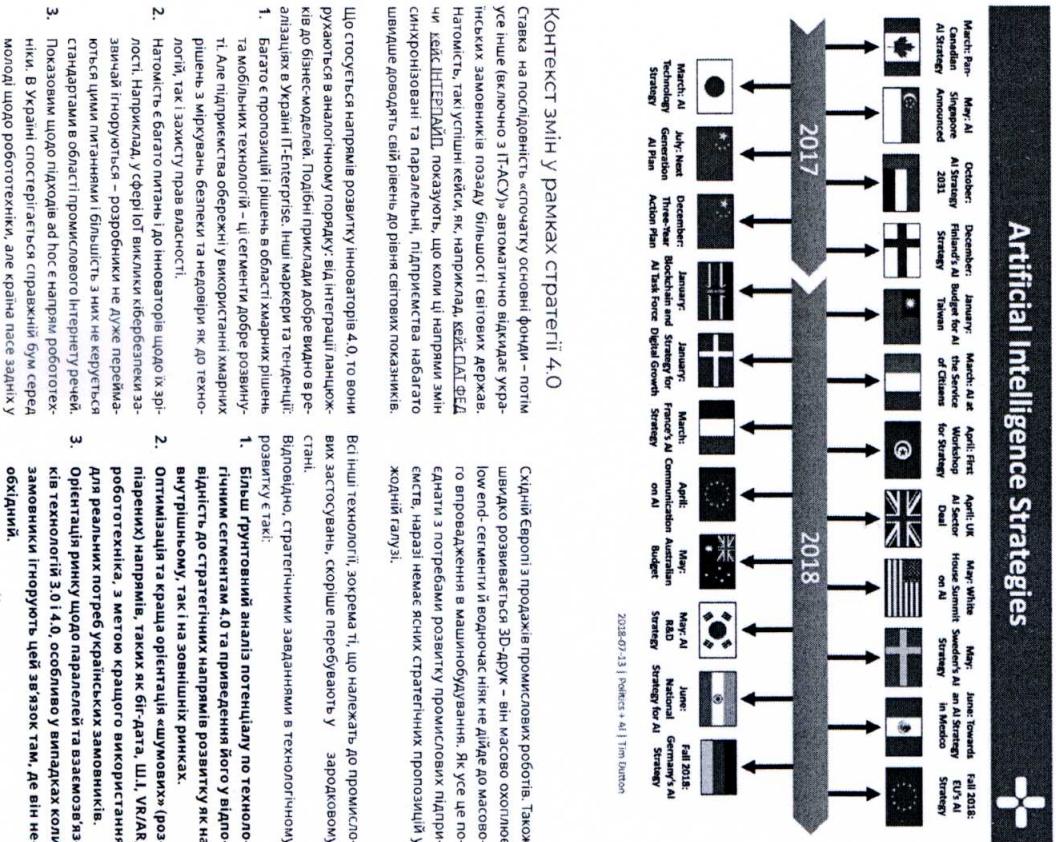
«Інтерпайл-Сталь» використовує побудовані системи з кінця 2000 року на всіх своїх підприємствах. Вони часті фахівці заводу. Фірма-підрядник Поміжні, що реалізує і кращі на світі технології «Інтерпайл-Сталь». Причинною є той факт, що на заводі знаходиться 19 тис. датчиків – це більше ніж 1 млн подій за добу. На цих звітах величезну частину даних потрібно вводити вручну. Така кількість достовірних даних на «Інтерпайл-Сталь» дозволяє виключити вартисть обробку даних до предиктивної аналітики. Застосування подібних систем дозволило зменшити вартисть обслуговування запчастин на 10%, а час простою – до 19%.

Усе це – Мільйони доларів економії. Порівняно з іншими заводами результати на підприємстві «Інтерпайл-Сталь» значно кращі. Цей приклад є класичним для розуміння як технології 3.0 (у даному випадку облік та датчики), так і технології 4.0 (передбачає аналітика та обробка великих даних у реальному часі).

Що наприклад, розвитку нових технологій 4.0 ми констатуємо рідше **тільки ad hoc**, якій властинний для незрілих ринків економік. Тобто в Україні ні на національному, ні на міжнародному ринку немає будь-яких проприоритетів щодо розвитку тих чи інших напрямів. Реакція гравців є роздільною (ad hoc) – наприклад, після кібератак усі почали займатись кібербезпекою. Аналогично багато розмов ведеться про штучний інтелект (AI), тому що це стало моднотою. Але при цьому повністю погоріється той тренд, що конкуренція в AI давно вийшла на рівень національного значення, де йде боротьба за домінуючі позиції в світі. Але при цьому повністю погоріється той тренд, що конкуренція в AI давно вийшла на рівень національного значення, де йде боротьба за доміуючі позиції в світі.

Варто зазначити, що така робота розпочалась і в Україні.

Artificial Intelligence Strategies



Контекст змін у рамках стратегії 4.0

Ставка на послідовність «спочатку основні фонди – потім усе інше (включно з Г-АСУ)» автоматично відкидає українських замовників позаду більшості світових держав.

Нагомість, так успіши кейси, як, наприклад, **КІСА** та **ФІДА** чи **ЛІДЕРГАЙД**, показують, що коли ці наприми змін синхронізовані та паралельні, підприємства набагато швидше досягають свій рівень до рівня світових показників.

Що стосується напрямку розвитку інноваторів 4.0 то вони рухаються в аналогочному порядку: від ініціатив підприємств до бізнес-моделей. Подібні принади добре видно в реалізації в Україні IT-Enterprise. Інші маркети та тенденції:

1. Багато є пропозицій рішень в області хмарних рішень та мобільних технологій – ці сегменти добре розвинені та діє.
2. Наголосом багато питань до інноваторів щодо їх зри-
зності. Наприклад, у своєрівні викликів керівництва за-
звичай приурочені – розробники не дуже переві-
рюють зміни питаннями більшості з них не керуються
стандартами в області промислового Інтернету речей.
3. Показовим щодо підходів ад нос є напрям роботех-
ніки. В Україні спостерігається спливоки боргових
молодих робототехнік, але країна пасе залишки у

Однині свірі з промисловими роботами. Також швидко розвивається ЗД-друк – він масово охопивши енд-серменти й видночав ніяк не дійти до масового впровадження в машинобудування. Як усе це поєднати з погребами розвитку промислових підприємств, наразі немає ясних стратегічних пропозицій у жодній галузі.

Що стосується напрямів розвитку інноваторів 4.0, то вони рукаються в аналогічному порядку: від інтеграції панциж-ків до бізнес-моделей. Подібні приклади добре видно в реалізаціях в Україні ІТ-Еліт-Груп. Інші маркери та тенденції:

1. Багато ентузіастів рішень в області хмарних рішення та технологій – це сенгеги добре розвинуті. Але підприємства обережно підходять до реалізації з міркуванням безпеки та недовіри як до технологій, так і до захисту прав власності.
2. Нагомістя багато питань до інноваторів щодо їх здатності. На прикладі, у сфері IoT виклики кібербезпеки залишаються інтенсивними – посередники не дуже переважають цими питаннями і більшість з них не керуються стандартами в області промислового Інтернету речей.
3. Показовим є подія, яка відбулася в Україні. У сфері навчання в Україні спостерігається спливокий бум серед молоді щодо робототехніки, але країна пасе задніх у

Значно дорожче. Але підприємства не інвестують в них. І це при тому, що рівень базового 3D значно вищий, на цього буде

Карипо Красносельський, СЕО «Града звірок», в Запоріжжя частково опоне Данилові Приходьку: «Технології у нас розвиваються, але насправді досить не та якщо й багато. Наприклад, наша компанія створює постпроцесор для зрошення металу під адміністратором, яким також залишається «Града звірок». Але наша головна проблема — візуальність будь-якої державної підприємки Країни, які мають стратегічні цілі площею 4,0. У першу чергу розвивають центри R&D, а лабораторії у тому числі пропотикуванням, — і все це йде за державної підтримки».

Олександр Тірамонов, комерційний директор компанії «Академ», лідера українського сегменту САПР для машинобудування, зазначає, що головними проблемами розвитку ЗД є відсутність системних програм національного рівня та висока ціна: «Ми займаємося цим останні 12 років. Це прада – на початку ентузіазму було більше. Зароз ми розуміємо, що для реального застосування ЗД на промисловості потрібно значно більше. ЗД – це складна технологія, яка потребує інвестицій, також потрібні лабораторії та центри дослідження, а також сертифікація».

Як головний висновок: Зд-технології заходить на український ринок повільно, тому що зусім окремих компетенційних працівників недостатньо, аби подолати головні бар'єри для входження – брак інвестіцій, знань та промоції. Важливим рушієм розвитку є використання універсальних програм розвитку національного рівня, які підтримуються державою в Україні.

Кейс 3D:

«Темпи впровадження 3D – чому так довго?»

100

Хоча 3D-друкар (широке – аддитивне виробництво, цифровий дизайн та симуляція) є однією з ключових технологій 4.0, це

4.5 Культура й організаційні спроможності підприємств та інноваторів 4.0 (capabilities)

4.5 Культура й організаційні спроможності підприємств та інноваторів 4.0 (capabilities)

5. Культура та практики Айєць: як саме є очевидними як доказані IT-індустрією в плані країці ефективності для розробок.
6. IT-інфраструктура: ховища даних, мережева інфра

- Ініція була висока, культура є піти ве – супутником технології 4.0. Більшість зарубіжних вчителів вчених-експертів почала воротити про те, що вузьке місце 4.0 не технології, а людм. Високий рівень взаємодії людей, машин та систем передбачає:

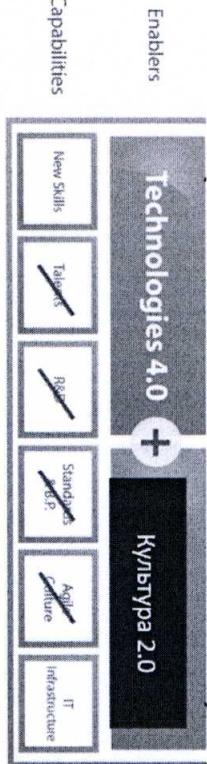
 - стратегічне мислення і гнучкість у прийнятті рішення
 - вищого менеджменту.

Аналітичний звіт «Наука інформація 4.0 в машинам»

Аналітичний звіт «Наука 4.0 в машинобудуванні» надає

- Чимало свідчень про недостатню культуру українських підприємств, налагоджені в іншому шоду культури:

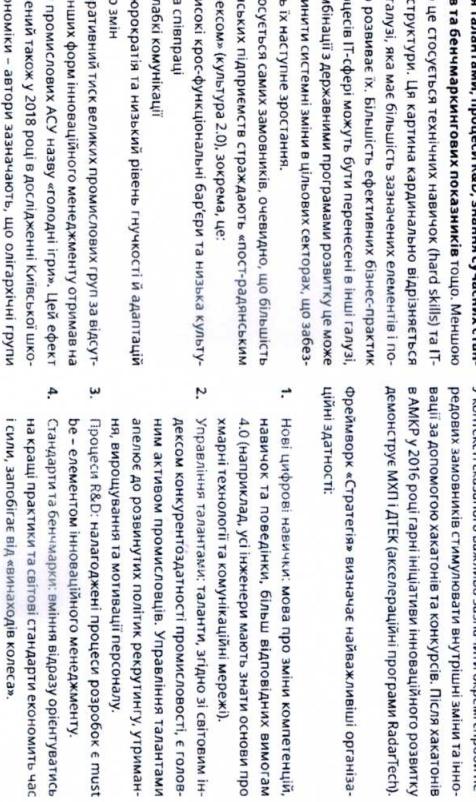
 - Заяви про високий рівень планів DX не підтверджуються на практиці - мова радше про наміри та зви-



Контекст змін у рамках стратегії 4.0

Контекст змін у рамках стратегії 4.0

- В Україні немає детальних окремих досліджень на тему культури та ігр. спроможностей (Capability) промислових підприємств. Дані АПІАУ свідчать, що Українські промислові підприємства мають проблеми у зусиллях елементах фреймворку «Стратегія», що потребує постійних інвестицій у розвиток таких категорій, як **нові навики, управління**.



4.6 Інновація єкосистема промислових

4.6 Інновація єкосистема промислових

- Фреймворк «Стратегія 4.0» визначає екосистему як основу фундаменту корінням розвитку та розширення інновацій та інновацій на ринках промислових хайтеків. У цьому вигляді ми надаємо розширенний погляд на стан та перспективи розвитку екосистеми хайтек-сегменту.



2. Друга за критичністю – це «зона досвіду» (виготовлення тестирування зразків). У цій зоні виконують

1. Цінність було відмінною та підтриманою.
 2. Найдовша критична зона – «створення ланцюжків цінності». На відміну від промисловості кажуть переважно: «не чирайте нас, ми самі», там самі відкладають на роки та вирішенні складних питань зі створенням нових структурних елементів (в інших зонах), координаторами та оптимізаторами за землю між різними учасниками екосистеми. Найдовші затримки в елементі – це сильні кластери та агентства застосування інвестицій (ра-
 3. 4.0 в Україні має бути набагато більше, ніж як Fab. abs. Малоїти будуть створені і спавані технологічні парки та центри прикладних (галузевих) розробок, сертифікаційні центри тощо. На Третійому місці – інкубатори, орієнтовані на пропозиції та підтримку хайтек.

5

Бенчмаркинговий аналіз розвитку інших країн ЄС та світу

- При аналізі структурних елементів української промисловості 4.0, особливу увагу в рамках цього проекту було приділено бенчмаркинговому аналізу країн, що почали цей рух раніше, як і Україна, хоча тільки близько до нас за рівнем розвитку промислових хайтек.
- В повній версії Стратегії 4.0 дається детальний розгляд за висновки за трьома групами країн:
- розвинуті країни ЄС;
 - країни Східної Європи та США;
 - інші країни світу, що можуть бути бенчмарком для України.
- Висновки бенчмаркингового аналізу наступні:
1. Неваже жодних сумнівів щодо того, що промисловість 4.0 розглядається як важливий елемент зростання конкуренції в секторах національних промислових секторів та економікі у цілому. Не має сенсу розглядати це як інноваційний елемент, який надходить від залежності країн, за своїми специфічними умовами.
 2. Фірми, що пропонують рішення в 4.0,
 3. Четверта промисловість – експертна спільнота в Digital Agenda Ukraine + координатори ради при МЕРТ.
 4. Нірнікові компанії.
 5. Початок спрямованої реформи децентралізації («країнський вплив на хайлік-кластери»).
 6. Всі ще високий потенціал бази ВНЗ – НАНУ, запущений окремими представниками до 4.0.
 7. Водночас шанс наділніх країн Східної Європи залишається: **більшість вказаних програм у цих країнах є малопривабливими**.
 8. Бенчмаркинговим прикладом для України може бути Австралія – це материнка країна (за кількістю населення) чудово адаптується до глобального змін, має розвинені національні та галузеві прогами цифрового розвитку та показує нам приклад, як спортивні галузі можуть бути драйвером зростання та для хайлік-секторів. Інший, можливий, більший доказом цих стратегій, є тим, що почав рух до 4.0.
 9. Стратегії 4.0 не є типовими: вони різні для різних країн, це стосується ЄС, де діють політики на рівні всього союзу, але стратегії 4.0 у країн ЄС.
 10. Для реалізованої стратегії всі держави застійною тверджують підвищення стратегічного розвитку 4.0 на довгій перспективі, національним рівнем та інвестують діалогічно в цих стратегіях.
 11. Країни, що розвиваються, шукають своє місце (також на карті) на мапі 4.0 – та більшість країн серед лідерів розвитку європейської промисловості.
 12. Виділені становищі України на ринку праці (освіченість та кваліфікація кадрів)

29

30

6

SWOT-аналіз для Індустрії 4.0 в Україні

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Глобалізована, широкозастосована IT-індустрія.	Низька операційна ефективність уряду (99 з 100 по заліз в рейтингу, за оцінками WEF).
2. Консолідація інноваторів у русі «Індустрія 4.0» (100+ фірм, що пропонують рішення в 4.0).	Довгі промислові та інноваційні стратегії, як основа індустрії 4.0, вилучені. Традиційно слабкий регуляторний вплив на промисловість.
3. Часткова консолідація куряд + експертна спільнота в Digital Agenda Ukraine + координатори ради при МЕРТ.	Малі бюджети підприємств уряду для розробників та інноваторів науки та техніки, законоў, запущення ІТ-експортних стратегій, бюджети тощо.
4. Нірнікові компанії.	Слабкий ресурс-залучення до Індустрії 4.0 в Україні та відсутність експертними спільнотами.
5. Четверта промисловість – вже на початку – із заходу, приблизно від Закарпаття до північної України.	Слабкі (або відсутні) регіональні та галузеві екосистеми.
6. Південна промисловість – вже на початку – із заходу, приблизно від Закарпаття до північної України.	Короткострокове фокусування на ключових завданнях, відсутність стратегій щодо цифрової трансформації.
7. Водночас шанс наділніх країн Східної Європи залишається: більшість вказаних програм у цих країнах є малопривабливими.	Приведення інноваційних екосистем у промисловості.
Можливості	Загрози
1. Ринок ЄС стає на репрезентативні 400 млрд євро до 2025 року, 10 млн нових робочих місць) та потреба нових ринків, продуктів та гарантій. Можливості зростання на інших ринках розвинутих країн.	1. Продуктивність уряду ефективно корпоративні та статистичні данини, а також відсутність експертними спільнотами.
2. Програми ЄС (ІНДУСТРІЯ 4.0) вже доступні для України: Джерело фінансування для наукової та розробок.	2. Стартова кооперація (інтеграція до ланцюжків ДІУ) світових ринків, аутсорсинг та експорт.
3. Виробнича кооперація (інтеграція до ланцюжків ДІУ світових ринків, аутсорсинг та експорт).	3. Зростає дисбаланс в економіці – продовжується переворот на сировинну країну (частка переробної промисловості падає).
4. Українська промисловість 4.0 зростає та розвивається, але стратегії 4.0 у країн ЄС.	4. Зростає відставання від розвинутих країн та сусідів за більшістю стратегічних аспектів 4.0 (країн Східної Європи, а також Від Країн СНД, Росії, Білорусі, Казахстану).
5. Можливості вибудування інженерних кадрів в сфері комп'ютерних наук, вимірювань, керування та обробки даних, виробництва та експлуатації автомобілів, проривів у галузі комп'ютерної та мобільної електроніки, а також в галузі хайлік-секторів. Інші, можливі, більші докази.	5. Приведення вимірювання інженерних кадрів в сфері IT та за кордон (Україна – Донор талантів для світу, країни МЗСК працюють на зарубіжній економіці, а не на сюжеті).
6. Можливості використання потужності зростання цифрових технологій, які впроваджують в усьому світі.	6. Зростає небезпека бізнес- та експертних криз до урядових програм (через спільні теми реформ).
7. Можливості нових технологій, які швидко проникають у ринок (наприклад, популярність робототехніки та серед молоді).	7. Чорговий вибори демонструють в очах експертної спільноти нові заявки політиків та урядових.

Ризики політичного, воншного та соціально-інстабільного залежання високими та впливають на загальні та інвестиційні критерії.

7

Стратегія розвитку

Індустрії 4.0 в Україні

Ключові питання (key issues)	Чому ці питання
Як консолідувати найбільші заробіти сили 4.0 для виконання пріоритетних завдань розвитку?	Більшість кращих можливостей залишаються невикористаними, оскільки «ядро 4.0», що дуже слабке, різної табори не об'єднується, уряд пасивний, а нинішній стан руки «вногри 4.0» — це рідше одна асонація з луго малим бюджетом на ці завдання. Між тим процеси деградації екосистеми промислових хайтек-сегментів продовжуються, а відставання від інших країн тільки збільшується.
Як запустити ІТ-сектор до вирішення завдань щодо зростання промислових сегментів?	Згідно з опитуваними АПГУ, роль ІТ-сектору, що складається з «консультантів за кадри», «інженерів розробки» та «експорт», оскільки 90 % — це експорт. Питанням залишається та повністю діяльність тисячнічних ІТ-фахівців дотримання за-кофінансування — це приєднання всіх питань регулятора.
Як перевапнути інноваційні екосистеми промислових хайтек-сегментів?	Це окреме, найбільш приоритетне середньострокове завдання стратегії має бути вирішено в першу чергу, щоб зумінти поточні процеси рукою фундаменту хайтек - освіта, науки та розробок. Термін «перевапуска» вживався в контексті того, що заплановані потенційну хайтек-сегментів ще багато, тому потребує їх фільтрації, а потім об'єднання та стимулювання кращих.
Як швидше інтегруватись у європейські та світові процеси 4.0?	Найбільші можливості для потенціалу розробників та науковців знаходяться за межами України. Їх реалізація допоможе утримати інноваційну розвитку цей потенціал.
Як прискорити розвиток внутрішнього ринку?	Термін «прискорення» стосується не стиски загальної економіко-їндустріальній ситуації, скільки швидкого руху «передового зонту» — драйверів економічного розвитку, що визначають початок на 4.0 — представників українського великого та середнього бізнесу.

7.1 Яка стратегія потрібна Україні
Ефективність стратегії завжди вимірюється конкретними результатами впровадження, тобто - дії.
1. Реалістичність: запропоновані напрями дій мають зважати на реальний розклад сил перед стартом діїв
2. Максимальна інтеграція (співпраця) та вклад у цілі інших державних політик — промислової та інноваційної, не-закликані на відсутність цих стратегій у зважуваних Україні на їх результати, то мають підтвердження від низької операційної ефективності урядових структур: більшість запропонованих ініціатив не реалізуються. Так само жодна з 10 ініціатив 4.0, подана на розгляд уряду в програмі Digital Agenda Ukraine у вересні 2016 року, які пропонували у відповідній постанові в січні 2018-го, НЕ ВИКОНАЛИ . Власне, як 90 % усіх інших ініціатив цієї програми.
3. 4.0, перві за все, як інструмент координування та комунікації, зазначено три головні критерії ефективності стратегії, яким минимум треба дотримуватися з урахуванням поточного контексту:

7.2 Позиціонування України на глобальній мапі 4.0. Візія до 2030 року
Ключовий елемент будь-якої стратегії позиціонування. Оскільки ми існуємо в глобальному світі, воневідиль, ми можемо визначити своє місце як для зовнішніх, так і для внутрішнього ринків.
1. Українська індустрія 4.0 в глобальному світі промислових хайтек-сегментів
Розрив між позиціями у виробництві України та Європи, якими є позиції на світовому ринку, великий (див. Розділ 4.3). Це означає, що потріяємо буде-тікі стратегії дипломатії та позиціонування на лідерських позиціях у виробництві високотехнологічної продукції, якії мають широкий розподіл по світу. Головна проблема — це відсутність позиційних підходів та фінансових ресурсів для ведення бізнесу з великими капіталовіддачними.
Натомість Україна має всі шанси повторити успіх ві-

Україна вже має чіткі позиціонування

на по відношенню до інших сегментів.

Кількість подібних організацій може бути значно більшою, основні проблеми полягають в організації постачання експертами та системами кадрової політики на рівні галузей та інженерних професій – поки що всі «Ніоком» (Харків), ГК «Альянго» та ВГ «Ехінісервіс» (Київ);

розвробка ПЗ та проектування в авіабудуванні;

«Прогрестех-Україна»;

проектування в аерокосмічній галузі: КБ «Південне»

«ФЕД» (Харків);

проектування систем: МДМ (Миколаїв);

розвробка ІТ-продуктів, складні ІТ-проекти: ІТ-

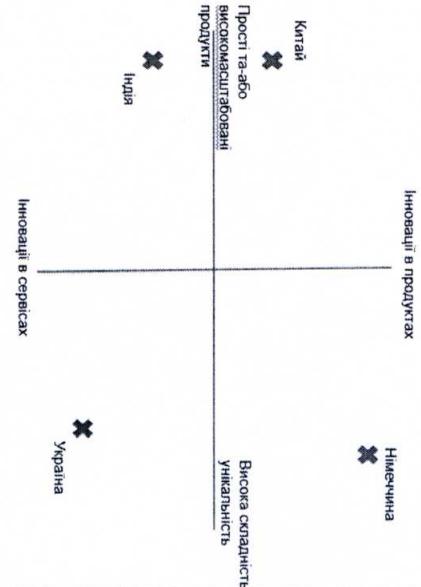
Енергіс (Київ);

складана матеріально-технічна підтримка: ПАТ

«Промислова автоматизація, інжиніринг: «Інфоком

ЛТД», ВГ «Техінсервіс».

Рис. 16. Географічне розташування секторів діяльності



2. Індустрія 4.0 для внутрішнього ринку

- Для внутрішнього ринку Індустрія 4.0 має стати каталізатором зростання за чисельними напрямами, а саме:
- покращення конкурентоздатності та доколу для промислового виробництва, ТЕК, інфраструктури;
 - прикордонна дигіталізація найбільш перспективних секторів ххх-будування, зменшення імпортозалежності, а також більш широке використання ІТ-продуктів та послуг; машин та обладнання вітчизняного виробництва;

Візія до 2030 року:

Україна – високотехнологічна, постіндустріальна країна, інтегрована в глобальні технологічні ланцюжки створення цінності, що продукують в них унікальні інженерні послуги та продукти високої якості. Україна є самодостатньою в забезпечені своєї армії та своєї економіки найбільш необхідними технологічними продуктами.

- **зміщення оборонного сектору країни** (окремо від промисловості) з урахуванням чисельності переваги короткотрійного виробництва, які більш технологічно в оборонних технологіях; роль технологій 4.0 буде ключовою в реалізації цього виклику.
- Величезний виклик для Індустрії 4.0 для внутрішнього ринку – залучення до дигіталізації української промисловості та енергетики ІТ-сектору, а також науки.

7.3 Ставки Індустрії 4.0 для української економіки

Питання про цілі, чи ширше про «ставки», – одне з головних
членівчесті сіансу юзбаштаків угоди

- У прикладі іншостранців участь в українських урядах;
 - Вклад індустрії 4.0 в економіку світу; експерти оцінюють якість зниження собівартості на 3-6 % за рік;
 - зростання ефективності на 4-1 % широтично;
 - повернення інвестицій у проекти 4.0 – в середньому

1. Зростання промислового сектору не менше ніж 10 % на рік. Це означатиме можливє збільшення долі промисловості ВВП у найближчі п'ять років з 12% (2017 р.) до 20% (2022 р.).
2. Збереження на випередження зростання високотехнологічних промислових сегментів до 20 % на рік. Значне зростання експорту цих сегментів.
3. Появлення зростання за кількістю ПЦУ позиції

ВИТКУ

Індустрії 4.0 до 2022 року

стратегічними напрямами розвитку в реалізації стартового цільового позиціонування до 2021 року

- Повний незалежний аудит існуючих елементів еко-
системи, таких як КБ, система ВНЗ та НАНУ, науково-
ї парки тощо з приведенням цільових показників
їх розвитку до цільової моделі інноваційної екосистеми
(також промислових хайтек-сегментів (наразі також
видуті)).

7.4 Ключові фактори успіху (КФУ)

Ключовими факторами успіху є ті, що відповідають стратегічним питанням SWOT-аналізу з гамо:

1. Підприємництво як соціальний сектор.
Концепція зготочення стартапів для 4.0-урядовим сектором.
 2. Структурами. Відповідальність урядових структур за фінансування частини програм, ролі координаторів, комунікаторів та запускання інвестицій на ринку та перші за все передані дозволи побудіваних секторів.
 3. Створення інноваційної екосистеми промислових хай-теків та країнських бізнес-практикт промисловим хай-тек-стартапам.
 4. Інтеграція європейські та світові ланцюжки цінності.
Спільнота.
 5. Прискорений розвиток промислових сегментів в Україні.

- до 15 % – зростання ОЕБ (загалом відновленого обладнання);
- до 22 % – скорочення простостояв; • до 30 % – економія витрат на зберігання.

У цілому і за найскромнішими оцінками можна прогнозувати зростання витрат на зберігання 7–10 %. Потрібно

- сті українських підприємств в зростанні ринку

• Але відповідно до коефіцієнту пропорційності, від 40 % – економія витрат на закупівлі.

- Ця ситуація, можливо, вимуслить земельні реформи.
 - Видовищно, високу та зростаючу імпортозалежність не лише хх-будівництва, а й інженерні роботи.
 - Як результат - остаточне перетворення на сировинний придаток.

ВВП
пере-
налі-
вати
до 1
Укрї-
хис-
сту/у
спре-

— 11 —

၆၅

96

5. Максимальна інтеграція інновацій 4.0 в стратегії

- На фоновій комплексу на базі промисловими 4.0 уряд має приділити особливу увагу конкретизації та технічному переоснащенню оборонної промисловості.

3. Впровадженням державних програм для переходу оборонних заводів на технологію 4.0 та підвищення їх інноваційності.

4. Інтеграція завдань кібербезпеки промислового та галузевого ринку (зведення до єдиного центру) в компанії SEZ як національного інтегратора в державній програмі з упередеждення та негативних ризиків з допомогою системи Моніторингу, управлінням активами та предиктивної аналітикою по головних об'єктах критичної інфраструктури та енергетики країни

6. Запуск експортних програм для промислових хай-тек-секторів

а. Створення спеціальної торгової місії з експорту проактів та сервісних послуг у сфері 4.0.

7.6 Деталізація окремих підходів

7.6.1 Достигнення операційної ефективності

Краща операційна ефективність урядових структур є чи не фахом у реалізації цієї стратегії. Для її досягнення пропонуються три ключові зміни, що зазвичай відсутні в державних підприємствах:

 - Перехід на проектні методи реалізації**

Головним методом реалізації стратегічних ініціатив є управлінням програмами та проектами. Шлях планування «заклад» або «плану дій», що є і досягненням для багатьох структур, не єфективний в силу багатьох причин, але перша за все через невідповідальність складності подібних завдань, що мають 100 % проектний характер.

Проведенням бенчмаркінг національних стратегій інших країн (Мексика, Сингапур, Австралія тощо) підтверджує цю тезу: країни, що рухаються швидко, використовують проектні методи.
 - 7.6.2 Фокусування на секторах** *industry 4.0*

Як було зазначено (Розділ 5), найбільш перспективними для розвитку Індустрії 4.0 вважаютьсѧ:

 1. ІТ
 2. Машинобудування
 3. Воєнно-промисловий комплекс
 4. Аерокосмічна галузь
 5. Комплексний інжиніринг
 6. Створення нових матеріалів
 7. Технології для альтернативної енергетики

б. У рамках цієї місії здійснювати запуск щорічних ви-

- яка є вітровими та сонячними енергетичними джерелами.

С. Запуск спеціальних програм, які покращують ефективність та економічність використання вітрових та сонячних енергетичних джерел.

Інтернаціоналізація та інтеграція у світовий промисловий ринок

стр.4.0

а. Створення окремих програм інтеграції в просторі 4.0 в ЕС, зокрема інтеграції в такі технологічні проекти, як наприклад Іота-2020, ІАМС, DIN, Factory of the Future, а також окремі програми європейських держав.

б. Створення програм інтеграції в ланцюжок дода-
вочої цінності на рівні інших світових співтовариств
та держав (як Industrial Internet Consortium у сфері
пакетарного переходу на евростандарти у галузі
4.0, зокрема шляхом державної підтримки гармо-
нізації переходу на стандарти IEC/ISO). Народі така
підтримка відсутня.

7.6 Деталізація окремих положень стратегії

Окремі положення та напрямами стратегії потребного деголізації, як з метою кращого їх розкриття, так і для необхідних змін у поведінці клієнових стеклодзерерів.

7.6.1 Достягнення операційної ефективності

Краща операційна ефективність урядових структур є поширеним фактором у реалізації цієї стратегії. Для її досягнення пропонуються такі ключові зміни, що засвідчують відсутність в державних політиках:

1. **Перехід на проектні методи реалізації**
2. **Конкурентоспроміжність**

Ключові показники ефективності (КР) та бюджети
Наприми розвитку, окремі програми та проекти ма-
ють конкретні цілі, КР, а також відповідні бюджети.
Пропозиція по КР, див. Розділ 7.7.

тважливо, що вони, як правило, користують проектні методи.

7.6.2 Фокусування на секторах Industrial Engineering

Як було зазначене (Розділ 5), найближчі перспективні для розвитку Індустрії 4.0 вважаються:

1. КТ
2. Машинобудування
3. Воєнно-промисловий комплекс
4. Аерокосмічна галузь
5. Комплексний інжиніринг
6. Створення нових матеріалів
7. Технології для альтернативної енергетики

Іх можливості всі вони потребують окремого обговорювання, що проводиться в підходах до промислового інженерингу (англ. Industrial engineering), тобто до комплексного підходу до кінцевих, промислових продуктів, якого недостатньо до кінцевих споживачів машин, ліній та компонентів (рос.нич-чев). Світовий експерт О. Галімов, що представляє промисловий країнський ЕС, створює фокус на галузях промислового інженерингу як пушці економічного зростання.

Для України цей розподіл важливий з тєї причини, що ніякої «принципової» різниці між машинобудуванням і сажі-
їнною промисловістю не існує. Але український ринок має численні та великі раз-
ниці від світових ринків.

поступ, категорія 1 може інвестувати в R&D та цифрові технології – ця фаховість є ключовою для інноваційності та зростання конкурентоздатності. Для категорії 3 таких цифрових технологій є видовищно значні покращання за взаємними бізнес-дайджетами. Відповідно, постійні інновації цих технологій (категорії 2) мають бути в достойній кількості з видовищно якістю (виднівши інновації, потужний маркетинг та вплив на категорії 1 та 3).

Видовищно, положення Промислової стратегії (наприклад, відповідно до вимоги № 1), а також розробка та впровадження напрому № 5 – «дигіталізація секторів економіки», мають після всєєї здійснені покращання на галузях промислового інжинірингу та обслуговування. На галузях промислового інжинірингу та обслуговування. На галузях промислового інжинірингу та обслуговування. На галузях промислового інжинірингу та обслуговування.

Видовищно, положення Промислової стратегії (наприклад, відповідно до вимоги № 1), а також розробка та впровадження напрому № 5 – «дигіталізація секторів економіки», мають після всєєї здійснені покращання на галузях промислового інжинірингу та обслуговування. На галузях промислового інжинірингу та обслуговування.

Видовищно, положення Промислової стратегії (наприклад, відповідно до вимоги № 1), а також розробка та впровадження напрому № 5 – «дигіталізація секторів економіки», мають після всєєї здійснені покращання на галузях промислового інжинірингу та обслуговування.

7.6.3 Фокусування на інноваційних екосистемах, які сприяють розвиткові української промисловості

Створення інноваційних систем промислових хайтек-сервісів має бути одним з приоритетних напрямів розвитку.

реалізації якого залежить успіху або остаточне зникнення ринку чисельних правців: від окремих інститутів НАНУ, кабінету ЗВО до машинобудівних секторів.

Я було зазначене в розділі 5, найбільшими критичними елементами (див. рис. попередньо) є:

1. Елементи в зоні «Створення панцирів цінності» – силові кластери, інвестиційні агентства, інноваційні брокери та фандрінгові агентства.
2. Не менш важливими в «Зоні досліду» є **технопарки та центри прикладних (галузевих) розробок**, сер-

тикаційні центри, лабораторії тощо.

3. На третьому місці – інкубатори, орієнтовані на промислові хайтек-сегменти.

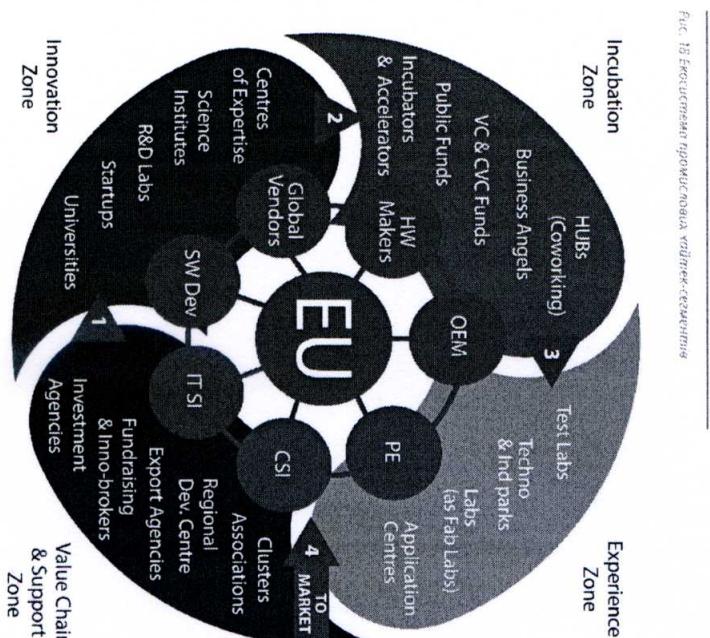


Рис. 15 Інноваційна піраміда підходів у стартап-екосистемах

7.6.4 Необхідність дорожніх карт цифрової трансформації

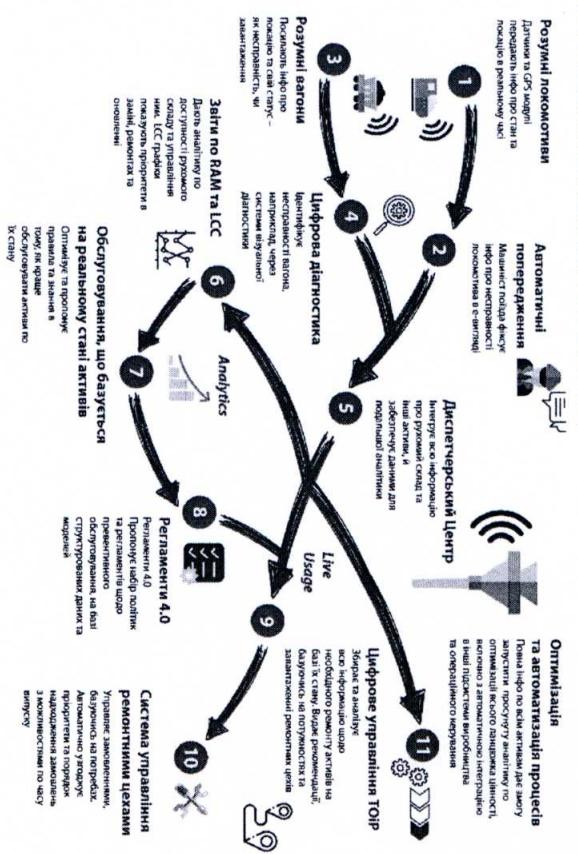
Карти дорожньої трансформації є must be елементом для швидкої дигіталізації окремих підприємств та галузей.

На прикладі Українського (розділ 5) як базової, наскільки підкорчим і навіть шкідливим може бути хаотичний, спонтанний підхід у горизонті за модрою «електричних даних» застосовувати до витоку інженерних кадрів з різноманітних інженерних секторів за рубіж або ж в Італію. Так чи інакше, що буде з частково або повністю втратеними для економіки України. Важко також звернути увагу на низький інноваційний рівень більшості промислових секторів. Необхідно започаткувати на реальніх економічних проблемах, слідувати стратегічним пріоритетам, перед якими були і швидке подолання виставлення в області та університетів – на зовсім іншому рівні, ніж що відбувається сьогодні.

Лишє цілеспрямоване фокусування держави на розбудові зони «Ланцюжків цінності», а також на видутих елементах інших зон може змінити цей стан речей та сприяти швидкому розвитку інноваційної екосистеми промислових хай-

тек-ринків.

Рис. 16 Загальна послідовність стадій експортозалізниці:



3. Аналогічні приклади в ЄС дає Німецька залізниця («дойче бунд») – приклад того, як потрібно рухатися в напрямку розвитку систем управління активами (согодні це 30. Але проблема Україніці полегшає в тому, що прори-

теть – саме на рівні технічних політик – просто не єснє.

Прикладом країнів, які прямо протилежні таким підходам, є Німеччина, Австрія та Італія.

Наприклад, австрійська галузь енергетики представила детальні плани до 2040 року.

Аналогічні приклади в ЄС дає Німецька залізниця («дойче бунд») – приклад того, як потрібно рухатися в напрямку розвитку систем управління активами (согодні це найбільша проблема в Україні).

науковців, технологічних фіrm та університетів – на зовсім іншому рівні, ніж що відбувається сьогодні.

Науковців, технологічних фіrm та університетів – на зовсім іншому рівні, ніж що відбувається сьогодні.

Науковців, технологічних фіrm та університетів – на зовсім іншому рівні, ніж що відбувається сьогодні.

Повертаючись до кейсу Україні, на наданій карті можна побачити, що за проектом цифровізації з інкубатором 1991 компанія намагається залучити стартипи на етапі 6-11, не прошовши попередні.

Допоки наші підприємства та галузі не почнуть будувати подібні карти, розвитку та забезпечувати їх відповідними планами й бюджетами, руки цифровізації залишатимуть-

ся хаотичними, а отже, з чисельними помилками та втратами, а відповідно – з низькою швидкістю.

У свою чергу, для того щоб підприємства могли швидше готувати подібні карти, країна має підготувати галузевих експертів та консультантів з побудови таких карт. Країни методики, що вже апробовані в інших країнах, мають бути швидко тиражовані в Україні.

7.6.5 Фокусування на розвитку кластерів промислових хайтек-сегментів

Кластеризація економіки є одним з головних напрямів стратегії ЄС. Вивчення європейського досліду в цій сфері доводить, що ЄС реально та швидко впроваджує принципи кластеризації економік своїх країн.

1. Документ «Маніфест кластеризації ЄС» та «Європейський кластерний меморандум».
2. Кластерний підхід до управління промисловістю інтенсивний у принципах державних політик.

Процеси кластеризації в країнах ЄС вважаються одніми з головних драйверів розвитку інноваційних та промислових екосистем.

		2018	2019	2020	2021
Головні КРІ за напрямами					
Головні КРІ та контрольні точки, встановлені за стратегічними напрямами, витягнуто по наступним чином.					
A1	Інституціоналізація (запуск системоутворюючих елементів на рівні держави)				
1	Нова промислова стратегія, затверджена всіма стейкхолдерами	x			
2	Прийняття та затвердження стратегії інноваційного розвитку України	x			
3	Створення єдиного органу координації кластерного розвитку	x			
4	Прийняття та затвердження стратегії Індустрії 4.0	x			
5	Створення органу координації щодо 4.0	x			
6	Запуск регіональних пошуків по 4.0 (1)	1	5	8	12
A2					
Створення інноваційної екосистеми промислових хайтек-сегментів					
1	Кількість технопарків	0	1	3	5
2	Кількість центрів експертизи (4.0 та DiH)	4	6	8	11
3	Кількість інкубаторів промислових хайтек-сегментів (2)	1	3	5	7
4	Кількість інноваторів 4.0 (3)	40	60	90	120
5	Кількість патентів, що доведені до МУР	N/A	15	50	70
6	Фонди 4.0 (разом зベンчурними), млн. доларів	N/A	15	50	70
A3					
Прикорочення кластеризації промислових хайтек-сегментів					
1	Кількість кластерів промислових хайтек-сегментів	5	8	12	15
A4	Повномасштабна дигіталізація				
1	Кількість дорожніх карт ДХ по підприємствам	N/A	5	8	12
2	Кількість галузевих дорожніх карт ДХ	0	2	5	7
3	Кількість підготовлених експертів, що надають послуги зі створенням карт ДХ у промислових хайтек-сегментах	2	5	10	15
4	Кількість IT-компаній, які залучені до промислових хайтек-сегментів в промислових хайтек-сегментах на вітчизняному ринку	N/A	100	150	200
A5					
1	Кількість стандартів, переведених на рівень DSTU	N/A	5	9	12
2	Дорожні карти ДХ для підприємств Української промисловості	0	2	3	4
3	Кількість фахівець CERT	2	2	3	5

Відповідно до ЄС лише народує кластерний рух і створює єдиний простір для підприємок країн, розташовану та спільні кластерів. Як приклад, див. посилання <https://www.clustercollaboration.eu/>. В Україні ми констатуємо значний видріг від європейських практик. Хоча ми більш ніж 40 кластерів, та дуже мало з них підходить під визначенням 40 кластерів, які зовсім не підішвиди на інтеграцію в місцеву економіку. В Україні не введено стандартної методики процесів кластеризації самих кластерів, особливо в ЄС. Відповідно до цього, ми дуже мало розроблено кластерну тему розглядається на державному рівні.

рівні вже більше 15 років. На початку організація влади та багато розривів про кластери, спартнерство з іншими кластерами, але дуже мало грунтоспособності системної підтримки кластерів. Наприклад, у нас є досі неке самостійного інформаційного реєстру, що надавав би актуальну інформацію про стан кластерів, їх актуальні новини та розвиток, чи взагалі Єдиного переліку наявних кластерів. Відповідні положення та плани Стратегії 4.0, їх реалізація має радикально змінити цей стан речей. Діючі ефективні кластери повинні з'являтися у кожному центральному структурі промислових хайтеків як на національному, але в першу чергу на регіональному рівні.

7.7 Головні КРІ за напрямами

(1) Кількість створених регіональних політик щодо 4.0: у 2018 році разом з АПІАУ, Агенцією розвитку Дніпра та Дніпровським космічним кластером за підтримки Дніпровської обласної ради та мерії міста заплановано створення першої регіональної стратегії 4.0 у Дніпровському регіоні.

(2) Учебно-перша інкубаторів промислових хайтек можна очікувати Unit.City – суперу з рішенням ДТЕК переднести Учебу парків європейського котропромівання хайтек-експертів.

(3) Кількість інноваторів 4.0-го 2018 рік взято за результатами конкурсу 4.0 від 2017 року

7.8 Дорожня карта програм та проектів до 2021 року

Дорожня карта демонструє склад та орієнтовні терміни проектів, в яких відображені реалізацію семи напрямів стратегічного розвитку.

Усього 15 проектів, чимало з них (дорожні короткі чи розвиток Центрів 4.0) представлюють тиражування типових міні-проектів з єдиним шаблоном. Інші проекти представляють зацінення вже розпочатих ініціатив. Виділення в окрему категорію оборонного комплексу зроблено, зважуючи на його стратегічне значення для безпеки та обороної України на те, що наразі Україна відстак за темпами його модернізації від ФР.

Головні контрольні точки якісних змін (milestones):
 1. Синхронізація та узгодження трохи стратегії на рівні України 4.0 та програм Digital Agenda Ukraine – впроваджувальників місяців після затвердження цієї Стратегії.

2. Розвиток експорту: на зарубіжні ринки введено не менш ніж 50 компаній, постачальників продуктів та послуг у сфері 4.0 – до середини 2020 року.

3. Поява перших трьох карт цифрової трансформації на рівні галузей – до кінця 2019 року.

4. Розвиток експорту: на зарубіжні ринки введено не менш ніж 50 компаній, постачальників продуктів та послуг у сфері 4.0 – до середини 2020 року.

5. Україна здійснила зовоксії до 4.0 з піднялась з 74 місця (оцінка WEF) на 40.

ПРИМІТКА:

(1) Кількість створених регіональних політик щодо 4.0: у 2018 році разом з АПІАУ, Агенцією розвитку Дніпра та

Дніпровським космічним кластером за підтримки Дніпровської обласної ради та мерії міста заплановано створення

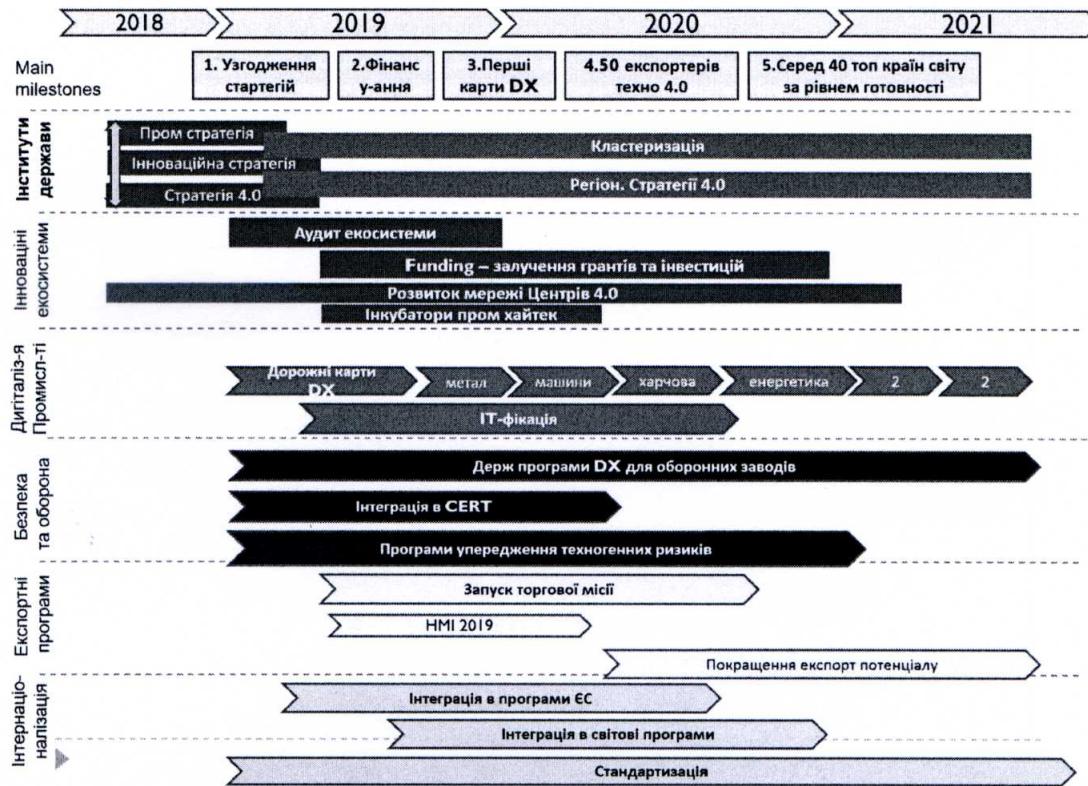
першої регіональної стратегії 4.0 у Дніпровському регіоні.

(2)

(3)

	Експортерні програми	2018	2019	2020	2021
A6	Зростання експорту промислових хайтек-сегментів за цільовими ринками, %	100	120	150	200
1	Створення постійно діючої торгової місії Індустрія 4.0	x			
3	Кількість міжнародних виставок за участю українських представників (колективні стенди)	2	5	10	15
A&	Інтернаціоналізація				
1	Кількість міжнародних грантових проектів за участю українських представників	N/A	визнані	чили	
2	Кількість альянсів з міжнародними структурами у сфері	0	2	4	7

Рис. 20 Дорожня карта розвитку 4.0 до 2021 року



8.1 Загальний огляд ініціатив та проектів стратегічного розвитку

Створення та реалізація ініціатив стратегічного розвитку сфері 4.0 Триває з моменту створення буку, тобто з липня 2016 року. Одна частина цих ініціатив вже вийшла до працівників та публіки. Цифрові Агенції України наприкінці 2016 року, інша – зеленоювана та реалізується з 2017 року спілками комерційних учасників ринку, деякі ініціативи (нові) – є заявами про намір створення або реалізації в майбутньому.

Починаючи з 2018 р. у документі, що походить ніж зразка, по координованому радиці, при МЕРТ, вказано 25 початкових проектів, які були потім змежні до 15 головних ініціатив, запропонованих на 2019 рік.

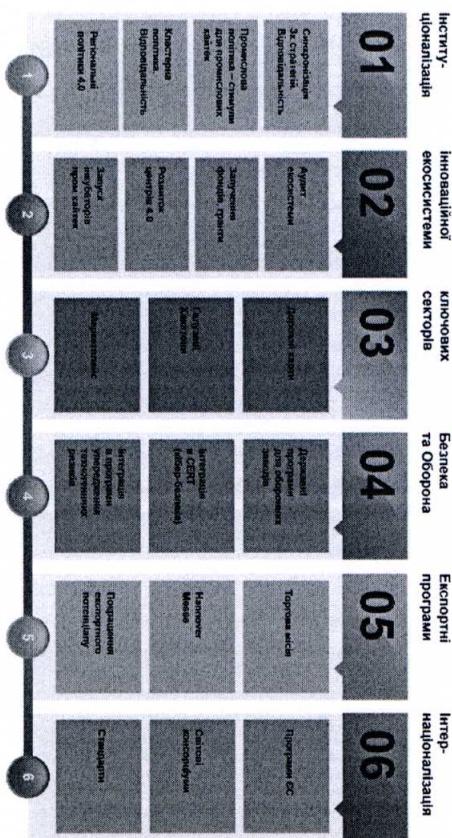
Київський варант, що розглядається в цій стратегії, пропонує 19 проектів, розподілених за шістьма категоріями згрупованою за напрямами розвитку. Рис. 21.

Програма проектів на 2019 рік

На 2019 рік

Створення та реалізація ініціатив стратегічного розвитку федер 4.0 Триади з моменту створення було, тобто з початку 2016 року, Аналіз з частини ініціатив, які вийшли до пропозиції урядової програми Digital Agenda Ukraine наприкінці 2016 року, що є - згенерована та реалізується з 2017 року силами комерційних учасників ринку, довкіл ініціатив (нові) - зявився лише в 2018-му. У документі, що поданий на розгляд по координованій раді при МіРТ, вказані 25 початкових проектів, які були потім звужені до 15 голових ініціатив, з них вісім проектів (наприклад 1 та 6) належать до відповідальності міністерств структур, 11 (наприклад 2-5) - до видавців та інвесторів.

Подані проекти чи то відповідають напрямам стратегії 4.0.



8.2 Пріоритети на 2019 рік

Портфель проприєтарних на 2019 рік проєктів проілюструється з урахуванням обмежень, що встановлені на кінець 2018 року. Масячи на увазі високу нітть явного фінансування проектів Digital Agenda Ukraine, виконують вже затверджені проєкти.

Завжди хоча це, проілюструється портфель з 12 проєктів, які розподілені за категорізмом критеріїв «перехідного періоду» і використовують переходи з Кривого Гостині на Стале зростаннями

1. Інституціоналізація 4.0 на державному рівні – координаційні мікропроекти очевидні моменти та план вже розроблених стратегій – промисловості, інноваційної та 4.0. Для цього мабуть створена відповідна робоча група, що проведе необхідні додоплатовання та внесе на розгляд уряду координатори проєкту керівників департаментів, та угодження з завершуючим, орієнтовним терміном – 4 місяці. Окремо, в рамках промисловості політики, необхідно запустити проєкт з розробкою та стимулами для розвитку промислових хай-тек-сегментів. Цей пакет має включати стимули фінансового (як зменшення податків) та стимулюючого характеру (пільгові кредити, гарантії тощо) для підтримки інноваційної та експортної діяльності, інноваційних проектів та також інвестора. Це повноцінний проект, який потребує експертного бенчмаркування, залишенння юрисдикції і надалі підготовки аналізу, залишенння юрисдикції і надалі підготовки – проведення законодавчих ініціатив. Орієнтовний термін – 6 місяців.
 2. Антикризові проекти покликані зупинити процеси деградації по ключовим елементам екосистеми.

Ідеяється про повноцінні проекти, терміном від 1, чотирьох до двох років, які потрібно віднести до фінансування – вони входять до декількох категорій (Рис. 19). Подробніше приведені в появному документі Стратегії.

 1. У першу чергу – терміново необхідний довгий аудит діяльністю елементів індивідуальної екосистеми 4.0 (ВНЗ, НАУХ, парки КБ, державних підприємств і т. д.). Це необхідно, як в силу іх очевидної деградації (як сучасних цінників землі), так і через велику незадовільність офіційних звітів про результати.
 2. Забезпечення фінансуванням, розглядається як окремий проект, що необхідно для реалізованого впровадження вказаного поправлення в життя. Очевидно, що співставлення «просто та» отримати фінансування Від уряду на проект 4.0 у 2019 році – марні. Марні також надії на будувані якієї запущенін консультантів щодо міністерства (Громадського) та СОМЕЧ чи подібних. Поганіше у 2017–2018 роках, результатом яких було значно більше фокусування на професійних ресурсах з фандрайзингом – і саме для промислових секторів – з елементами, для цього необхідно запустити професійне агентство з фандрайзингом, або створити спе-
 3. Зavedennia централізації класичної політики виходячи з нею, уже давно стоять на порозійку лінійного уряду – йдеться лише про розуміння відповідальності та розстановку відповідних акторів щодо промислових хай-тек-дієтесів. Це радише «зведення», що виришується за одинадцять місяців.
 4. Регіональні політики та стратегії 4.0 – координацію, методики, підтримку Централізовано 4.0 тощо – може взяти на себе Рада 4.0. Руху цьому вже розпочався у 2018 році. Зведення уряду – наприклад, Рада 4.0 відповідно до поновлення, статусу та забезпечені мінімальною коштовністю через місцеві бюджети. Нікакої осифікації складності тут немає.

Ці проекти є критичними для реалізації вже у 2013 році – ратуванням земельної ділянки від земельного банку.

Додаток 1. Пріоритетні проекти на 2019 рік

Назва проекту		Опис проекту	Вартість, тис. грн
A Антикризові проекти короткострокові та що мають зупини. Ти деградацію критичних елементів екосистеми			
1 Аудит базових, структурних елементів екосистеми (ВНЗ, НАНУ, Р&Д центри, техно- та наукові парки)	Деталізоване дослідження базових, структурних елементів екосистеми промислових хайлік - ЗВО, НАНУ, техно- та наукових парків, Центрів трансформу технологій, корпоративних Центрів R&D тощо. Вимірювати поточний стан, привабливість для інвестувачів, оцінити конкурентоздатність та перспективу розвитку діяльності Індустрії 4.0.	1 200	
2 Забезпечення фінансуванням портфелю проектів Індустрії 4.0	Створення команд професійних фандрейсерів, орієнтованих на пошуки та забезпечення фінансування проектів розвитку Індустрії 4.0.	800	
B Стимулюючі екосистему та інновації (перезапуск системи)			
1 Створення інкубаторів промислових хайлікс-секторів	Запуск у 2020 роках мережі п'яти регіональних та національних Центрів 4.0 на базі видобувних ВНЗ. Кожен з Центрів виконує чотири головні ролі: 1 – негворкінг та хаб (сервер, дегіональні екосистеми), 2 – провайдер нових послуг (навчання, 3 – проквіта ринку: центр е головним провайдером промисової інформації по 4.0 – послуги R&D. Запуск мережі має зумінити цивільну деградацію ЗВО в інженерних проблемах.	5 000	
3 Створення мережі Центрів 4.0 за регіонами та секторами	Запуск торгової місії в рамках руху 4.0 з метою прискореного запуску продуктів та послуг машинобудування, інженерингу, промислового автомобілізації ІКТ.	1 400	
4 Запуск торгової експортної місії при русі 4.0			
C 3 безпеки			
1 Інтеграція та розвиток CERT	Цільова программа пропонує кіберзахистом та технологічними рішеннями для об'єктів критичної інфраструктури. Перефармачеяння CERT (енергетика, інфраструктура) та наявність керівників підрозділів з метою впровадження стандартів МБК 62443-61508 та ISO 27001 в їх корпоративні технічні підсистеми.	1 200	
2 Запуск дорожніх карт цифрової трансформації для Української промисловості	Створення дорожніх карт цифрової трансформації (DX) для пілотних підприємств Української промисловості. Кожен проект передбачає аудит поточності, наявність та розвиток, проведення стратегічних сесій, підвищення заходів з цифровизації.	1 500	
3 Пояснкова оцінка техногенних ризиків	Пояснковий звіт по обсягах криптошифрування та дотримання нормативної зони оцінювання техногенних ризиків та міжнародних безпекових стандартів.	2 500	
Назва проекту		Опис проекту	Вартість, тис. грн
D Інтернаціоналізація			
1 Програма партнерства з міжнародними ініціативами 4.0	Програма партнерства з міжнародними та європейськими ініціативами з розвитку «Індустрії 4.0» (І4М5, «Горизонт-2020», Factories of the Future, Еар Plus тощо). Це відкрне нові можливості для учасників ринку.	700	
2 Стандартизація	Розширення переліку стандартів 4.0 до включення в ДСТУ, забезпечення процесів гармонізації: підготовка експертів та впровадження на промислових підприємствах.	1 200	
			24 600