

Digital innovation hub: наука та інновації для практичного застосування

Темп інновацій все збільшується

Мене вчили на P25,
який **вміє регулювати**



Я навчаю на PLCnext, який
вміє все. І регулювати також



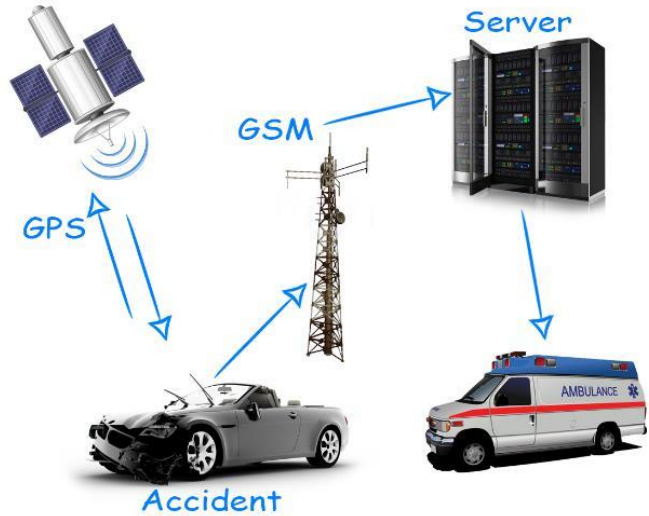


Студентський конкурс ідей та реалізацій в сфері автоматизації та інформаційних технологій. З 1998 року компанія Phoenix Contact посприяла у реалізації більше 500 проектів з більш ніж 30 країн світу.

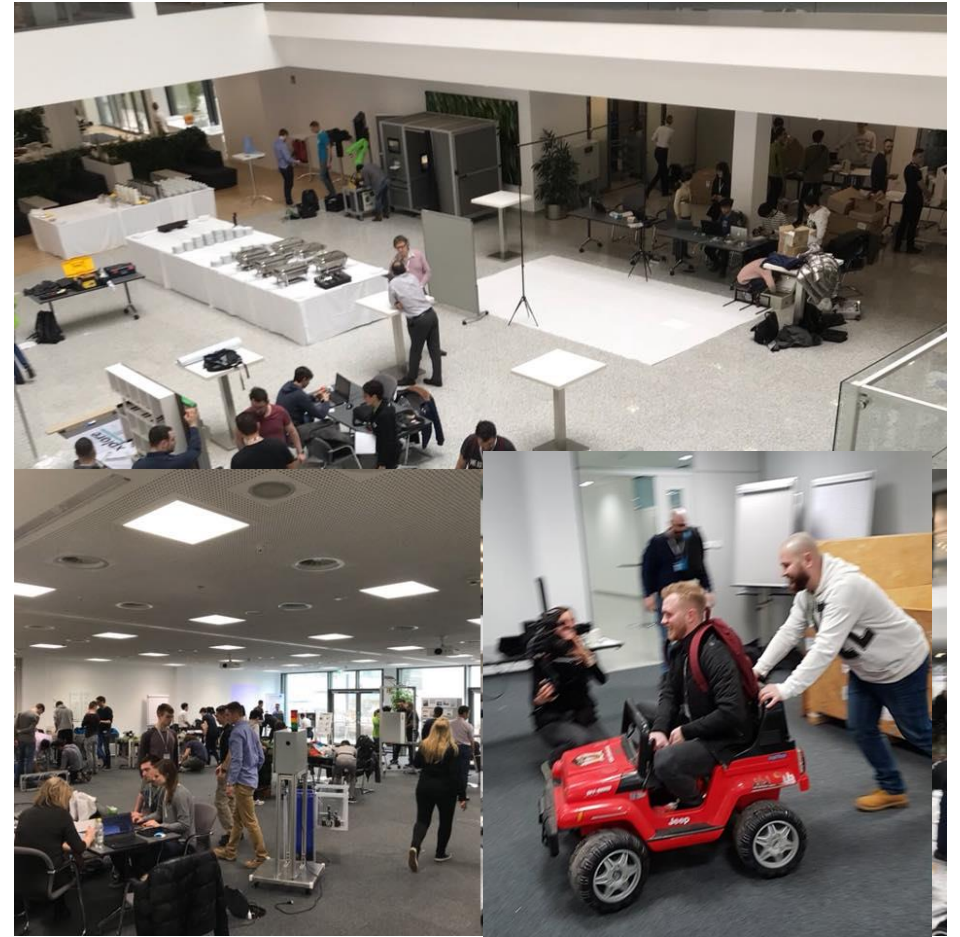


Smart-city garbage and logistic systems – проект-концепція розумного міста з автоматизацією рутинних діяльностей

Xplore New Automation Award



Besanabar – система сповіщення про аварійну ситуацію з автомобілем, зроблена на підручних та промислових компонентах



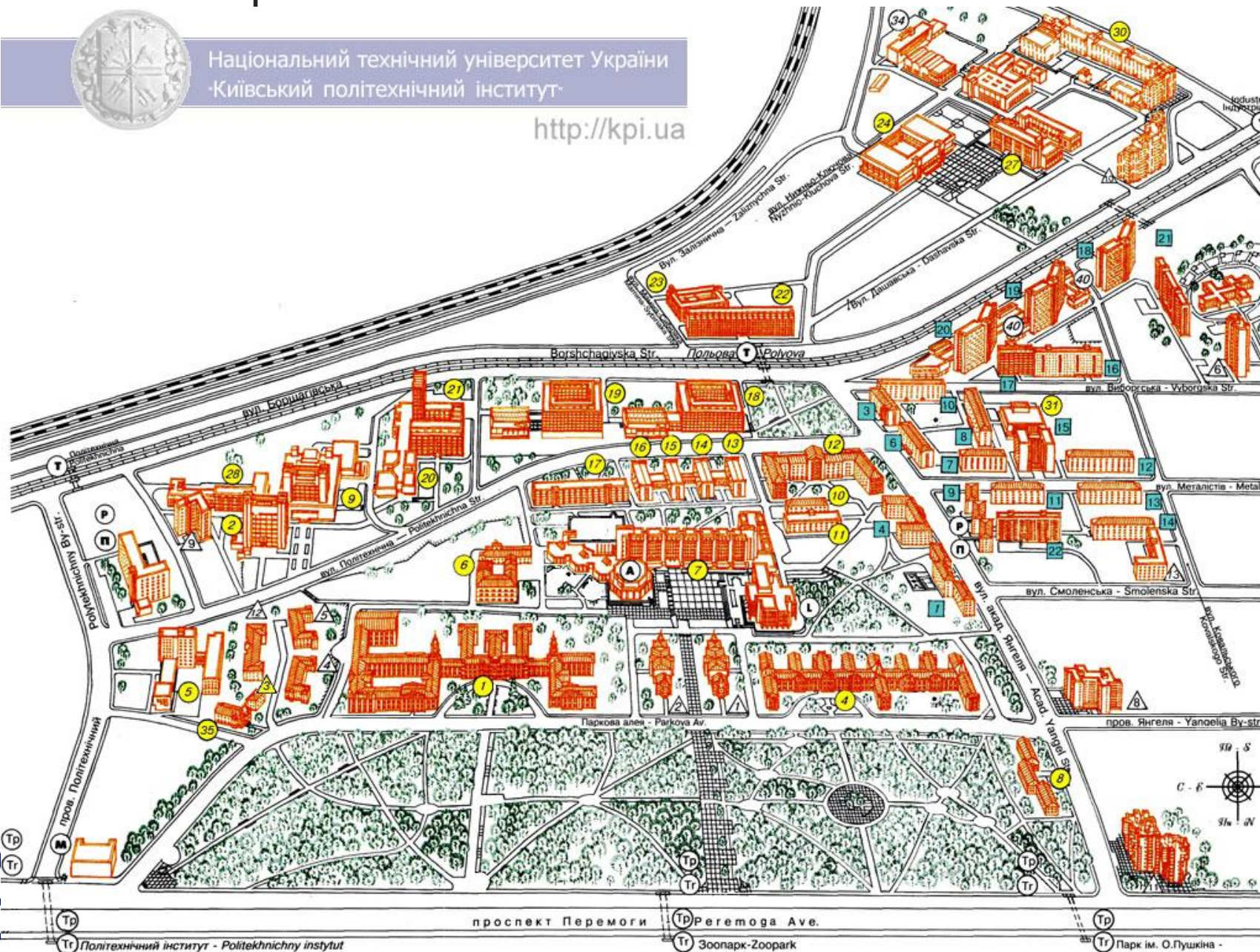
Фінал конкурсу в м. Бад-Пірмонт, Німеччина. Команди з усього світу, неймовірний двіж та унікальний досвід

Місце інновацій



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

<http://kpi.ua>



Centre
Igor
Sikorsky 4.0



DIH – це «єдине вікно» знань і сервісів

Хто підкаже, наскільки ідея класна?

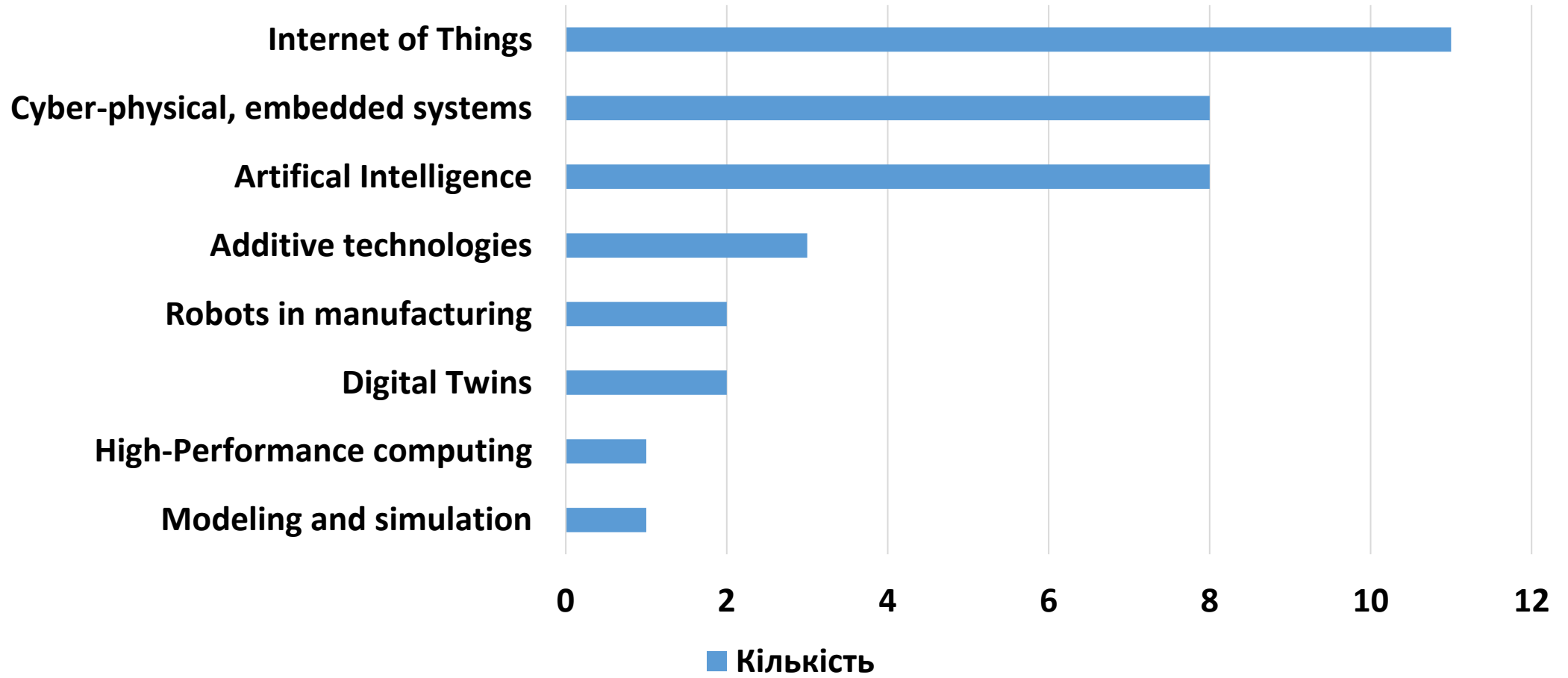


Чим Centre 4.0 KPI DIH може бути корисним

Екосистема	Послуги	АППАУ
	Формування спільноти	
	Розробка стратегій	
	Представництво, просування	
Технології	Стратегічні R&D	КПІ ім. Ігоря Сікорського
	Розробки на замовлення	
	Технічна підтримка в розвитку	
	Технічна інфраструктура	
	Тестування і перевірка	
Бізнес	Інкубатори/акселератори	Sikorsky Challenge
	Доступ до фінансування	
Освіта	Розробка проєктів	Кластер ІАМ
	Розміщення	
	Розвиток навичок	КПІ ім. Ігоря Сікорського



Ключові технології



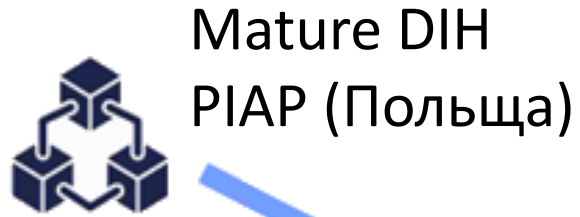
Мета мережі Digital Innovation Hub

9/21

Підтримувати та розвивати єдиний європейський науково-інноваційний простір, сприяти цифровій трансформації підприємств, щоб зробити їх ефективнішими та успішнішими



BOWI. Працюючий пілотний проєкт



Фінансування
трансферу
технологій,
менторінг



Нові
технології



Впровадження



Показовий досвід в
екосистемі і
коридори взаємодії

Centre 4.0 KPI DIH
(Ми)



Потреби
компаній



Підприємства малого
та середнього бізнесу



Розпізнавання креслень зі штучним інтелектом



Paper drawing



DII

Product



Digital model

Оптимізація процесів на зерновому елеваторі

НЕОПТИМАЛЬНИЙ МАРШРУТ

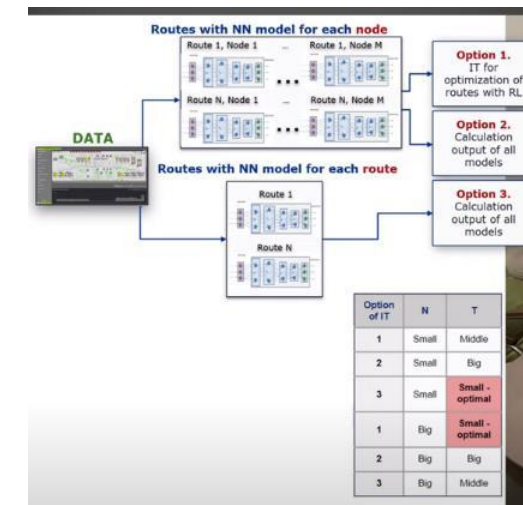
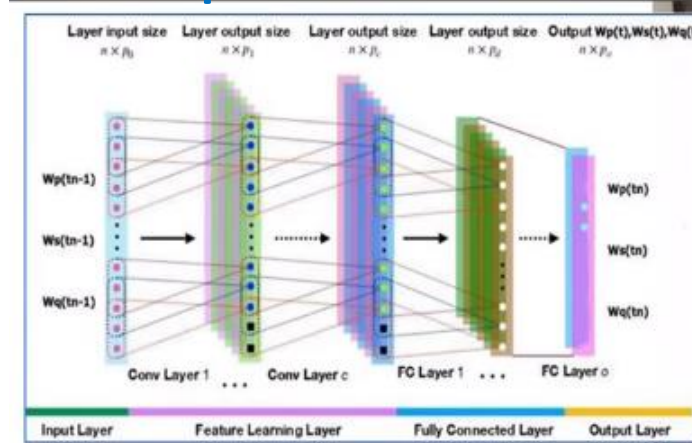
ВИБІР ВАРІАНТА МАРШРУТА

Доступний більш оптимальний маршрут:

Умова вибору маршруту

Вибір параметра

Achieved Project Readiness Level – TRL8:
 An interface for the formation of recommendations for choosing the optimal technological route has been added



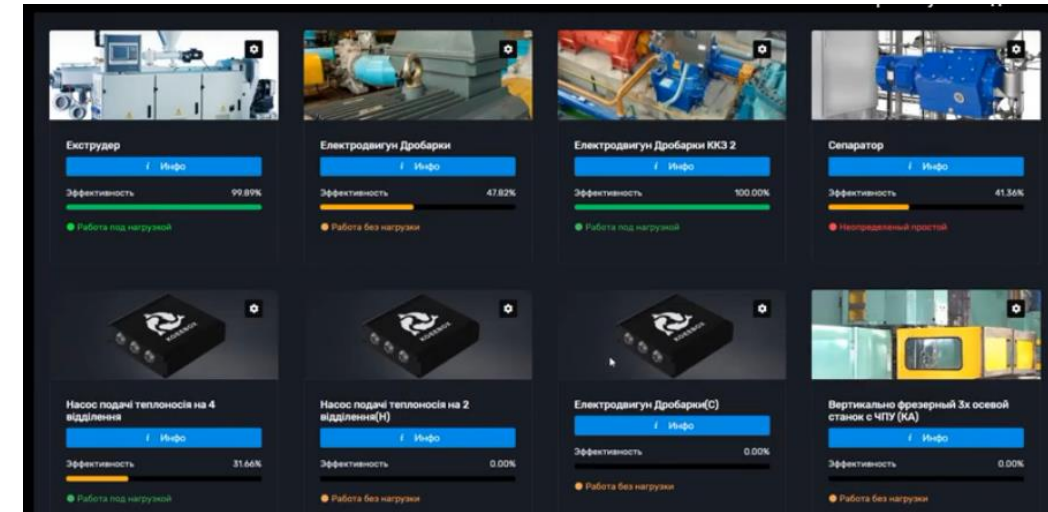
Планування і моніторинг виробничих активів підприємства

Пристрої **КОЕЕВОХ** встановлюються на вибрані одиниці техніки, а далі:

- збирають дані про рівень вібрації, температури, тиску на критично важливих вузлах;
- вимірюють кількість споживаної електроенергії;
- класифікують простой;
- виявляють та передбачають проблеми в роботі обладнання;
- зберігають іншу важливу інформацію.



NB-IOT GSM 4G



Boiler Digital Twin

Цифровий двійник теплоенергетичного обладнання



UIT СП "УКРІНТЕРМ"
ВИРОБНИЦТВО, МОНТАЖ, ГАРАНТІЙНЕ ТА СЕРВІСНЕ
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

 <p>МОДУЛЬНІ ГАЗОВІ КОТЕЛЬНІ УСТАНОВКИ</p>	 <p>МОДУЛІ НАГРІВУ МН-120К КОНДЕНСАЦІЙНІ</p>	 <p>МОДУЛІ НАГРІВУ МН ЕКО</p>	 <p>МОДУЛІ НАГРІВУ МН КОНДЕНСАЦІЙНІ</p>
 <p>МОДУЛІ НАГРІВУ МН-500/1000 КОНДЕНСАЦІЙНІ</p>	 <p>МОДУЛІ ПРИГОТУВАННЯ ГАРЯЧОЇ ВОДИ МГВ</p>	 <p>МОДУЛІ САНІТАРНІ АРД, ФРД, АТСД, ФТСД</p>	 <p>ДОПОМІЖНЕ КОТЕЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ</p>

- Фундаментальні моделі + врахування особливостей екземплярів об'єктів
- Збір, обробка, зберігання даних впродовж життєвого циклу
- Діагностика поточного стану
- Оффлайн та онлайн симуляція (швидке проектування та оцінка режимів роботи)
- Віддалена діагностика, зворотний зв'язок для постійного удосконалення продукту
- Відповідність світовим стандартам розбудови Digital Twins



Правила пояснення ідеї

Ми розуміємо технологічну суть цифрового двійника



XMPRO

The Ultimate Guide to Digital Twins

Digital Twins for Industrial Applications

DEFINITION, BUSINESS VALUES, DESIGN ASPECTS, STANDARDS AND USE CASES



industrial internet
CONSORTIUM

Emerson Digital Twin: A Key Technology for Digital Transformation

The New Age of Manufacturing: Digital Twin Technology & IIoT

ISA Interchange

Home Submission Guidelines Submit Your Article ISA Mentor Program

Here's How the IoT Improves Boiler Room

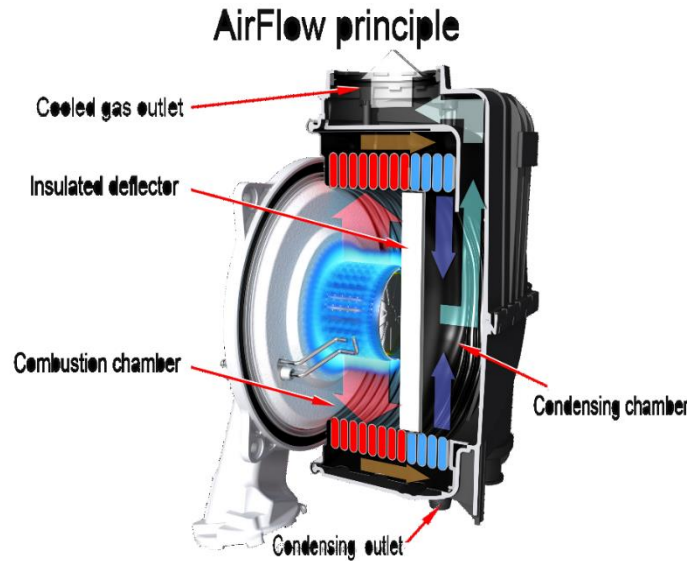
Intel

Centre Igor Sikorsky **4.0** **KPI DIH**





Тестова установка



Ключові компоненти котла

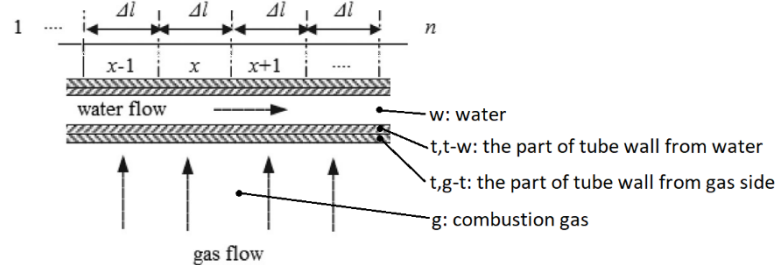


Схема передачі тепла

- energy equation for water passing through tubes

$$c_w \rho_w A_s \partial l \frac{\partial T_w}{\partial t} = -w_w c_w \partial T_w - h_{t-w} D_{t-w} \partial l (T_w - T_{t-w}) = \quad (1)$$

- energy equation for combustion gas passing through heat exchanger:

- dry-condition process:

$$c_g \rho_g A_s \partial l \frac{\partial T_g}{\partial t} = -w_g c_g \partial T_g - h_{g-t} D_{g-t} \partial l (T_g - T_{t-g}) = \quad (2)$$

- wet-condition process:

$$\rho_g A_s \partial l \frac{\partial W_g}{\partial t} = -w_g \partial W_g - \lambda_{sat,g-t} D_{g-t} \partial l (W_g - W_{g,sat}) = \quad (3)$$

$$\rho_g A_s \partial l \frac{\partial h_g}{\partial t} = -w_g \partial h_g - h_{g-t} D_{g-t} \partial l (T_g - T_{t-g}) - q_r \lambda_{sat,g-t} D_{g-t} \partial l (W_g - W_{g,sat}) = \quad (4)$$

- energy equation for the part of tube wall from gas side:

- dry-condition process:

$$c_t \rho_t d_t \frac{D_{g-t} + D_{t-w} + 2D_{g-t}}{4} \partial l \frac{\partial T_{t,g-t}}{\partial t} = h_{g-t} D_{g-t} \partial l (T_g - T_{t-g}) - R_{ts} \frac{D_{g-t} + D_{t-w}}{2} \partial l (T_{t,g-t} - T_{t-t-w}) = \quad (5)$$

- wet-condition process:

$$c_t \rho_t d_t \frac{D_{g-t} + D_{t-w} + 2D_{g-t}}{4} \partial l \frac{\partial T_{t,g-t}}{\partial t} = h_{g-t} D_{g-t} \partial l (T_g - T_{t-g}) - R_{ts} \frac{D_{g-t} + D_{t-w}}{2} \partial l (T_{t,g-t} - T_{t-t-w}) + q_r \lambda_{sat,g-t} D_{g-t} \partial l (W_g - W_{g,sat}) = \quad (6)$$

- energy equation for the part of tube wall from water side:

- dry-condition process:

$$c_t \rho_t d_t \frac{D_{g-t} + D_{t-w} + 2D_{g-t}}{4} \partial l \frac{\partial T_{t,t-w}}{\partial t} = R_{ts} \frac{D_{g-t} + D_{t-w}}{2} \partial l (T_{t,g-t} - T_{t-t-w}) - h_{t-w} D_{t-w} \partial l (T_{t,t-w} - T_w) = \quad (7)$$

- wet-condition process:

$$c_t \rho_t d_t \frac{D_{g-t} + D_{t-w} + 2D_{g-t}}{4} \partial l \frac{\partial T_{t,t-w}}{\partial t} = R_{ts} \frac{D_{g-t} + D_{t-w}}{2} \partial l (T_{t,g-t} - T_{t-t-w}) - h_{t-w} D_{t-w} \partial l (T_{t,t-w} - T_w) + q_r \lambda_{sat,g-t} D_{g-t} \partial l (W_g - W_{g,sat}) = \quad (8)$$

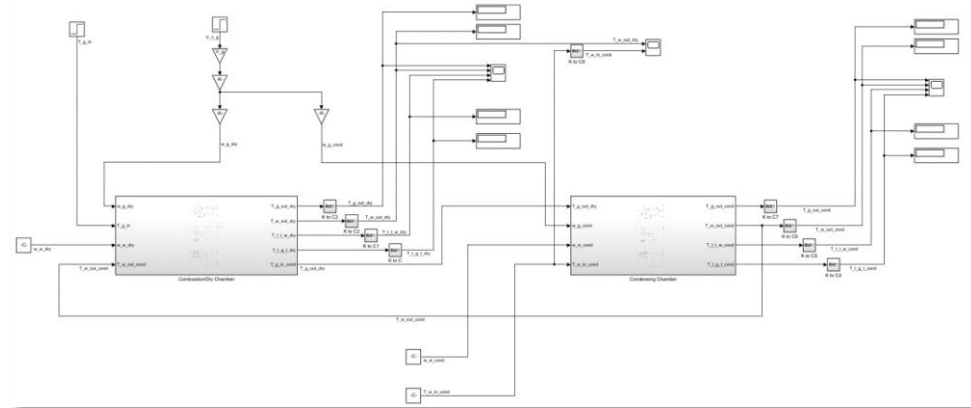
Ключові рівняння моделей

Робота на всіх рівнях

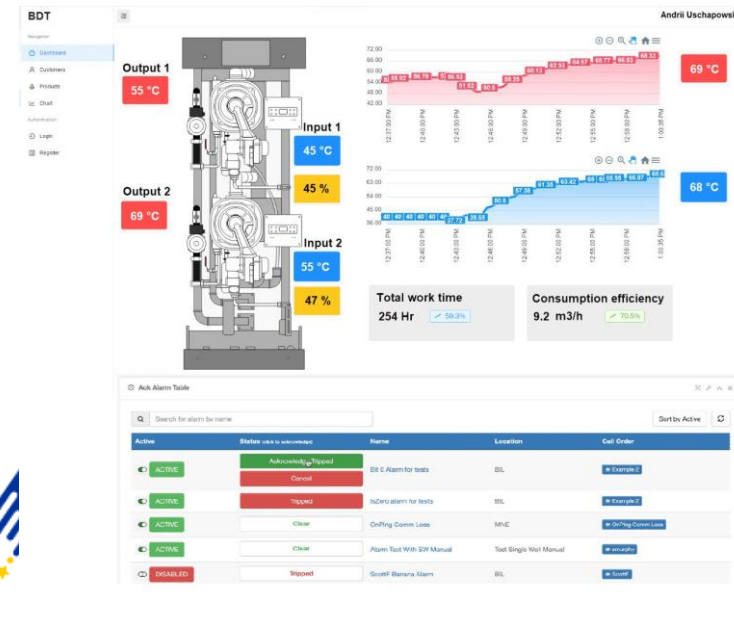
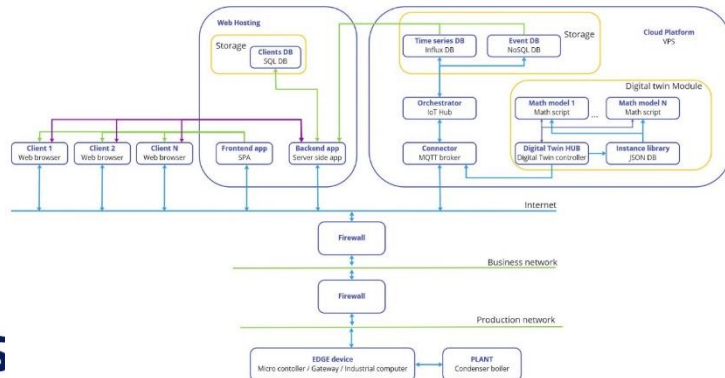
Локальна система керування перетворена на Industry 4.0-ready граничний пристрій



Змодельовані статичні властивості та динамічна поведінка установки



Підбрано і синхронізовано набір потрібного програмного забезпечення



Користувачам надані інструменти вирішення їх завдань за допомогою цифрових двійників

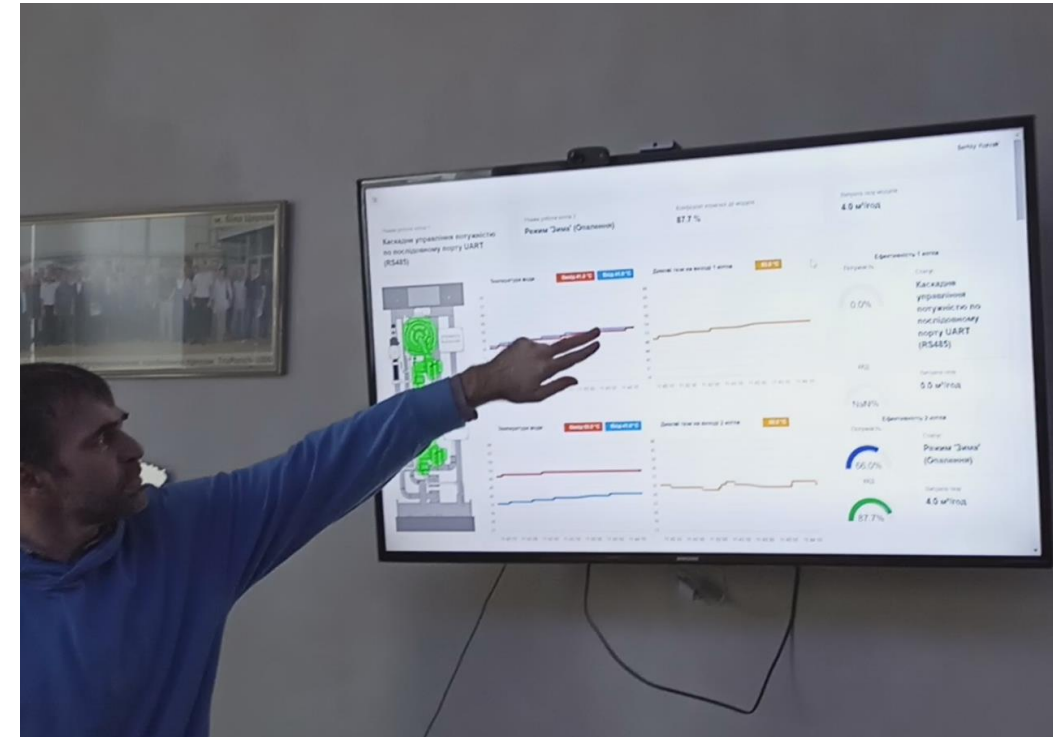


Цифровий двійник – точка збірки ІАТЕ

19/21

Для грамотного цифрового двійника потрібні:

- Розуміння фізичних процесів в установці
- Конструкторські навички
- Вміння зібрати дані і сформуванати правильні команди
- Навички поводження з ІТ інструментарієм та програмним забезпеченням
- Вміння моделювати і прогнозувати процеси
- Аналітика потреб користувачів та вміння представляти їм потрібну інформацію в потрібний момент
- Знання способів захисту розумної інфраструктури
- Маркетинг також потрібен



Міжнародні гранти на всі смаки



Bionanopolys



BonsAPPs i StairWAY

\$30,000.00



CELTIC-NEXT

\$50,000.00



TWIN GREEN AND DIGITAL TRANSITION 2023 (HORIZO...)

\$4,000,000.00



Розвиток Кластерів +

Вишеград+. Створення кластерів та нових бізнес...

\$30,000.00



Гранти для тепличного господарства

\$190,505.00



Change2Twin – Deployment Voucher – 2nd Open Call

\$90,000.00



Digital Resilient Europe for Advanced Manufacturing...

\$30,000.00



euROBIN Technology Exchange Programme

\$60,000.00



InnoEnergy Knowledge Innovation Community

Конкурс на рішення сталої енергетики з EIT InnoEnergy

\$60,000.00



«КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНА ЕКОНОМІКА УКРАЇНИ»

Концепції. Для ІТ, інжинірингу, виробництва ...

\$30,000.00

Концепції. Створення агрокластеру.



Переробка зернової, олійної та бобової культури на продовольчі, кормові, промислові продукти та біопаливо

Концепції. Створення агрокластеру. Переробка...

\$1,000,000.00



Cer Igon Sikorsky DIH



Місія кліматично нейтральних та розумних...

\$5,000,000.00



МОМ для мікро- та малих підприємств постраждали...

\$20,000.00



Підтримка ММСП для створення нових...

\$15,000.00



Формат Digital Innovation Hub – це допомога, тренінги та консультації для підприємств, які стануть «цифровими», і залучатимуть «цифрову» молодь

Контакти:

Оксана Юрчишин

dih@kpi.ua

Олександр Степанець

stepanets.av@gmail.com