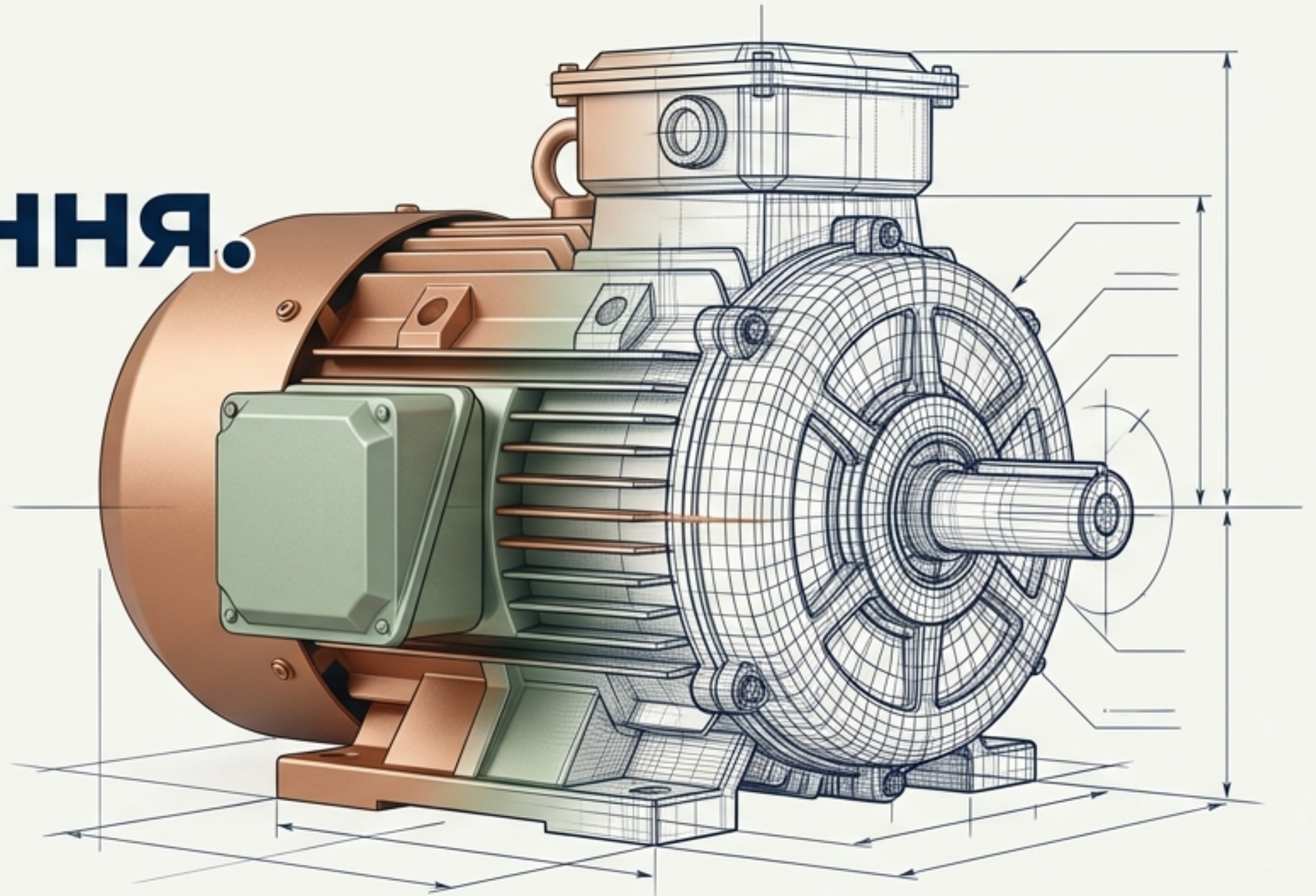


# Цифрове моделювання. Реальні інновації.

Звіт про діяльність наукового гуртка (2025–2026 н.р.)

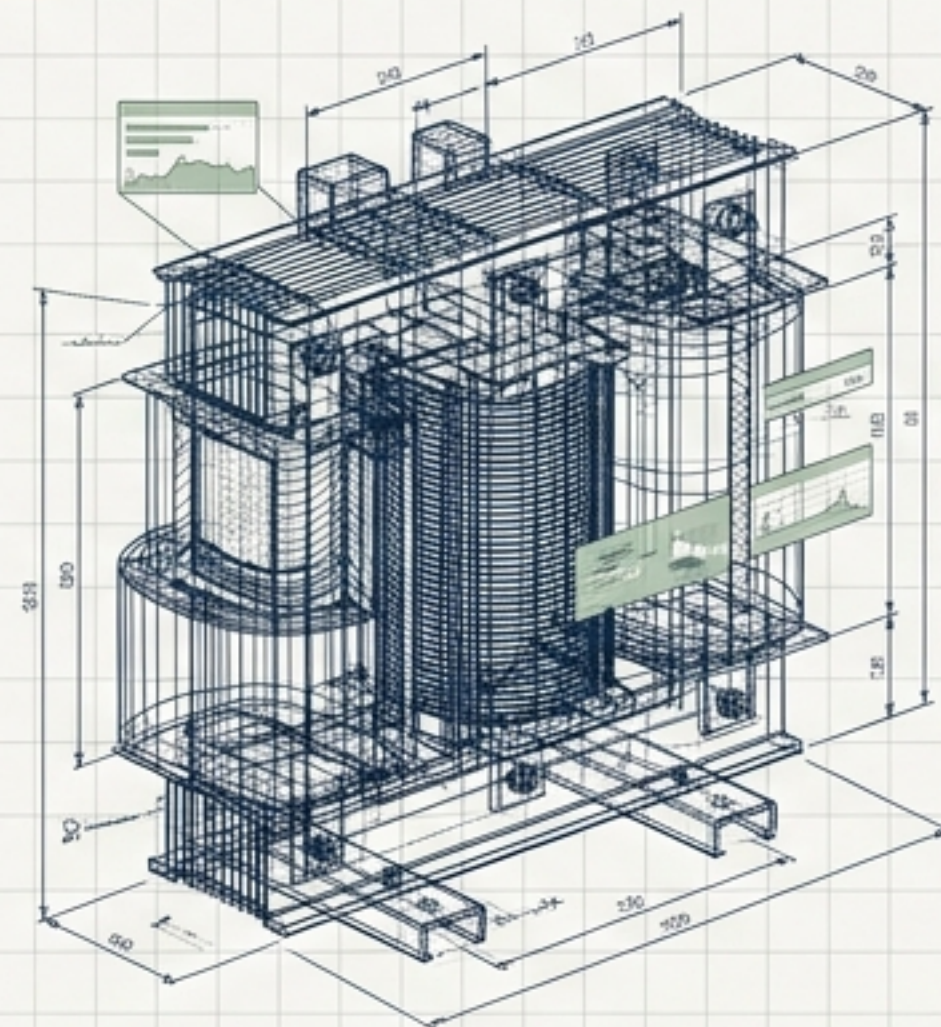
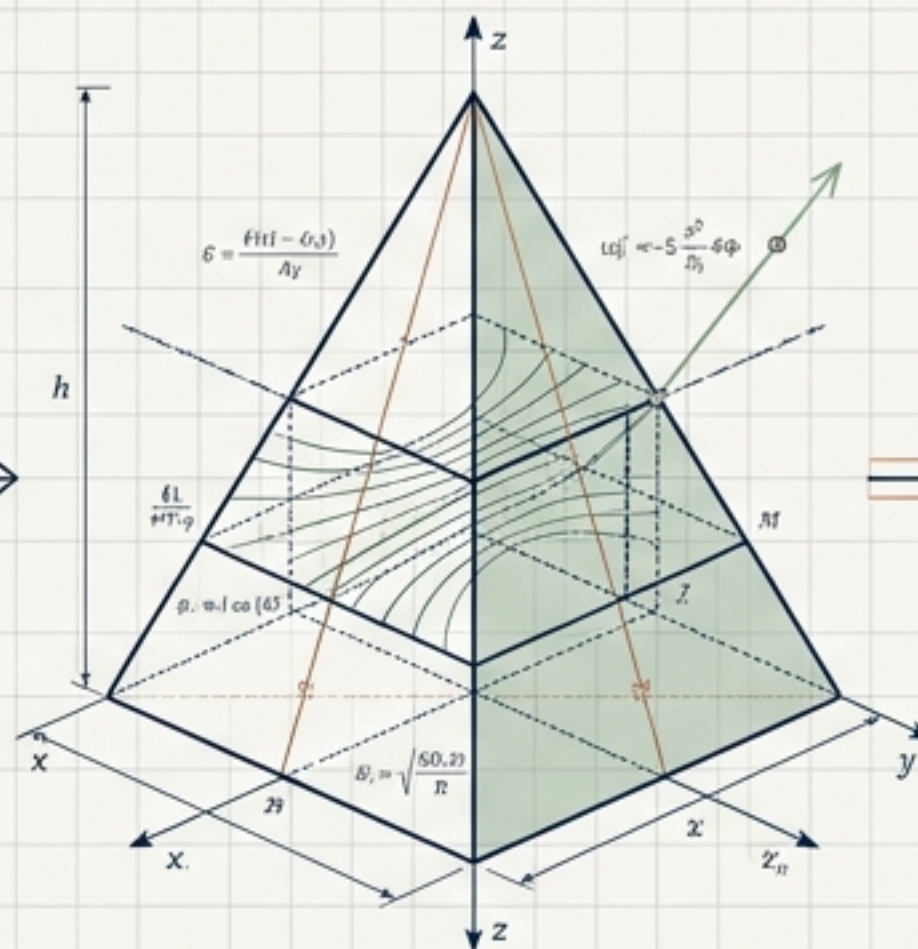
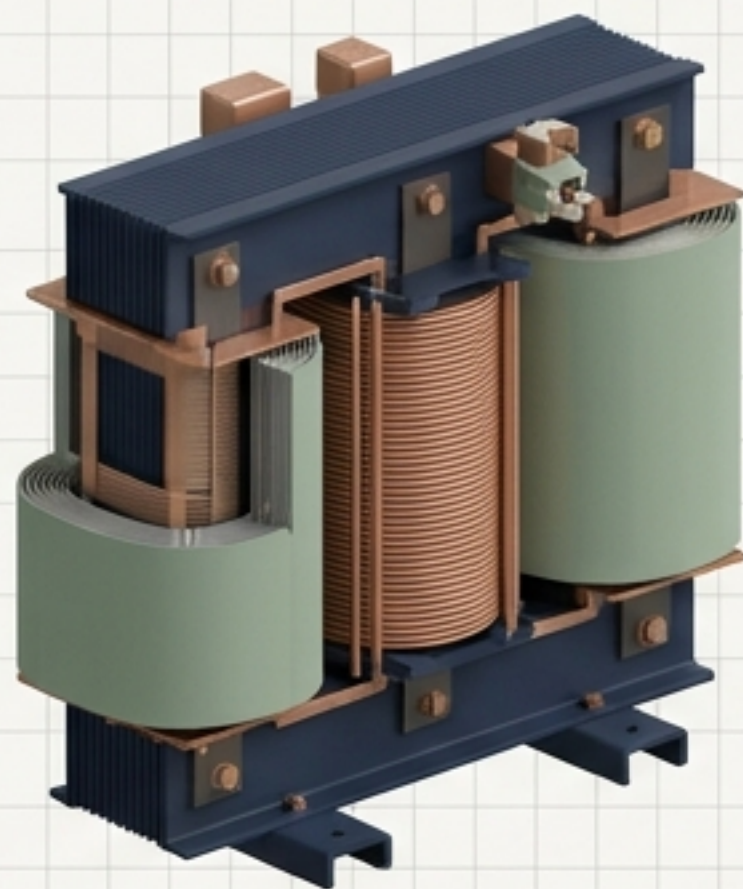
«Математичне моделювання електромагнітних процесів в електротехнічних системах»



**База:** ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження  
**Керівник:** к.т.н., доцент Сорокін Д.С.

# Від електромагнітних процесів до інженерних рішень

Формування у студентів практичних навичок R&D через створення цифрових моделей сучасних електротехнічних систем.

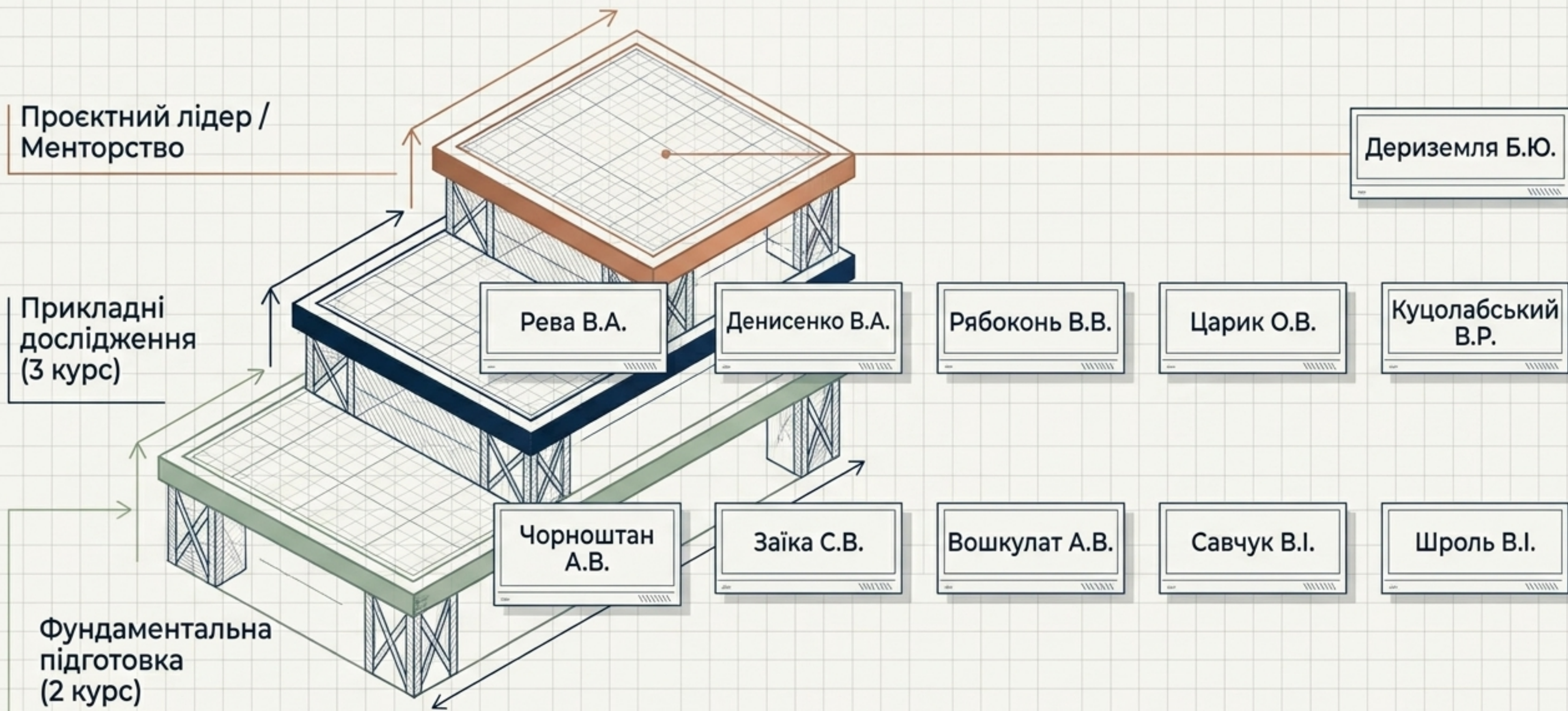


Фізична система

Математичне та  
цифрове моделювання

Оптимізований  
цифровий двійник

# Екосистема талантів: 11 активних дослідників



# Технологічний стек досліджень

## FEM-моделювання

Високоточний аналіз електромагнітних полів (Метод скінченних елементів).

## MATLAB / Simulink

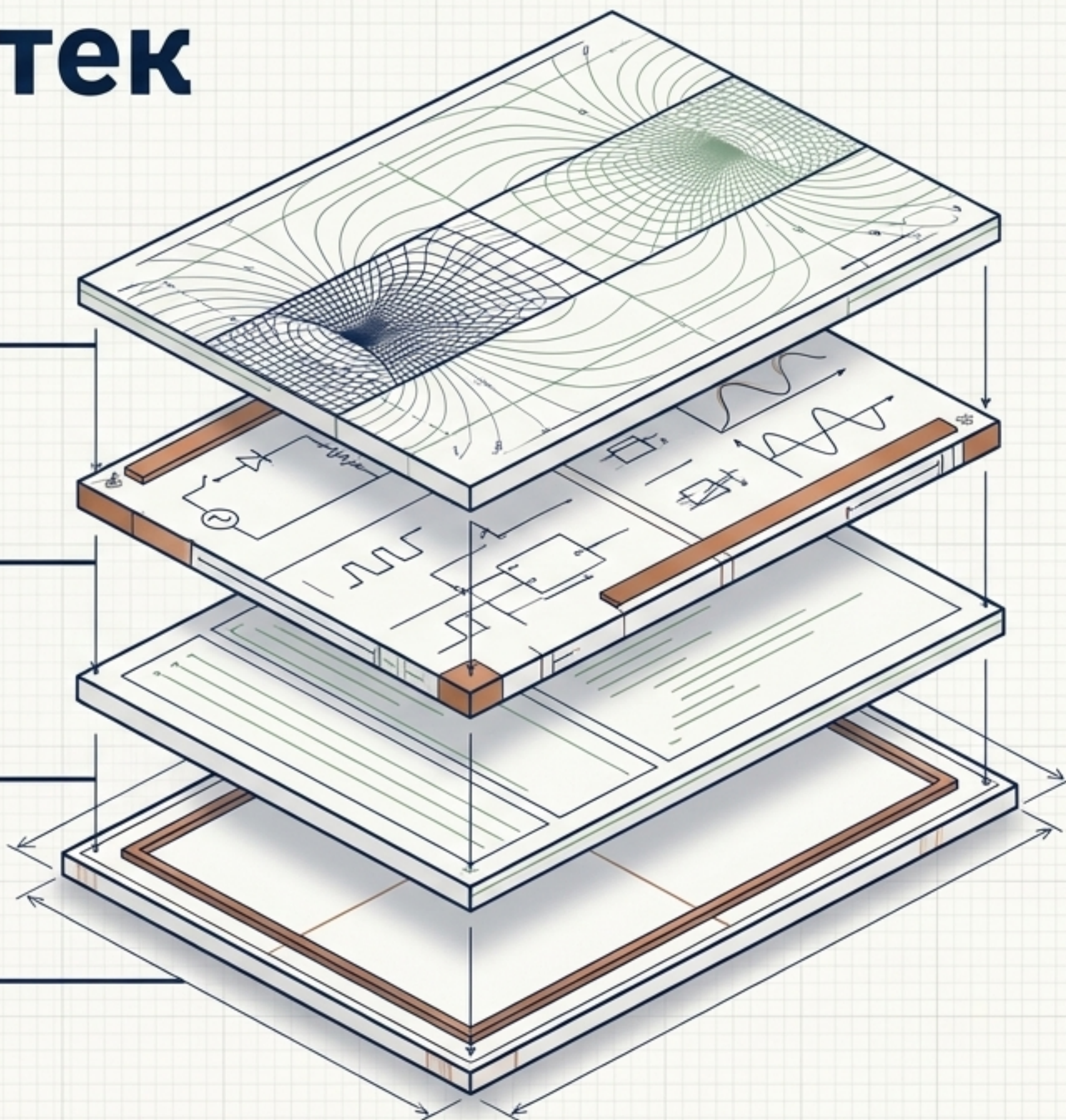
Моделювання динамічних процесів та електричних кіл.

## Python

Алгоритмізація та обробка даних.

## Чисельні методи

Базовий математичний апарат.

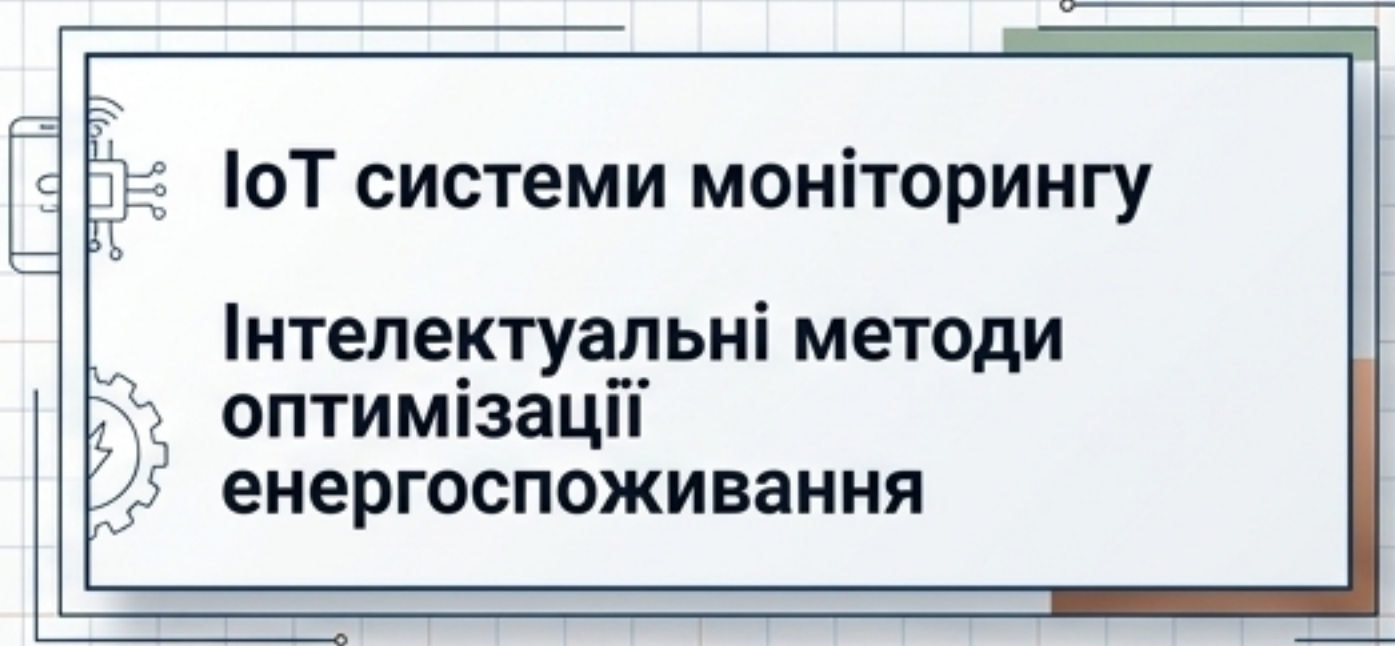


Фокус: Енергоефективність ↔ Електромагнітні процеси

Масштаб: Від мікроконтролерів (IoT) до макросистем (Мережі)

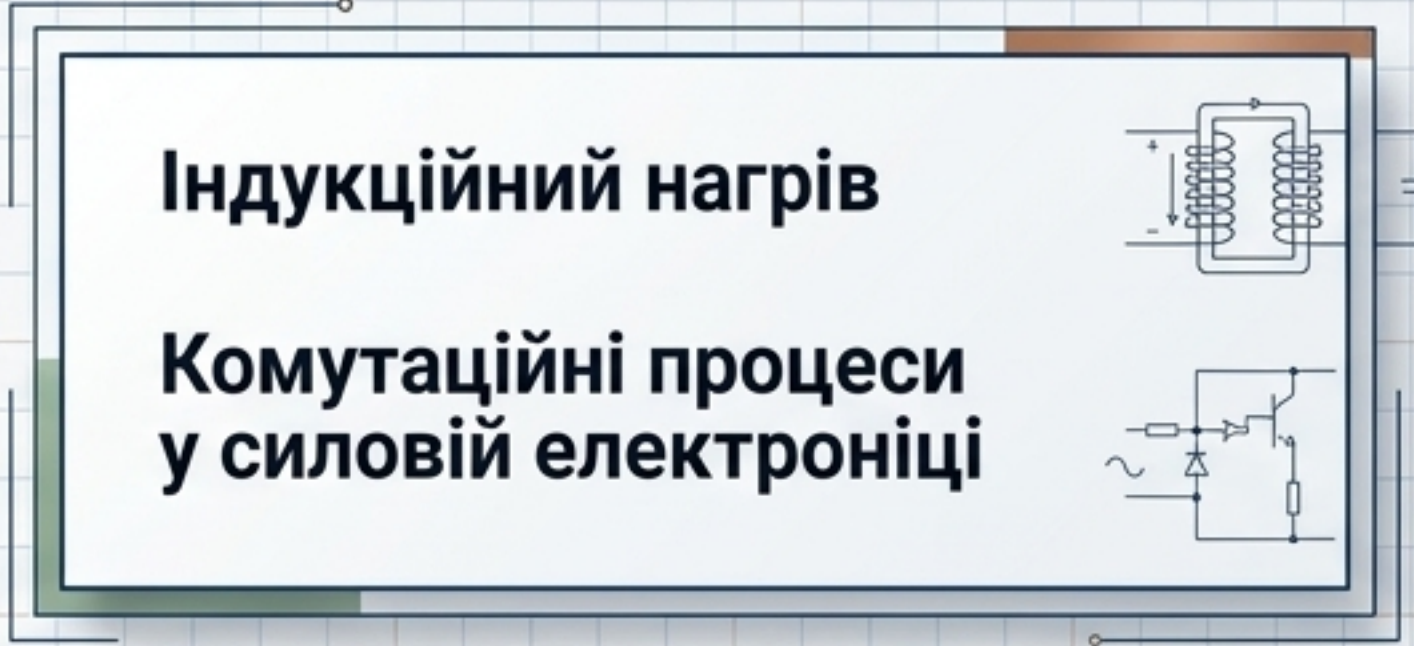
IoT системи моніторингу

Інтелектуальні методи оптимізації енергоспоживання

A schematic diagram of an IoT monitoring system. It features a central microcontroller unit with an antenna, connected to a network of sensors and actuators represented by gear icons. The system is designed for energy optimization in smart grids.

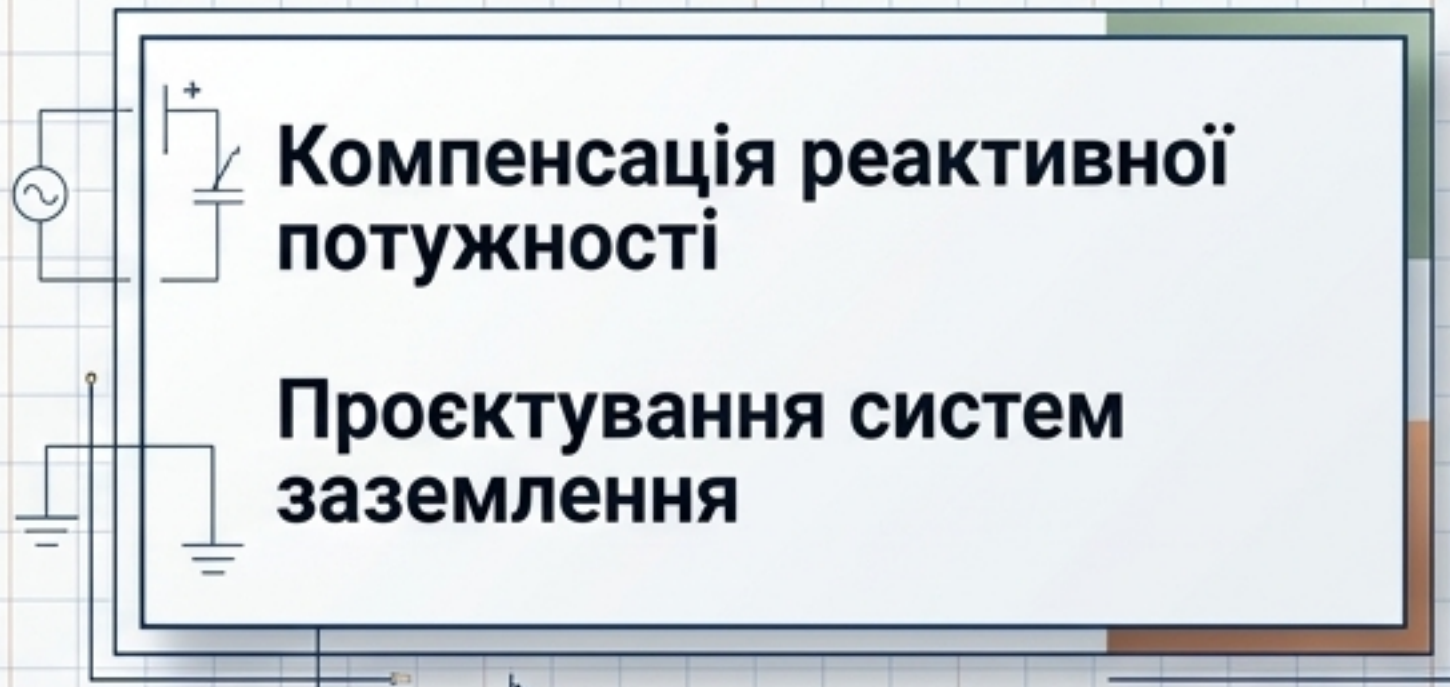
Індукційний нагрів

Комутаційні процеси у силовій електроніці

A schematic diagram showing an induction heating setup with a coil and a power electronics circuit. The power electronics circuit includes a MOSFET, a diode, and a capacitor, used for switching high-power AC.

Компенсація реактивної потужності

Проектування систем заземлення

A schematic diagram illustrating power compensation and grounding. It shows a power source, a capacitor for reactive power compensation, and a detailed grounding system with multiple ground points and conductive paths.

Моделювання трифазних нелінійних кіл

Вплив гармонік на кабельні лінії

Аналіз перехідних процесів

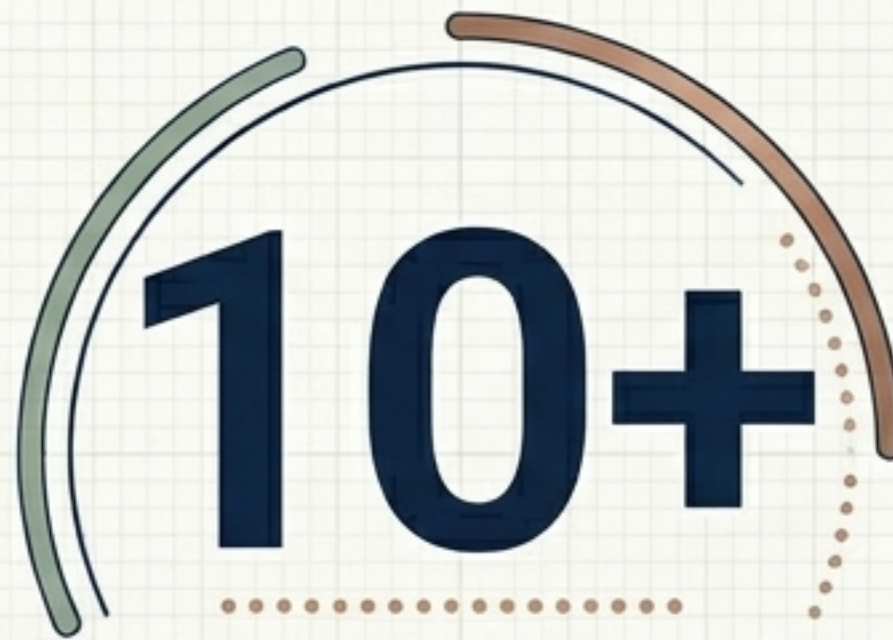
Електромагнітна сумісність

A schematic diagram for three-phase non-linear circuit modeling and EMI analysis. It includes a three-phase circuit with a non-linear load, a graph of transient processes, and a diagram of electromagnetic fields and interference.

# Кількісні показники ефективності (2025–2026)

A circular gauge with a green outer arc and a brown inner arc. The number 11 is displayed in the center. The gauge is partially filled with a dotted line.

Активних студентів-дослідників, що формують ядро гуртка.

A circular gauge with a green outer arc and a brown inner arc. The number 10+ is displayed in the center. The gauge is partially filled with a dotted line.

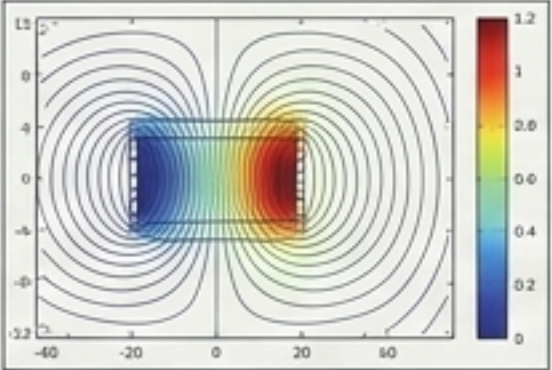
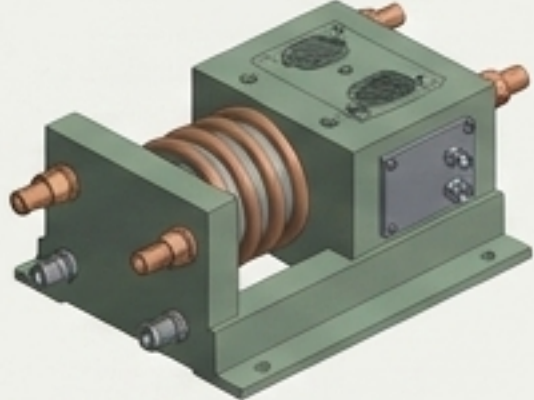
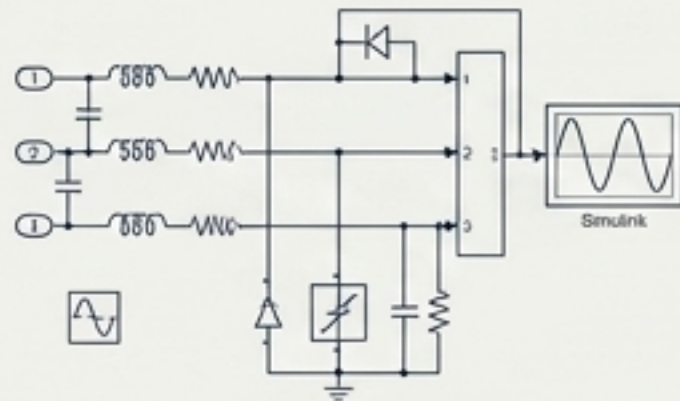
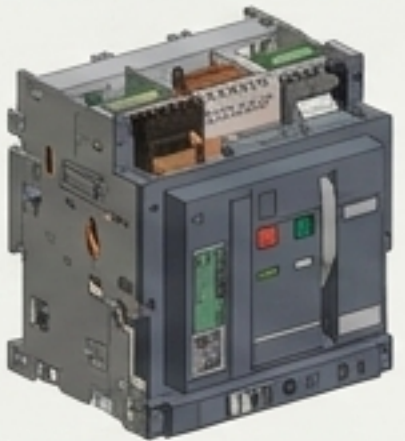
Глибоких тем наукових досліджень в галузі сучасної електротехніки.

A circular gauge with a green outer arc and a brown inner arc. The number 10+ is displayed in the center. The gauge is partially filled with a dotted line.

Опублікованих тез доповідей та виступів на науково-практичних конференціях.

Регулярні засідання забезпечують безперервний цикл генерації та тестування нових ідей.

# Трансформація: Від абстрактних моделей до апаратних рішень

| Теорія (Симуляція)   | Практика (Реалізація)   |
|--|---|
|  <p data-bbox="849 619 1582 825">Аналіз електромагнітних процесів та індукційний нагрів.</p>                    |  <p data-bbox="2365 619 2982 825">Пристрій локального індукційного нагріву (Рева В.А.)</p>                   |
|  <p data-bbox="849 1031 1582 1313">Моделювання трифазних нелінійних кіл та перехідних процесів (Simulink).</p> |  <p data-bbox="2365 1031 3098 1313">Моделювання та оптимізація автоматичного вимикача (Денисенко В.А.).</p> |

Усі проєкти мають підтверджену інженерну цінність та практичне спрямування.

Визнання на національному рівні

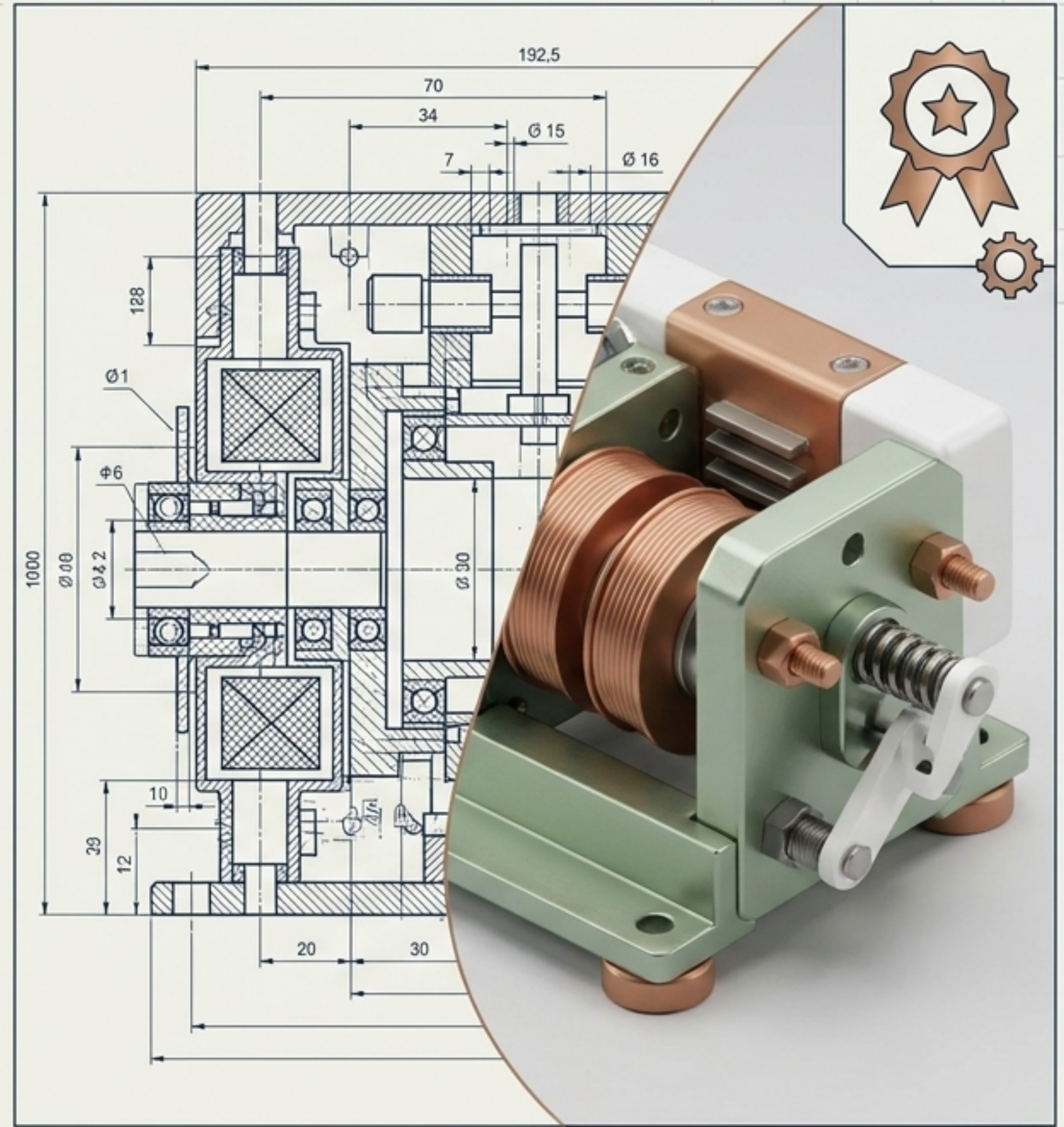
# Енергоефективний електромеханічний вібраційний привід

Автор: Дериземля Б.Ю.

## Диплом II ступеня

Всеукраїнський конкурс студентських  
наукових робіт

Доказ здатності гуртка конкурувати на  
найвищому рівні студентської науки України.



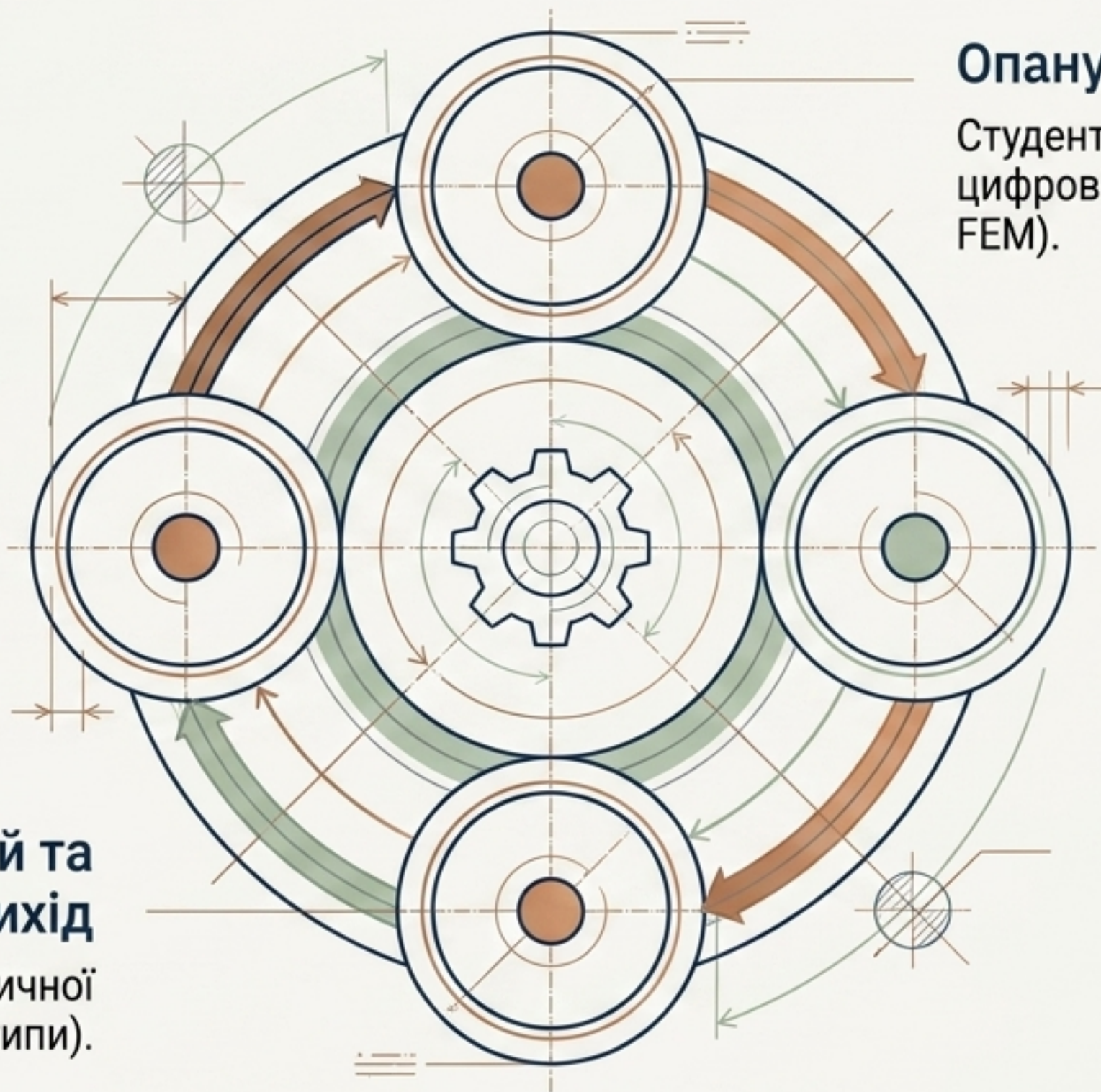
# Екосистема безперервних інновацій

## Практична значущість

Результати повертаються в індустрію та залучають нових учасників.

## Академічний та інженерний вихід

Створення відчутної практичної цінності (тези, дипломи, прототипи).



## Опанування інструментів

Студенти здобувають передові цифрові навички (MATLAB, Python, FEM).

## Прикладні дослідження

Теорія застосовується до реальних проблем (10+ тем, індивідуальні проекти).

# Горизонт планування: Стратегія 2026+

## Масштабування талантів

Розширення складу гуртка за рахунок залучення перспективних студентів молодших курсів.

**Наукова присутність**  
Збільшення кількості публікацій у фахових виданнях.

## Проектна експансія

Глибший розвиток апаратної проектної діяльності та створення нових прототипів.

## Глобальна інтеграція

Вихід на міжнародний рівень через участь у міжнародних науково-практичних конференціях.

Сформовано потужну базу для інновацій наступного покоління.