



Obserwatorium Transformacji Energetycznej



Seminarium

Sztuczna inteligencja w transformacji cyfrowej sektora energetycznego

Martyna Wiqcek

7 marca 2024

Agenda

- **Sztuczna inteligencja a transformacja cyfrowa**
 - Raport “Jak sztuczna inteligencja może przyspieszyć transformację sektora energetycznego - 2023
- **Zastosowanie AI w infrastrukturze energetycznej**
 - Use Cases

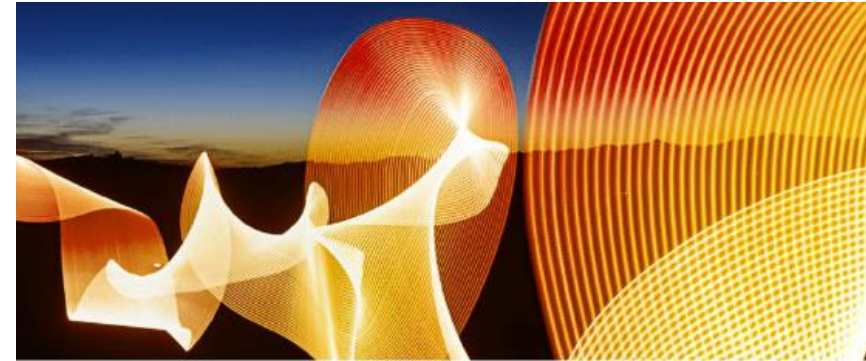


SZTUCZNA INTELIGENCJA, A TRANSFORMACJA CYFROWA



OCENA DOJRZAŁOŚCI CYFROWEJ SEKTORA ENERGETYCZNEGO W POLSCE - RAPORT

<https://think-tank.pl/raport-jak-sztuczna-inteligencja-moze-przyspieszyc-transformacje-sektora-energetycznego/>



Jak sztuczna inteligencja
może przyspieszyć
transformację sektora
energetycznego

Raport Obserwatorium Transformacji
Cyfrowej THINKTANK

OPUBLIKOWANO: Q1 2023

ADRESACI:

- liderzy przedsiębiorstw związanych z energetyką
- liderzy firm IT, które chcą współpracować z branżą energetyczną
- decydenci zajmujący się polityką gospodarczą i energetyczną w naszym kraju.

CEL RAPORTU:

- opisanie praktycznego wymiaru transformacji cyfrowej sektora energetycznego
- wstęp do realizacji takiego procesu
- przedstawienie transformacji cyfrowej z punktu widzenia potrzeb przedsiębiorstwa działającego na tym rynku
- wskazanie, jakie kluczowe czynniki umożliwiają przyspieszenie cyfryzacji sektora, jak można wpłynąć na ich rozwój i w jaki sposób skutecznie wesprzeć realizację zakładanych celów w zdefiniowanym czasie.



Jak sztuczna inteligencja
może przyspieszyć
transformację sektora
energetycznego

Raport Obserwatorium Transformacji
Cyfrowej THINKTANK

POTRZEBY ROZWOJU SEKTORA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- **Nowe sposoby organizacji generacji i zużycia,**
 - zarządzanie źródłami w zdecentralizowanym modelu generacji energii elektrycznej
 - zarządzanie elastycznością sieci i równoważenie systemu elektroenergetycznego
- **Nowe modele rynku,**
 - zarządzanie rynkiem energii elektrycznej
 - utrzymanie konkurencyjności firm z perspektywy redukcji śladu węglowego
- **Nowe narzędzia modelowania i zarządzania infrastrukturą**
 - zarządzanie przesyłem energii

SZTUCZNA INTELIGENCJA W TRANSFORMACJI CYFROWEJ - POTENCJAŁ I WYZWANIA

- Sztuczna inteligencja może ułatwić i przyspieszyć wzrost efektywności zdecentralizowanego systemu energetycznego opartego o różnorodne źródła, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne i redukującego negatywny wpływ na środowisko i klimat.
- Rozwiązania wykorzystujące technologie sztucznej inteligencji mają duży potencjał innowacyjny, ale wymagają:
 - przygotowania całej organizacji w zakresie szerokości spojrzenia,
 - zaawansowanej współpracy pomiędzy różnymi obszarami organizacji,
 - nastawienia na zmianę i akceptacji innowacji o charakterze przekraczającym proste usprawnienia.

ORGANIZACYJNA GOTOWOŚĆ POLSKICH SPÓŁEK ENERGETYCZNYCH DO TRANSFORMACJI CYFROWEJ

■ Ocena poziomu dojrzałości cyfrowej firm energetycznych w Polsce

	Poziom rozwiązań wdrażanych ad hoc	Poziom eksperymentowania	Poziom gotowości do planowych wdrożeń i rozwoju	Poziom wdrożenia w skali i uzyskiwania nowej wartości	Poziom gotowości do głębokiej transformacji
Zasoby i dane			×		
Aplikacje i systemy				×	
Potencjał analityczny i kompetencje		×			
Kultura innowacyjności			×		
Zarządzanie danymi, regulacje i etyka	×				
Wymiar wizji strategicznej			×		

WNIOSKI

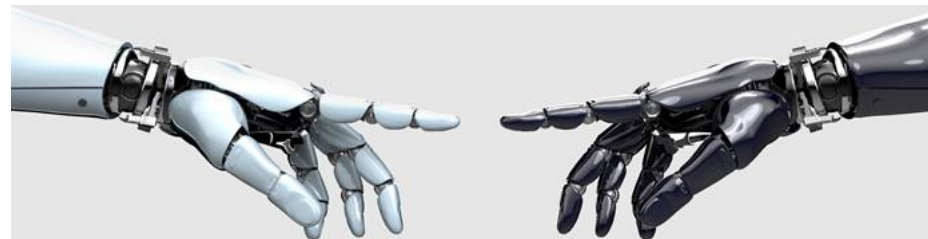
- Cyfryzacja jest nieunikniona
- Wdrożenie narzędzi prognostycznych (forecasting) to podstawowa motywacja wdrażania AI w energetyce, a czasem stanowi główny czynnik cyfryzacji
- AI poprawia nie tylko ekonomię ale też i bezpieczeństwo

AI W SEKTORZE ENERGETYCZNYM - USE CASES



Zastosowanie AI w sektorze energetycznym

- Ze względu na **typ rozwiązań AI**
 - Prognozowanie
 - Wykrywanie anomalii
 - Modele rekomendacyjne
 - Predictive Maintenance
 - Computer Vision
- Z perspektywy ich ulokowania w **łańcuchu tworzenia wartości**:
 - generacji
 - przesyłu
 - dystrybucji sprzedaży



Zastosowanie sztucznej inteligencji w infrastrukturze energetycznej

KONWENCJONALNA

- **Predictive maintenance**
- **Cyfrowy Bliźniak (ang. Digital Twin)**
- **Computer Vision** – wykorzystanie wizyjnych systemów do automatycznej analizy sytuacji, np.
 - inspekcja infrastruktury (drony)
 - monitorowanie bezpieczeństwa pracowników
 - analiza obrazów satelitarnych linii przesyłowych.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

- **Forecasting** – modele prognostyczne dla:
 - produkcji energii z farm wiatrowych i fotowoltaicznych,
 - zapotrzebowania na energię elektryczną,
 - cen energii elektrycznej,
 - prognozy pogody.
- **Detekcja anomalii**
- **Predictive maintenance**

Prognozowanie zapotrzebowania i produkcji energii elektrycznej - przykład wdrożonego rozwiązania

Projekt: Opracowanie platformy bilansującej zapotrzebowanie i produkcję energii elektrycznej ze źródeł OZE (farmy wiatrowe i fotowoltaiczne)

Branża: OZE

Problem: Duże straty wyprodukowanej energii, wyzwanie z oszacowaniem zapotrzebowania na energię u poszczególnych odbiorców.

Rozwiązanie: Magazyn danych oraz moduł analityczny (oparty na sztucznej inteligencji), którego celem jest odpowiedzialność za system zajmujący się zarządzaniem modelami poprzez ich monitorowanie i wykonywanie żądań predykcji. Wsparcie AI modelami matematycznymi - integracja podejścia opartego o głębokie sieci neuronowe i równania różniczkowe stochastyczne.

Efekt: Efektywne bilansowanie zapotrzebowania odbiorców końcowych w zakresie energii elektrycznej, duża dokładność predykcji (na poziomie 90%), lepsze zarządzanie procesem sterowania.

Optimalizacja zużycia energii elektrycznej - przykład wdrożonego rozwiązania

Projekt: Platforma prognostyczno-sterująco-optimalizująca umożliwiającej efektywne bilansowanie zapotrzebowania z potencjałem wytwórczym w zakresie chłodu i energii elektrycznej

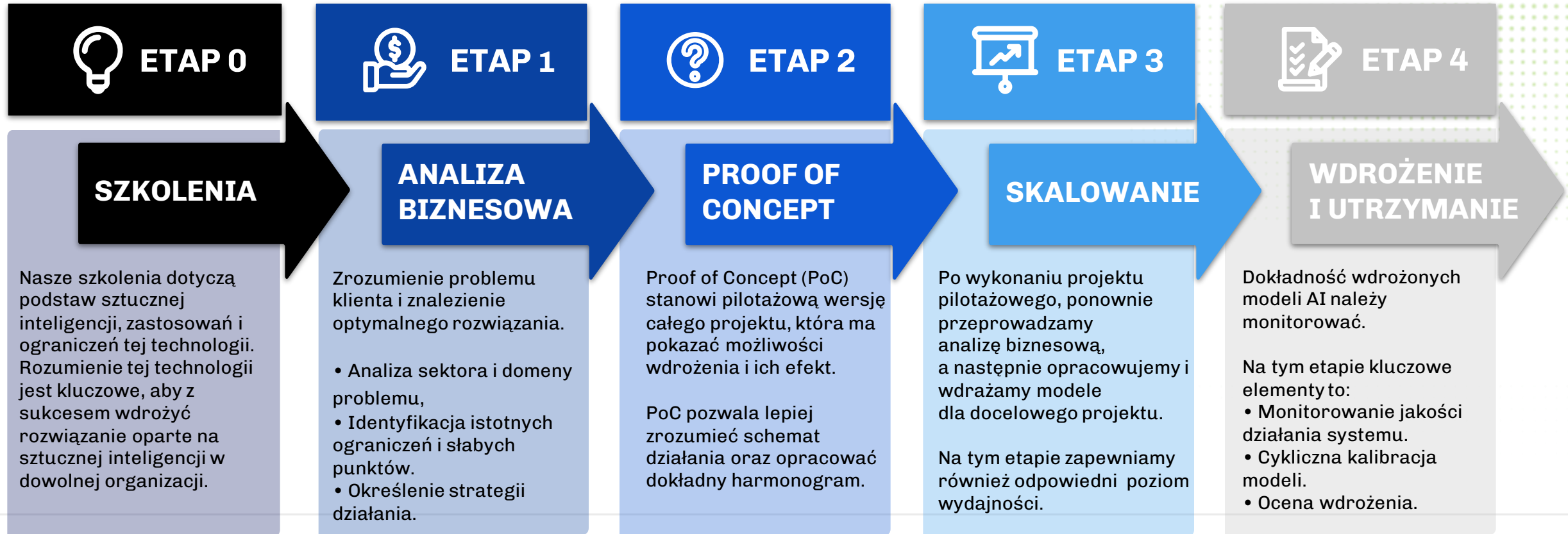
Branża: przemysł (branża mięsna)

Problem: Ogromne wydatki na energię elektryczną związane z energochłonnością procesu głębokiego mrożenia produktów - ponad 50% całkowitego zużycia energii elektrycznej w zakładzie. Rzeczywiste wykorzystanie energii z OZE na poziomie ok. 50% przez brak powiązania pomiędzy farmą fotowoltaiczną a obszarami zapotrzebowania procesów produkcyjnych na energię.

Rozwiązanie: Opracowanie inteligentnej platformy, dzięki której czasowy nadmiar energii elektrycznej z OZE wykorzystywany jest do przechładzania pomieszczeń magazynowych, tworząc w ten sposób „wirtualne magazyny energii” w postaci chłodu.

Efekt: Wykorzystanie blisko 100% energii elektrycznej produkowanej z OZE. Bezkosztowe obniżenie temperatury mroźni o co najmniej 4°C, skutkujące wydłużeniem okresu przechowywania o 2-3 miesiące.

Proces wdrażania AI





Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków" GOSPOSTRATEG

Wniosek GOSPOSTRATEG.IX-000D_22

Wartość projektu: 7 881 705 PLN

Wartość dofinansowania: 7 719 705 PLN

Wykonawcy projektu



Jednostka finansująca





DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA

**SPOŁECZNY I GOSPODARCZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH
GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ RYNKÓW
GOSPOSTRATEG**

Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania
społeczno-gospodarczego rozwoju Polski (OTE)

**DOFINANSOWANIE
7 719 705 PLN
CAŁKOWITA WARTOŚĆ
7 881 705 PLN**