

# ROZWÓJ SYSTEMÓW SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W PERSPEKTYWIE "PRZEMYSŁ 4.0"

**Dr inż. Andrzej KAMIŃSKI**

Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej

Kolegium Analiz Ekonomicznych

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie



## REALIZACJA PROJEKTÓW B+R Z FUNDUSZY U.E.

---

**Czy projekty badawczo – rozwojowe  
o profilu informatycznym mogą uzyskać  
dofinansowanie w ramach funduszy  
Unii Europejskiej?**



## REALIZACJA PROJEKTÓW B+R Z FUNDUSZY U.E.

---

- **Innowacja produktowa**
- **Innowacja procesowa**
- **Innowacja marketingowa**
- **Innowacja organizacyjna**

*Za: Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. 3rd edition, OECD/Eurostat, 2005, Paris 2005, s. 49-52.*



## REALIZACJA PROJEKTÓW B+R Z FUNDUSZY U.E.

---

### **Przykłady czynności, które nie są pracami B+R:**

- tworzenie systemów informatycznych z wykorzystaniem powszechnie dostępnych technik, narzędzi programistycznych;
- dodawanie nowych funkcji w istniejących programach komputerowych;
- projektowanie stron internetowych lub oprogramowania z wykorzystaniem typowych technik, narzędzi i komponentów programowych;
- wykorzystanie standardowych metod kodowania, procedur bezpieczeństwa i testowania integralności danych;
- adaptacja pakietu standardowego oprogramowania do specyfiki i potrzeb określonego grona odbiorców,
- rutynowe usuwanie błędów z systemów i programów komputerowych (debugging).



## **CEL I ZAKRES PROJEKTU**

---

**Celem projektu jest opracowanie technologii komputerowego wspomaganie procedur diagnostyki przemysłowej z wykorzystaniem współczesnych narzędzi inżynierii wiedzy (Expert System) oraz rozwiązań klasy Business Intelligence.**



## PERSPEKTYWA PRZEMYSŁ 4.0

---

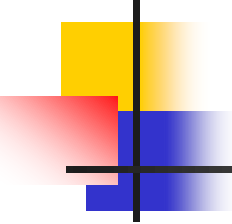




## DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO

---

- W Polsce kwestie związane z zarządzaniem bezpieczeństwem i środowiskiem nadal postrzegane są głównie przez pryzmat skomplikowanych przepisów i wynikających z nich obowiązków dla przedsiębiorców oraz konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów.
- Brakuje adekwatnych metod, technik i narzędzi wspomagających wielokryterialną analizę danych przemysłowych oraz szacowanie ekonomicznych strat związanych z nieprzestrzeganiem procedur bezpieczeństwa oraz wymagań środowiskowych.



# INNOWACJA PRODUKTOWA – ROZWÓJ TECHNOLOGII SYSTEMÓW EKSPERCKICH

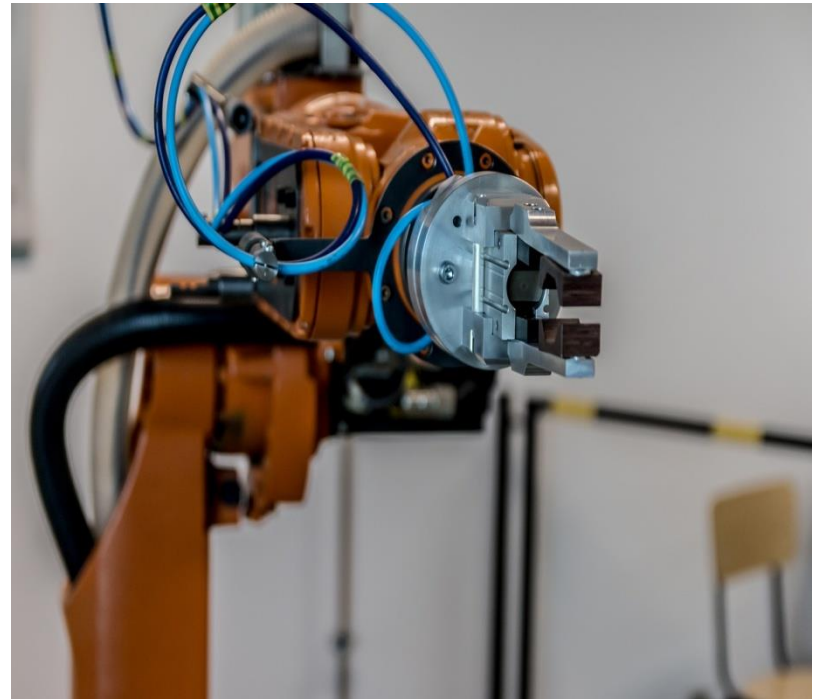
---

- Hybrydowe systemy eksperckie.
  - Integracja systemów eksperckich z sieciami neuronowymi, algorytmami genetycznymi itp.
  - Integracja systemów eksperckich oraz technologii Business Intelligence (interpretacja wskaźników diagnostycznych, kalibracja technik i narzędzi pomiarowych, benchmarking w ramach branży przemysłowej).
- Technologia obiektowa w implementacji systemów inżynierii wiedzy.



# KONCEPCJA SYSTEMU WSPOMAGAJĄCEGO DIAGNOSTYKĘ PRZEMYSŁOWĄ

- Moduł wspomagający zarządzanie infrastrukturą przemysłową (ewidencja linii produkcyjnych, maszyn i urządzeń technicznych).
- Moduł wspomagający zarządzanie personelem oraz ewidencję wypadków, chorób zawodowych, czynników szkodliwych.



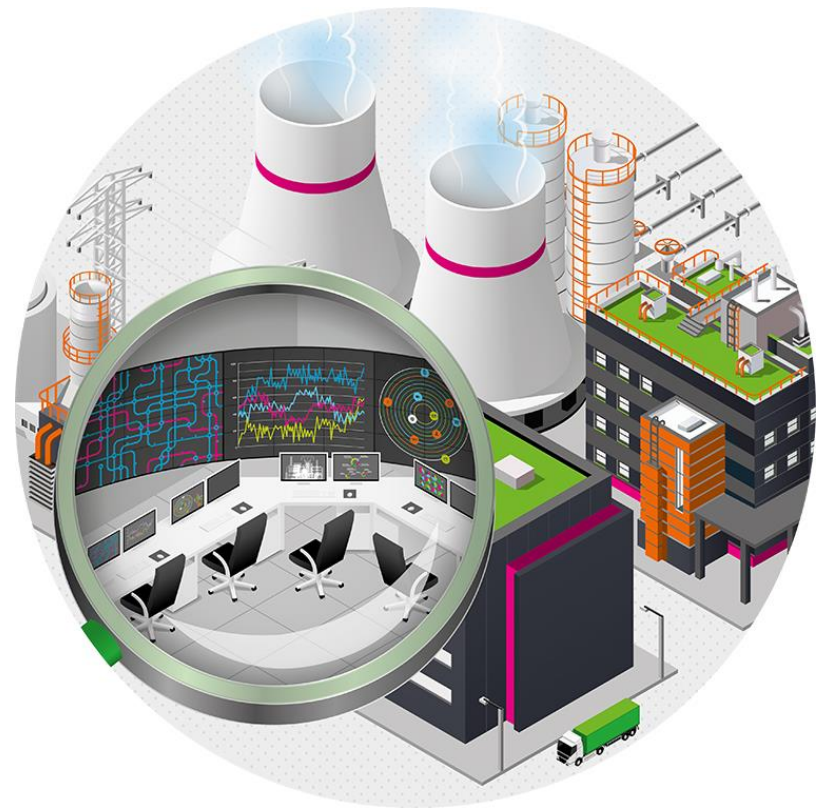
# KONCEPCJA SYSTEMU WSPOMAGAJĄCEGO DIAGNOSTYKĘ PRZEMYSŁOWĄ

- Moduł ekspercki – komputerowe wspomaganie procedur diagnostycznych z wykorzystaniem technologii obiektowych bazy wiedzy.
- Moduł wspomagający wielowymiarową analizę danych z wykorzystaniem technologii BUSINESS INTELLIGENCE.



# KONCEPCJA SYSTEMU WSPOMAGAJĄCEGO DIAGNOSTYKĘ PRZEMYSŁOWĄ

- Moduł integracyjny – platforma integracji umożliwiająca wymianę dokumentów elektronicznych pomiędzy systemem branżowym, a standardowymi pakietami klasy MES/ERP/HRM.





# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH

---

- **Problem badawczy:** ustalenie zależności pomiędzy oddziaływaniem czynników środowiska pracy na organizm człowieka, a liczbą wypadków przy pracy i zwolnień chorobowych.
- **Pytania badawcze:**
  - Czy standardowe oprogramowanie klasy MRP/ERP efektywnie wspomaga procesy zarządzania środowiskowego w przemyśle?
- **Metoda rozwiązania:** wielokryterialna analiza i ocena pełnego „obrazu” danych przemysłowych zapisanych w centralnej hurtowni danych.
- **Koncepcja i technologia:** projekt i implementacja modeli analitycznych z wykorzystaniem Business Intelligence.



# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH

---

- **Problem badawczy:** pomiar efektywności wykorzystania maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie przemysłowym
- **Metoda pomiaru:** OEE (Overall, Equipment, Effectiveness)  
 **$OEE = P \times Q \times A \times 100$**   
P – Performance; Q – Quality, A – Availability
- **Pytania badawcze:**
  - Czy w przedsiębiorstwie istnieje system ewidencji umożliwiający rzetelną kalkulację wskaźnika OEE?
  - W jaki sposób ustalić normy czasu pracy dla danej maszyny?
- **Koncepcja i technologia:** wielokryterialna analiza danych historycznych w odniesieniu do wydziału, a także inteligentny dobór metod i technik pomiaru



# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH

---

- **Problem badawczy:** przeprowadzenie specjalistycznej procedury diagnostycznej (ekspertyza) bez konieczności nabycia, instalacji i konfiguracji pakietu oprogramowania aplikacyjnego.
- **Pytanie badawcze:**
  - Czy usługa tzw. inteligentnego audytu poziomu jakości maszyn, urządzeń i stanowisk pracy” może zostać zrealizowana w formule Cloud – Computing?
- **Metoda rozwiązania:** zdalne świadczenie usług (audytów) przemysłowych (brak opłat licencyjnych).
- **Koncepcja i technologia:** ewidencja i przetwarzanie danych przemysłowych w środowisku wirtualnym oraz komputerowe wsparcie procedur diagnostycznych z wykorzystaniem technologii systemów eksperckich.



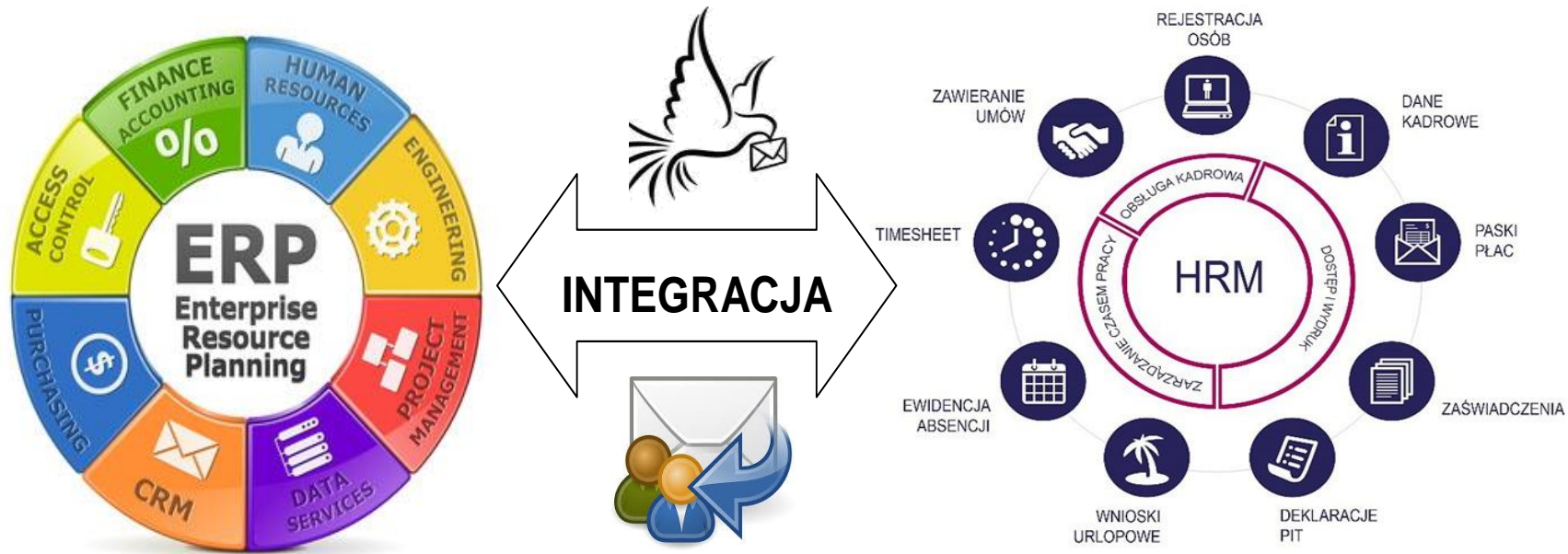
# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH

---

- **Problem badawczy:** wymiana danych i dokumentów elektronicznych w czasie rzeczywistym
- **Pytania badawcze:**
  - Czy specjalistyczne systemy branżowe powinny być zintegrowane z oprogramowaniem klasy MER/ERP?
  - Czy projektowanie interfejsów dziedzinowych prowadzi do destabilizacji infrastruktury ICT w przedsiębiorstwie?
- **Metoda rozwiązania:** autonomiczność integrowanych systemów informatycznych oraz integracja dokumentów w oparciu o standard XML.
- **Koncepcja i technologia:** opracowanie nowej generacji oprogramowania komputerowego z wykorzystaniem standardów otwartych klasy SOA.

# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH

*Integracja systemów, czy wymiana plików danych...*

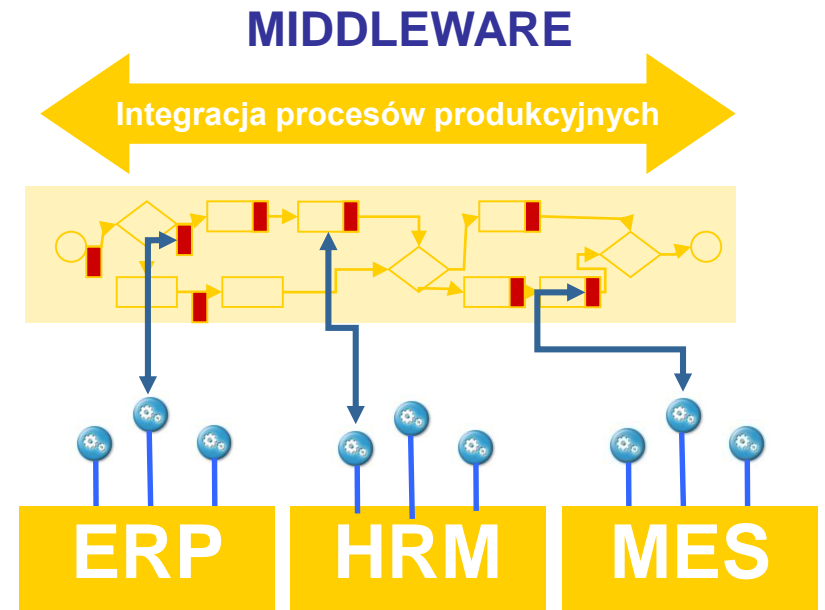
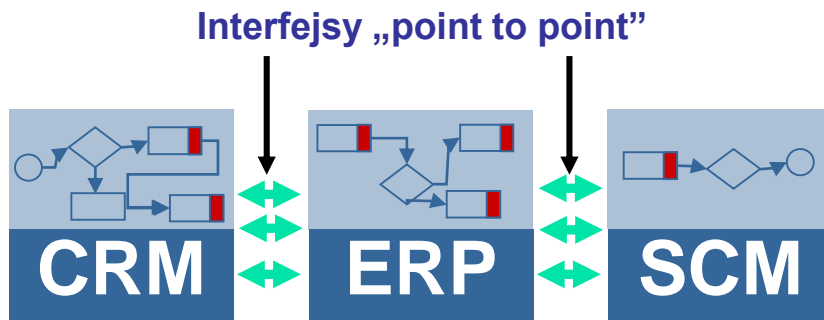


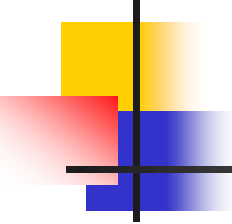


# ANALIZA WYBRANYCH PROBLEMÓW BADAWCZYCH


## FIZYCZNA INTEGRACJA SYSTEMÓW

Różnorodność standardów i technologii  
utrudnia i ogranicza integrację systemów  
informatycznych





---



***„Rzecz wielka  
musi się składać  
z sumy  
drobnych części”***

***Shakespeare***

