



# Zastosowanie narzędzi wspomagających procesy podejmowania decyzji w zakresie zarządzania środowiskiem akustycznym

Dr inż. Artur KUBOSZEK

INSTYTUT INŻYNIERII PRODUKCJI

# Zastosowanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do kontaktu z ekspertami

- Telekonferencje
- Wideokonferencje z zastosowaniem prostych akcesoriów i narzędzi informatycznych
- Wideokonferencje z zastosowaniem zaawansowanych urządzeń audio-video



# Telekonferencje

- Telekonferencja – jest to usługa, która daje możliwość prowadzenia konwersacji telefonicznej nawet przez kilkudziesięciu rozmówców w jednym czasie. Mają oni do dyspozycji kilka różnych narzędzi, takich jak: telefony analogowe, cyfrowe, komórkowe, jak i różnego rodzaju połączenia telekomunikacyjne, w tym: połączenia radiowe, wizyjne i poprzez sieci komputerowe.





# Wideokonferencje z zastosowaniem prostych akcesoriów i narzędzi informatycznych

- Wideokonferencja - interaktywna komunikacja multimedialna, realizowana zazwyczaj za pomocą komputerów desktopowych, polegająca na przesyłaniu z dużą prędkością obrazu oraz dźwięku w czasie rzeczywistym pomiędzy odległymi lokalizacjami. Osoby posiadające sprzęt umożliwiający wykorzystywanie wideokonferencji mogą między sobą rozmawiać i jednocześnie widzieć się nawzajem.
- Podobnie jak telekonferencja daje możliwość prowadzenia rozmów z wieloma użytkownikami jednocześnie. Różnicą jest to, że rozmowy prowadzone są za pomocą kamer internetowych lub telefonów komórkowych.



# Wideokonferencje z zastosowaniem prostych akcesoriów i narzędzi informatycznych

- Komputer typu desktop
- Kamera internetowa
- Mikrofon
- Głośniki

lub

- Komputer typu laptop, netbook z wbudowanymi akcesoriami
- i
- Program do tele i wideokonferencji np. Skype™



# Możliwości prowadzenia wideokonferencji przy zastosowaniu dedykowanego oprogramowania

- Rozmowy wideo
- Grupowe rozmowy wideo
- Udostępnianie ekranu

Czasami trudno jest przez telefon wyjaśnić komuś, co widzisz na ekranie. Dzięki udostępnianiu pulpitu możesz łatwo pokazać dokładnie to, na co patrzysz. W tym celu wystarczy po połączeniu się z kontaktem Skype udostępnić część pulpitu lub jego całość. Możesz nawet zdecydować, czy chcesz pokazać cały ekran, czy tylko jego część.



# Wideokonferencje z zastosowaniem zaawansowanych urządzeń audio-wideo

## Zastosowanie i zalety wideokonferencji:

- Lepsza komunikacja: dane i informacje przekazywane są w sposób bardziej efektywny i precyzyjny.
- Lepszy przepływ informacji: lepsze zrozumienie i ton głosu przesyłanych danych.
- Lepsza współpraca: można jednocześnie prowadzić dyskusję i prezentację. Prezentacje, dokumenty i aplikacje stają się dodatkową wartością wideokonferencji.





## Zastosowanie i zalety wideokonferencji:



Wideokonferencja jest ekologiczną i znacznie bezpieczniejszą opcją.

- Poprawa jakości życia: Mniej czasu spędzonego w podróży, czy też w oczekiwaniu na samolot lub pociąg, oznacza więcej czasu spędzonego z rodziną i znajomymi.



# Sposoby połączenia urządzeń wideokonferencyjnych

- **Połączenia punkt-punkt:** każde dwa terminale wideokonferencyjne znajdujące się w tej samej sieci (ISDN, IP lub SIP) pozwalają na zestawienie połączenia audio-video w czasie rzeczywistym.
- **Połączenia wielopunktowe:** terminale wideokonferencyjne mogą łączyć się większą liczbą punktów wideokonferencyjnych. Tego typu połączenia (więcej niż dwa terminale) zestawiane są przez tzw. mostki/serwery wielopunktowe.



## Kamera

Każdy terminal wideokonferencji posiada zewnętrzną kamerę. Kamery różnią się konstrukcją optyki oraz możliwością sterowania. Istnieją kamery nieruchome z szerokim kątem widzenia oraz kamery ze sterowaniem takim jak pan, tilt, zoom. Sterowanie takimi kamerami odbywa się za pomocą sterownika cyfrowego przesuwania kadru w czasie rzeczywistym. Zoom takich kamer jest cyfrowy i nie powoduje spadku rozdzielczości. Najbardziej zaawansowane kamery wideokonferencyjne ze zintegrowanym sterowaniem (pan tilt zoom), sterowanymi z pilota. Tego typu kamery są już wyposażone w wysokiej klasy, całkowicie szklaną, optykę i zapewniają bardzo dobry obraz i funkcjonalność. Następnym krokiem jest wyposażenie kamery w system naprowadzania na osobę/osoby mówiące. Kamera automatycznie kadruje źródło dźwięku, a w przypadku, gdy kilka osób prowadzi dyskusję automat tak kadruje obraz, aby wszystkie osoby były widoczne na ekranie.



## Wyświetlanie obrazu

W zależności od klasy sygnalizacji obraz może być wyświetlany na ekranach. Najczęściej głównym źródłem obrazu (np. telewizor) PAL, ponieważ jest standardowej telewizji.. Dedykowane wykorzystywane do wyświetlania sali wideokonferencyjnej



źródła obrazu (np. prezentacji z podłączonego komputera - w taki wypadku drugi lub trzeci ekran powinien mieć rozdzielczość XGA). Można stosować dowolne typy wyświetlaczy: ekrany plazmowe, LCD, projektory, telewizory kineskopowe



## Podłączenie komputera

Większość systemów pozwala na pokazywanie obrazu (np. prezentacji) z podłączonego bezpośrednio lub poprzez sieć LAN komputera. Terminale zgodne ze standardem H.239, trans komputerowy niezależni (kamer) co pozwala wys wysokiej rozdzielczości.



# Zastosowanie systemów doradczych (eksperskich) wspomagających procesy podejmowania decyzji



## Definicja Systemu Ekspertowego

**Systemy ekspertowe** – stanowią jedną z gałęzi stosowanej sztucznej inteligencji (*ang. Artificial Intelligence*) i są nazywane także systemami doradczymi

Określenie „system ekspertowy” może być zastosowane do dowolnego systemu, który na podstawie szczegółowej wiedzy może wyciągać wnioski i podejmować decyzje, działając w sposób zbliżony do procesu rozumowania człowieka

Na obecnym „etapie rozwoju technologicznego” **System Ekspertowy** jest programem komputerowym, który wykonuje złożone zadania o dużych wymaganiach intelektualnych i robi to tak dobrze jak człowiek, będący ekspertem w tej dziedzinie



## Postać wiedzy

**Wiedza** – zbiór wiadomości z określonej dziedziny, jest również symbolicznym opisem otaczającego nas świata rzeczywistego

- Opisy (fakty) dotyczące pierwotnych cech i pojęć
- Relacje opisujące zależności i asocjacje pomiędzy faktami

np.: „W starych silnikach Diesla przy przegrzaniu dochodzi do gwałtownego podwyższenia obrotów na skutek chwilowego spalania oleju.”

### Symboliczna reprezentacja wiedzy

- Proceduralna określa zbiór procedur, działanie których reprezentuje wiedzę o danej dziedzinie (*równania i prawa: matematyczne, fizyczne*)
- Deklaratywna – polegająca na określeniu zbioru specyficznych dla danej dziedziny stwierdzeń oraz reguł.  
np.: „Przed zdjęciem obudowy wyciągnąć wtyczkę.”

### Niesymboliczna reprezentacja wiedzy

- Heurystyki: Obserwacje i doświadczenia zebrane z otaczającego świata  
np.: „Jak nie zaskakuje, a jest iskra, to warto sprawdzić przewód paliwa”.  
Teoria danej dziedziny, np. teoria działania silników samochodowych.

Realizacje za pomocą sieci neuronowych lub algorytmów genetycznych





## Zrozumienie istoty SE – przykłady dialogów

---

### SYSTEM DIAGNOSTYKI SILNIKA SAMOCHODOWEGO

*(Implementacja w języku CLIPS systemu edukacyjnego)*

**Proszę odpowiadać na pytanie tylko *tak* (T) lub *nie* (N)**

*Czy jest paliwo w zbiorniku ? T*

*Czy kranik dopływu paliwa jest zamknięty ? N*

**Odczekaj 5 min. Czy następna próba się powiodła ? N**

*Czy paliwo wypływa z przewodu doprowadzającego je do pompy ? T*

**MOIM ZDANIEM: Uszkodzenie pompy paliwa**

**EKSPERTYZA ZAKOŃCZONA**

*Czy chcesz następnej diagnozy ? T*

*Czy jest paliwo w zbiorniku ? T*

*Czy kranik dopływu paliwa jest zamknięty ? N*

**Odczekaj 5 min. Czy następna próba się powiodła ? N**

*Czy paliwo dopływa do gaźnika ? T*

*Czy ustawienie przesłony rozruchowej jest prawidłowe ? T*

*Czy główna dysza paliwa jest drożna ? T*

**MOIM ZDANIEM: Zanieczyszczona dysza biegu jałowego lub awaria w układzie zapłonowym**

**EKSPERTYZA ZAKOŃCZONA**

*Czy chcesz następnej diagnozy ? N*



## Dziedziny zastosowań Systemów Ekspertowych

---

- Finanse** – strategie inwestycyjne, doradztwo giełdowe, analizy aplikacji kredytowych, systemy podatkowe
- Przemysł** – instrukcje naprawcze, modelowanie procesów sterowania, monitorowanie i diagnozowanie procesów produkcyjnych, kontrolowanie jakości produkcji
- Zarządzanie administracją** – sterowania zapasami, informowanie kierownictwa, kontrola jakości, wspomaganie podejmowania decyzji, planowanie, inwestycje
- Nauka i technika** – diagnozowanie i konserwacja skomplikowanych maszyn, projektowanie systemów komputerowych, identyfikacja: bakterii, węglowodanów
- Medycyna** – diagnozowanie i leczenie chorób, raporty medyczne
- Inne, takie jak:** geologia, prawo, astronautyka, robotyka, architektura

**Słabo sformalizowane dziedziny**, którym trudno jest przypisać teorie oparte na matematyce oraz zastosować algorytmy dokładne, *lub* gdy algorytm jest nieprzydatny, a z określonych względów lepiej sprawdza się heurystyka – *algorytmy należące do klasy NP– zupełnych*)



## Korzyści i zalety stosowania SE

---

Koszty: w dłuższym okresie czasu SE są znacznie tańsze

**zastępują ekspertów** (*których może brakować*) w realizacji wybranych czynności jak również pomagają w rozwiązywaniu problemów wymagających najbardziej specjalistycznej (*najdroższej*) wiedzy.

Podczas gdy ludzie: łatwo się męczą, zapominają i stają się opieszali, mogą być tendencyjni lub niesubordynowani, mają ograniczone możliwości percepcji, zapamiętywania

...

Systemy Ekspertowe: pracują szybciej, nie męczą się, są bardziej niezawodne, konsekwentne, obiektywne, dokładne

Zawsze do dyspozycji (*nie strajkują!*).

Dodatkowo w SE możliwe jest zagregowanie wiedzy licznego zespołu ekspertów, a analiza dużych ilości danych wymaga odpowiedniego komputera.





Artur KUBOSZEK  
INSTYTUT INŻYNIERII PRODUKCJI

Dziękuję za uwagę



# Przykład zastosowania systemu doradczego

- Co to jest mapa akustyczna

- Co to jest strategia **Pod pojęciem mapa akustyczna rozumie się zbiór informacji charakteryzujących źródła hałasu środowiskowego występujące na rozpatrywanym obszarze oraz jakość środowiska akustycznego na tym obszarze**



Według definicji podanej w dyrektywie 2002/49/WE „mapa hałasu” oznacza prezentację danych, dotyczących obecnego lub prognozowanego stanu hałasu, wyrażonego w odniesieniu do: wskaźnika hałasu, przekraczania wartości dopuszczalnych, liczby osób lub liczby budynków narażonych na hałas na danym obszarze. Mapa akustyczna powinna zawierać także ocenę niezbędnych kosztów i korzyści związanych z ograniczeniem uciążliwego oddziaływania hałasu.

Mapa realizowana „mapa hałasu”, tzn. mapy z różnych źródeł hałasu na danym obszarze.

- Jak wykonać mapę hałasu?
- Jaki jest cel mapy hałasu?
- Jaki rodzaj mapy hałasu? Strategiczna

**Mapa akustyczna sporządzana jest z uwzględnieniem czterech głównych rodzajów źródeł hałasu środowiskowego kształtującego klimat akustyczny w mieście:**

- hałasu drogowego (w tym tramwajowego),
- hałasu linii kolejowych,
- hałasu lotniczego oraz łącznie
- hałasu przemysłowego i innych istotnych źródeł hałasu, takich jak np. bazy transportowe, parkingi, zajezdnie, stacje rozrządowe, obiekty imprez masowych.



Mapy akustyczne sporządzane są metodami obliczeniowo-pomiarowymi z wykorzystaniem metod obliczeniowych zalecanych do stosowania w dyrektywie 2002/49/WE, skąd

Obliczenia wykorzystują dane zlokalizowanej na

- Jakiego są z
- Jakiego danych
- Skąd pozyskane

#### **Dane źródłowe do obliczeń hałasu komunikacyjnego**

- dane geograficzne, dotyczące terenu i jego zagospodarowania,
- dane dotyczące lokalizacji dróg, linii tramwajowych, linii kolejowych oraz ich rodzaju i stanu technicznego,
- warunki ruchu drogowego, tramwajowego i kolejowego (średnioroczne),
- dane meteorologiczne (średnie długoterminowe).

#### **Dane dotyczące zakładów przemysłowych i innych obiektów uciążliwych ze względu na hałas,**

- granica zakładu lub obiektu,
- zasięg oddziaływania hałasu,
- poziom hałasu na granicy terenu, do którego zarządzający posiada tytuł prawny.

#### **Dane dotyczące lotniska,**

- mapa hałasu – forma elektroniczna.

#### **Dane potrzebne do wyznaczenia wskaźników globalnych, takie jak:**

- dane demograficzne - gęstość zaludnienia,
- dane o lokalizacji obiektów podlegających ochronie przed hałasem: przedszkola, szkoły, szpitale, itp.,
- linii rozgraniczające terenów o różnych funkcjach i przeznaczeniu,
- standardy jakości środowiska akustycznego dla poszczególnych terenów.

