

# **Realizacja dźwięku w systemach dookólnych**

**Piotr Ody**



## **Plan prezentacji**

- wprowadzenie
- pojęcie „systemu dookólnego”
- panoramowanie dźwięków w systemach dookólnych
- dźwięk dookólny w telewizji
- rozwój systemów wielokanałowych
- podsumowanie

## **Problemy przy realizacji dźwięku dookólnego dla TV**

- zasady opracowane jedynie dla filmów
- koszty nie mogą być zbyt wysokie
- nie ma czasu na skomplikowaną postprodukcję
- konieczność zachowania kompatybilności
  - dla różnych konfiguracji sprzętowych
  - przy przejściu „w górę” i „w dół”

## **Przyczyny rozwoju**

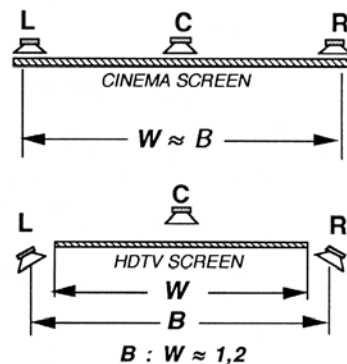
- ułatwiają widzowi/słuchaczowi uzyskanie złudzenia uczestniczenia w danym wydarzeniu
- eliminują wady systemów dwukanałowych
  - niewielki obszar, w którym dźwięk jest odbierany poprawnie
  - mała stabilność i dokładność lokalizacji źródeł
  - dźwięki otoczenia również dobiegają z przodu

# Historia

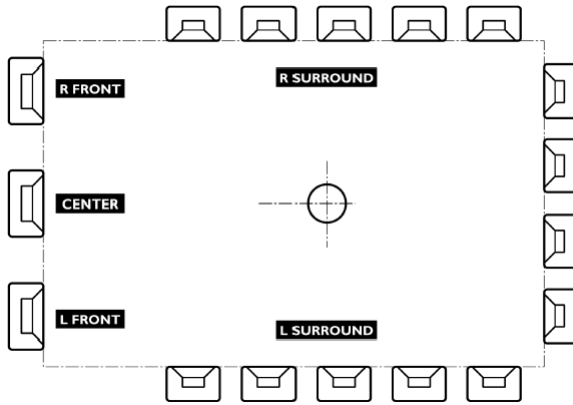
- pierwszy system pojawia się w roku 1940 (*Fantasound*)
- dynamiczny rozwój rozpoczyna się w połowie lat 70-tych (*Dolby Stereo*)
- pierwszy system kina domowego –rok 1982 (*Dolby Surround*)
- rozwój kina domowego –od połowy lat 90-tych (DD, DTS, DVD, HDTV, DTV)

# Kino a dom

- różna akustyka pomieszczeń
- daleko posunięta standaryzacja w kinie
- różnice w wielkości ekranu

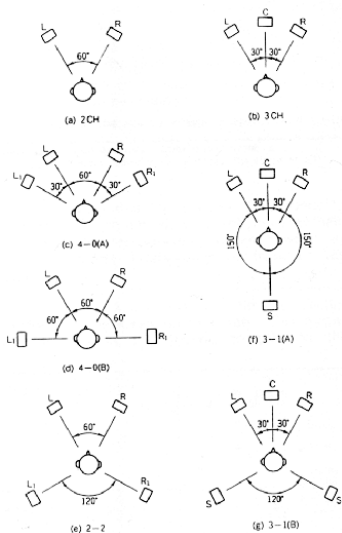


# Ustawienie głośników

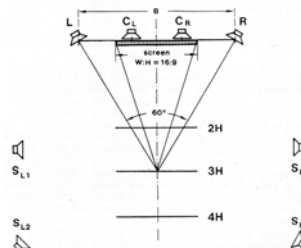


ustawienie „kinowe”

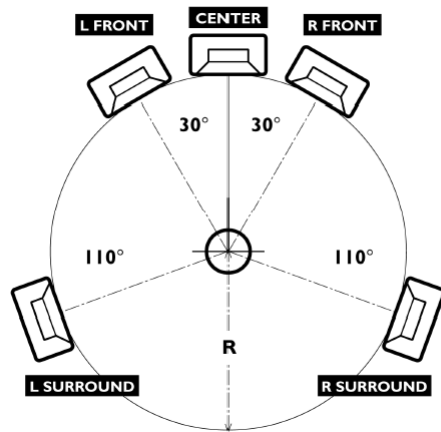
# Ustawienia głośników



- przód – dwa do pięciu głośników
- tyły – jeden do czterech głośników



# Ustawienie głośników

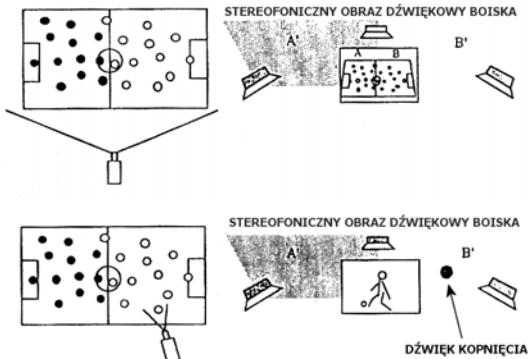


ITU-R BS 775

## Metody realizacji

- transmisje sportowe
- publicystka
- reportaże
- widowiska
- wydarzenia muzyczne
- inne

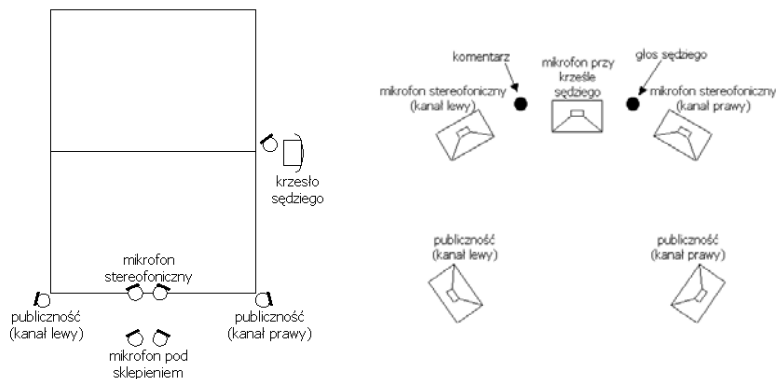
# Transmisje sportowe (TF-1)



- widz ma mieć odczucie znajdowania się po środku widowni

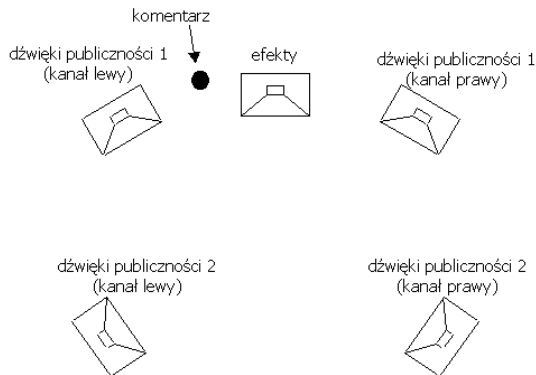
# Transmisje sportowe

- Wimbledon (BBC)
  - komentarz nie z głośnika centralnego



# Transmisje sportowe

- Mistrzostwa Świata w Gimnastyce (BBC)



# Transmisje sportowe

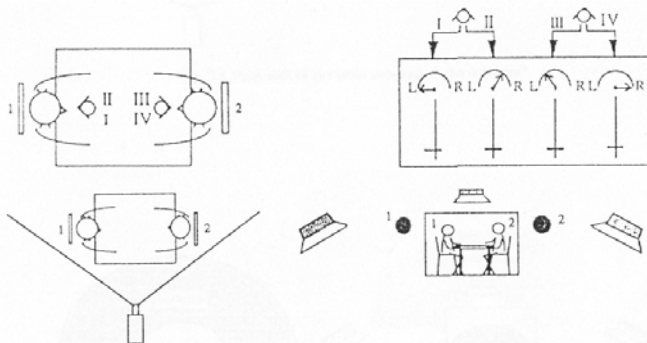
- futbol amerykański

- sporadyczne przekazy w DS od połowy lat 90-tych, regularne począwszy od 1998
- dźwięki publiczności miksowane głównie do kanałów tylnych, w niewielkim stopniu do przednich (lewego i przedniego)
- komentarz w kanale centralnym

# Transmisje sportowe

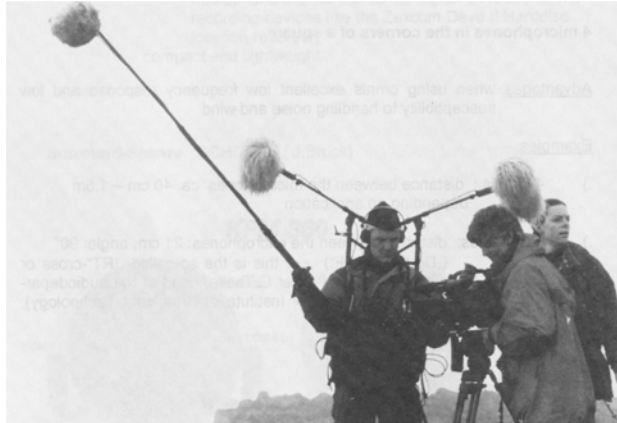
- baseball
  - zmiana kąta kamery wpływa na zmiany obrazu dźwiękowego
- hokej i jazda figurowa na lodzie
  - mikrofony umieszczone dookoła lodowiska
  - dźwięki publiczności miksowane do wszystkich kanałów
- golf
  - dźwięki publiczności i odgłosy piłeczki

# Publicystyka (TF-1)



- konieczność stosowania pary mikrofonów XY
- widzowie musieli się „przyzwyczaić” do obrazu dźwiękowego

## Reportaże (Camerer)



reportaż z Arktyki wykorzystanie kombinacji technik MS i AB

## Widowiska (NHK)

- transmisje na żywo w systemie 3/1 i DS
- łatwe do realizacji z dźwiękiem dookólnym
- kanał centralny: wokal (+pogłos) i prezenter
- kanały L i R: orkiestra, pogłos wokalu, oklaski z samplera
- kanały LS i RS: publiczność, oklaski z samplera, L-R, instrumenty strunowe, syntetyzer, chorus
- trzech realizatorzy dźwięku

## **Widowiska (TVN)**

- „Droga do gwiazd”
  - brak zmian obrazu dźwiękowego przy zmianach ujęć
  - kanał centralny: prowadzący, sędziowie, wokale
  - kanały L i R: muzyka, chórki, oklaski
  - kanały LS i RS: w zasadzie jak L i R plus pogłos

## **Transmisje muzyki poważnej (BBC)**

- kanały L i R: obraz dźwiękowy tworzony z wykorzystaniem typowych „stereofonicznych” metod (mikrofony główne i podpórkowe)
- kanały LS i RS: sztuczny pogłos, mikrofony na widowni

# Programy krajoznawcze (BBC)

- L/P - muzyka i efekty otoczenia
- C - efekty (z planu) i dialogi
- LS/PS -muzyka z pogłosem i efekty otoczenia

muzyka (kanał lewy)  
dźwięki otoczenia 1  
(kanał prawy)



efekty



muzyka (kanał prawy)  
dźwięki otoczenia 2  
(kanał prawy)



dźwięki otoczenia 1  
(kanał prawy)



efekty  
+ dialogi



dźwięki otoczenia 2  
(kanał lewy)



dźwięki otoczenia 1  
(kanał lewy)  
muzyka -pogłos



dźwięki otoczenia 2  
(kanał lewy)  
muzyka -pogłos



dźwięki otoczenia 1  
(kanał lewy)



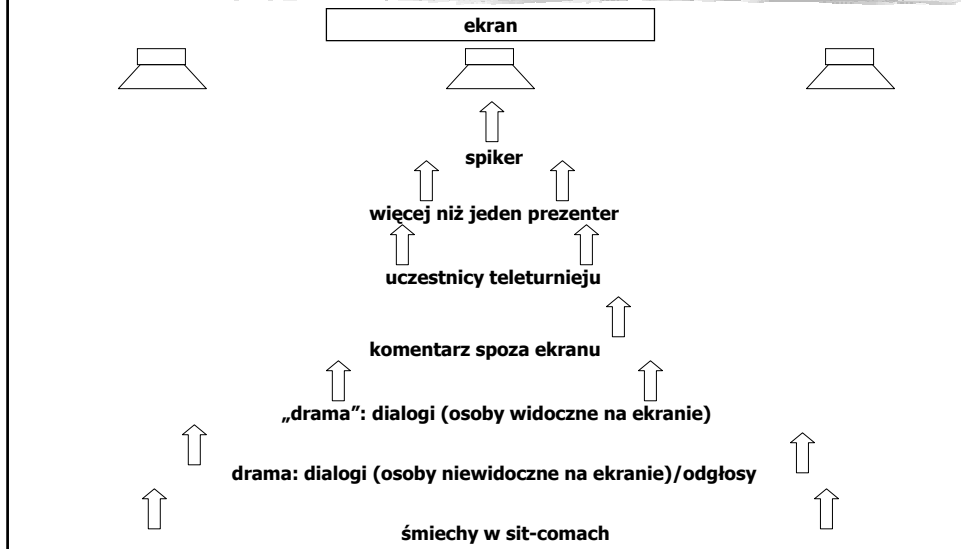
dźwięki otoczenia 2  
(kanał prawy)



# Teledyski

- możliwe wykorzystanie wszystkich pięciu głośników do przekazywania istotnych informacji
- do głośnika centralnego informacje, które do tej pory były miksowane w centrum

# Przykłady innych realizacji



## Zastosowania poszczególnych głośników

- centralny: komentarz
- L/C/P: dwie bazy stereo
- LS/PS: dźwięki otoczenia, pojedyncze źródła dźwięku, przemieszczanie źródeł
- LFE: praktycznie niewykorzystywany

## **Obraz a dźwięk**

- należy pamiętać o wpływie obrazu na dźwięk
- zmiany ujęć z reguły nie powinny powodować zmian obrazu dźwiękowego
- widzowie mogą odczuwać dyskomfort, jeżeli występuje przesunięcie w przestrzeni między dźwiękiem a obrazem większe od 10 stopni

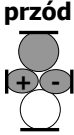
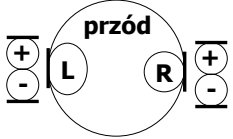
## **Uwagi na temat produkcji TV**

- konieczność sprawdzania kompatybilności tworzonego dźwięku
- nie jest zalecane umieszczanie „ważnych” dźwięków w kanałach surround (i LFE)
- należy pamiętać, że głośniki tylne są rozstawione zbyt szeroko, by możliwe było płynne przemieszczanie źródeł
- należy panować nad balansem przód/tył

## Ewentualne problemy

- głośnik centralny często znajduje się na innej wysokości niż pozostałe
- użytkownicy mogą mieć w domach różne ustawienia głośników
- w przypadku monofonicznego kanału tylnego emitowanego przez dwa (lub więcej głośniki) konieczna jest dekorelacja

## Przykładowe techniki mikrofonowe

- double MS 
- surround-sphere 
- cztery mikrofony rozmieszczone na rogach kwadratu
- konieczny dodatkowy mikrofon dla kanału centralnego lub dodatkowa obróbka

## **Ambisonia - dźwięk 3D**

- przenosi informację o wysokości źródeł dźwięku
- nagrania za pomocą „Soundfield Microphone”
- I-ego rzędu: cztery kanały
  - B-format: lewy/prawy, przód/tył, góra/dół, omni
  - odtwarzanie na 10-16 głośnikach
  - łatwość miksowania do standardowych 5.1 kanałów (i odwrotnie)
- II-ego rzędu: dziewięć kanałów

## **Symulacja dźwięku wielokanałowego**

- Ambiofonia
  - tworzenie dźwięku przestrzennego (3D) z dowolnego źródła dwu- lub więcej kanałowego
  - jednoczesne usunięcie informacji o mikrofonach i splot z przestrzenną odpowiedzią impulsową pomieszczenia

# Podsumowanie

---

- dalsze upowszechnianie systemów wielokanałowych: programy telewizyjne, transmisje sieciowe, telefony komórkowe
- zwiększanie liczby kanałów/głośników