



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

Parametry biometryczne

Oraz ich zastosowanie w technologii mowy

**Adrian Sekuła
Marcin Pasternak**

WIMiR, Inżynieria Akustyczna III rok, TM

Źródła

- Referat dra inż. Jerzego Sawickiego pt. *„Użyteczność sygnału mowy w technice biometrycznej”*
- <http://www.zabezpieczenia.com.pl/biometria/biometria-charakterystyka-danych-czlowieka-czesc-1>
- <http://www.cdaction.pl/news-28977/sony-rejestruje-patent-na-zabezpieczenia-biometryczne-ochrona-czy-walka-z-rynkem-uzywek.html>

Parametry biometryczne – ogólna definicja

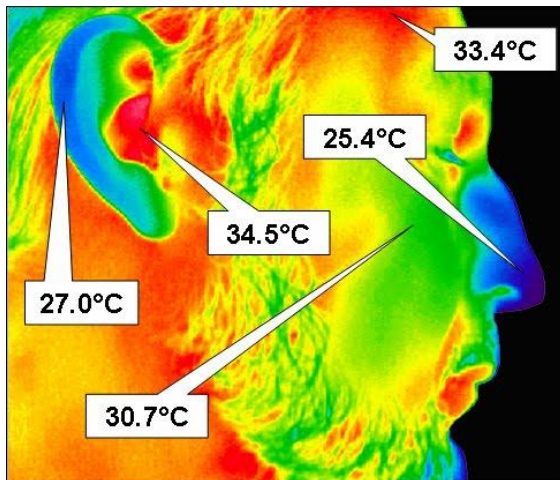
Biometria - gr. *bio* (życie, żywy, procesy życiowe)
i *metrics* (mierzyć)

Nauka zajmująca się badaniem zmienności organizmów. Pozwala ona na opisanie charakterystycznych cech człowieka, zarówno fizycznych, jak i behawioralnych. Dzięki biometrii mamy możliwość identyfikacji człowieka, co jest wykorzystywane np. w nowoczesnych systemach zabezpieczeń warunkujących odrzucenie lub potwierdzenie tożsamości.

**ACCESS
DENIED**

Przykładowe cechy fizyczne

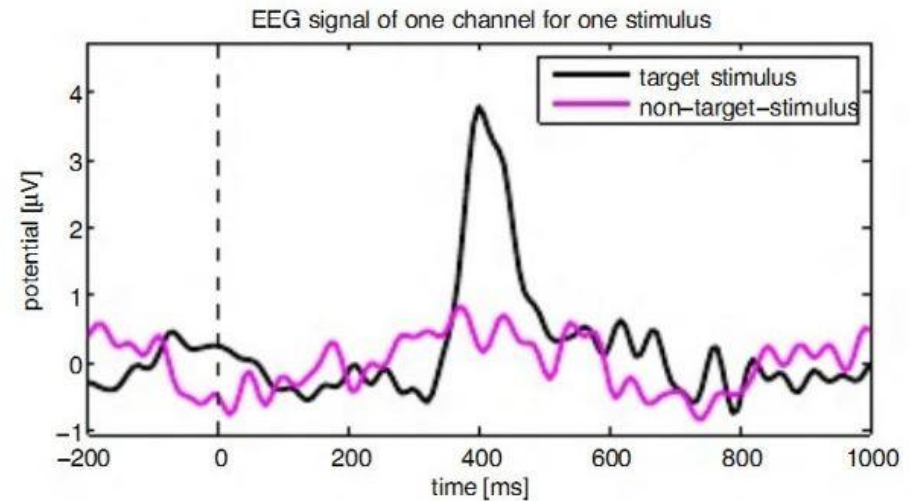
- Linie papilarne
- Tęczówka/Dno oka
- Zęby
- DNA
- Rozkład temperatur na twarzy
- Geometria dłoni



Cechy behawioralne

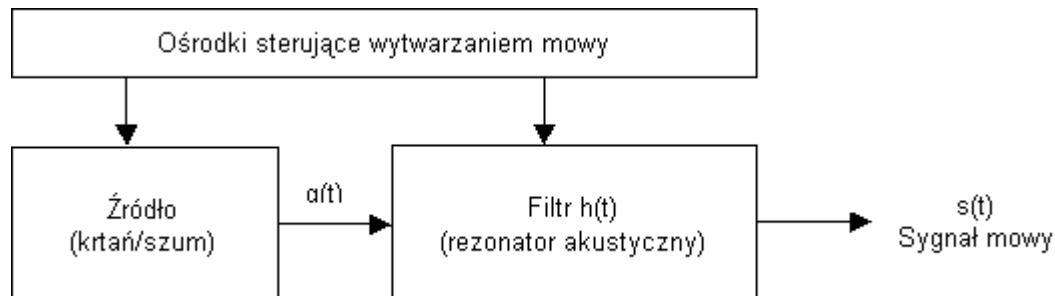
- Sposób chodzenia
- Podpis odręczny
- Głos
- Sposób reakcji na falę P300

Juliusz Stowalski



Sygnał mowy jako parametr biometryczny

- Jest redundantny (nośnik wielu cech)
- W trakcie transmisji (np. GSM) dochodzi do jego zniekształcenia działającego na niekorzyść identyfikacji (redukcja częstotliwości, szумы, przetwarzanie)
- Unikalna budowa traktu głosowego dla każdego człowieka



Parametry opisujące sygnał mowy

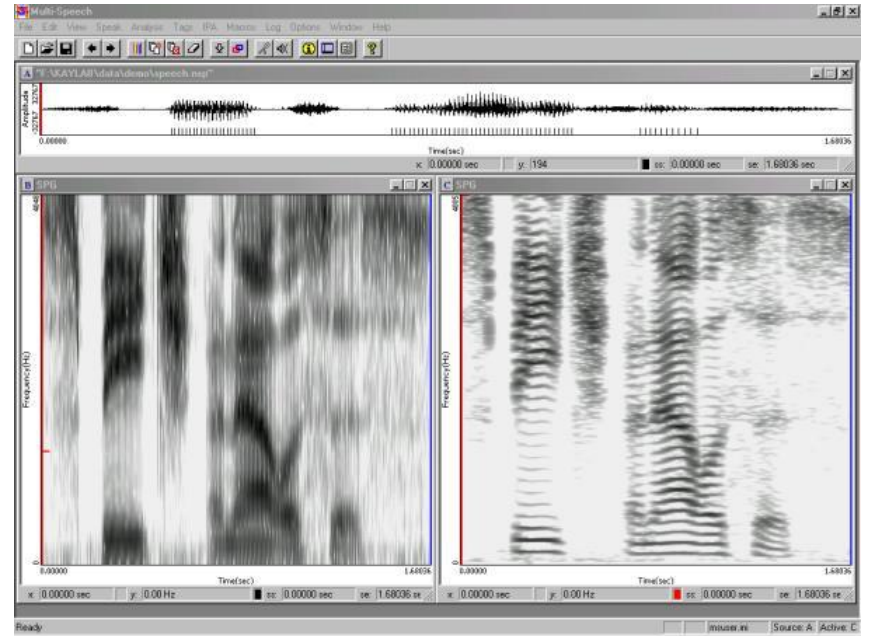
- Początki – analiza spektrogramów

Pobudzanie źródła:

- Ton krtaniowy F0
- Jitter, Shimmer

Parametry filtru:

- ZCM
- LPC
- Odpowiedź impulsowa filtru



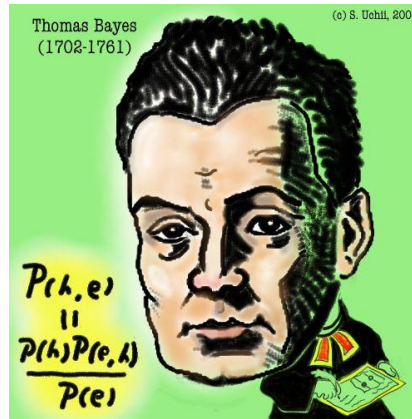
Parametry opisujące sygnał mowy – cd.

Parametry ciężkie do sklasyfikowania:

- Współczynniki analizy cepstralnej
- Akcentowanie wyrazów
- Synchronizacja czasów wypowiedzi

Modele mówców

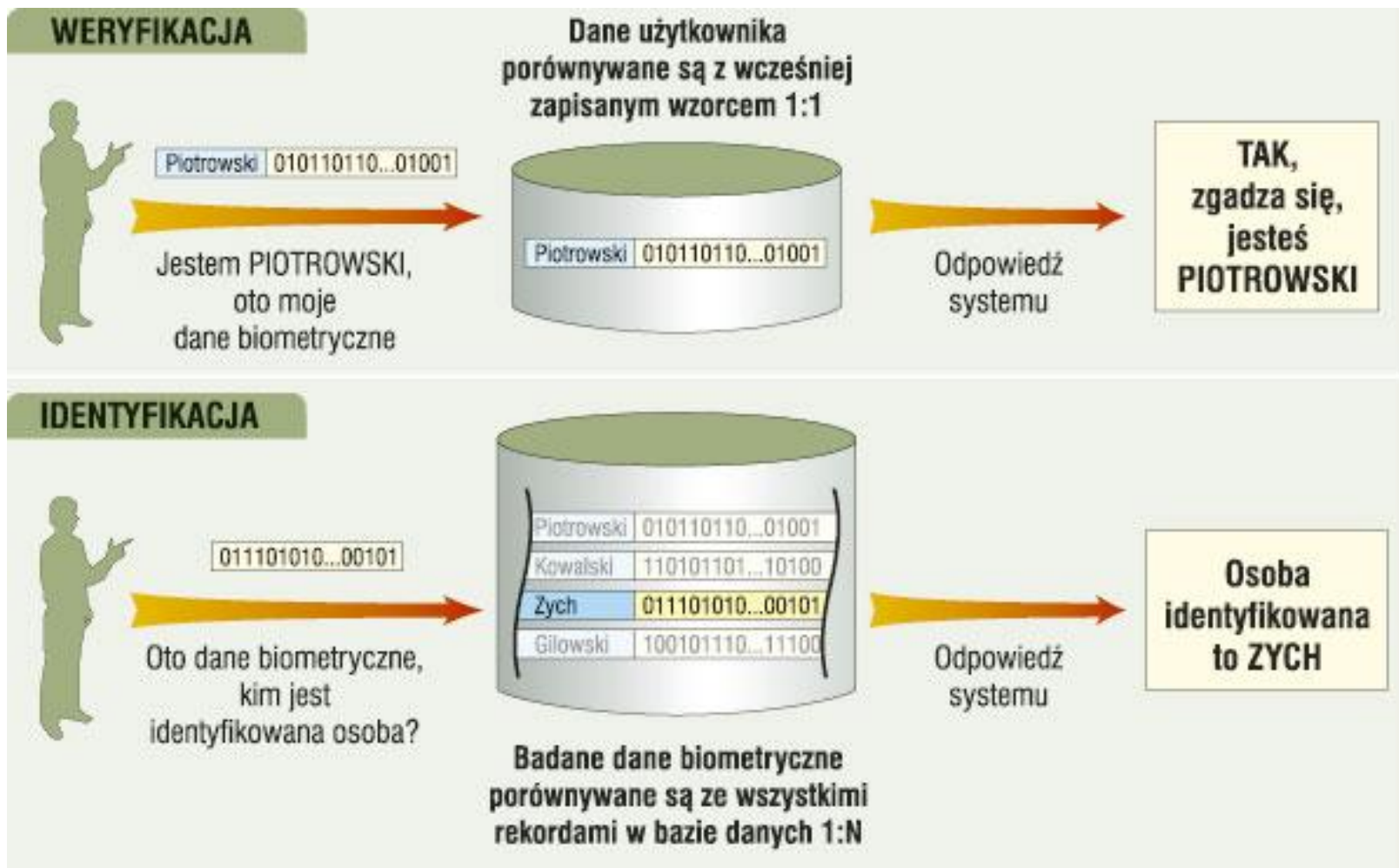
- Stochastyczny (GMM, HMM)



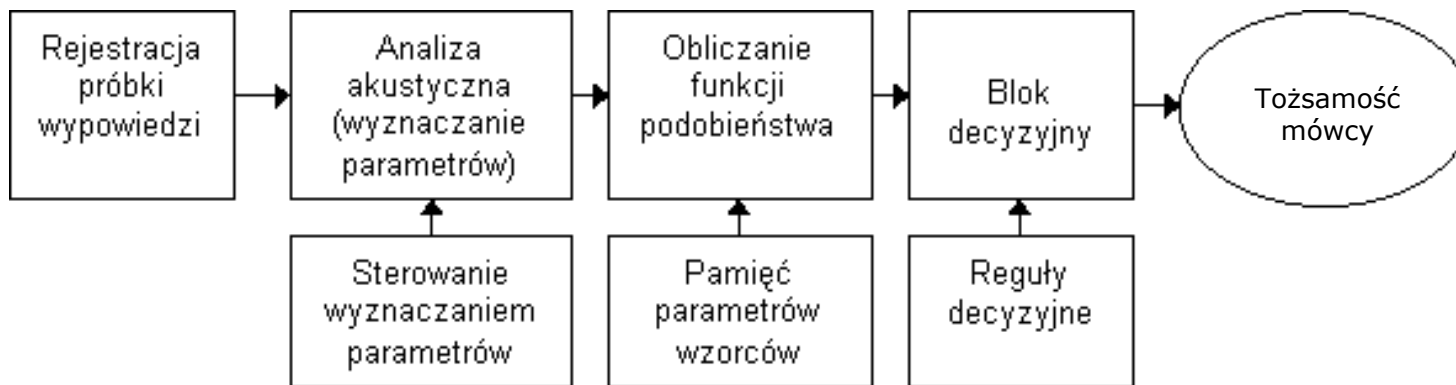
- Ze wzorcami parametrów (NN, Vector Quantization)



Schemat procesów identyfikacji oraz weryfikacji



Przykładowy system rozpoznawania głosu (algorytm)



Przykładowe zastosowanie w praktyce

W 2012r. marka Sony zarejestrowała patent mający na celu wykorzystywanie parametrów biometrycznych użytkowników konsol w celu ich zabezpieczenia np. przed kradzieżą, tudzież niepowołanym dostępem osób nieupoważnionych, czy dopasowania gry do poziomu koncentracji.



OR



Wady, sposób oszukania zabezpieczenia biometrycznego

- Niski stopień zabezpieczeń dla określonych przypadków
- Niemożność poprawnej weryfikacji za pomocą samego sygnału mowy (np. przeziębienie, choroby)
- Sposób oszukania zabezpieczenia na odcisk palca:
<http://how2dostuff.blogspot.com/2005/11/how-to-make-fake-fingerprint.html>

Podsumowanie

- Identyfikacja osoby na podstawie sygnału mowy to rozwijająca się dziedzina nauki
- Wszystkie powstałe metody i parametry nie są w stu procentach wiarygodne
- Przyszłość – weryfikacja tożsamości mówcy przez kontakt telefoniczny



Dziękujemy za
uwagę!