

# AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE



WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI, INFORMATYKI I  
ELEKTRONIKI

KATEDRA AUTOMATYKI

## Materiały dodatkowe do prezentacji pracy magisterskiej

Imię i nazwisko: **Marcin Pomarański**  
Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka  
Temat pracy dyplomowej: **„System aktywnego śledzenia oczu kierowcy celem uniknięcia kolizji na przypadek zaśnięcia kierowcy samochodu.”**  
Opiekun pracy: dr Adrian Horzyk

Kraków, rok 2007

## Plan prezentacji:

<b>1. CEL PRACY.....</b>	<b>3</b>
<b>2. POMYSŁ NA REALIZACJE PROJEKTU.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DZIAŁANIE MECHANIZMU BADANIA KONDYCJI KIEROWCY. ....</b>	<b>4</b>
1. AKWIZYCJA OBRAZU Z KAMERY .....	4
2. FILTR BLUR.....	4
3. FILTR OUTLINE.....	5
4. ROZPOZNAWANIE OBIEKTÓW O WŁAŚCIWYM ROZMIARZE .....	5
5. PORÓWNANIE ZE WZORCEM.....	6
6. ZAMYKANIE POWIEK .....	7
<b>4. BADANIE FILMU I WNIOSKI.....</b>	<b>8</b>

## **1. Cel pracy.**

**Celem opisanej pracy było zaprojektowanie oraz przetestowanie systemu aktywnego śledzenia oczu kierowcy, który na podstawie ruchów powiek kontroluje kierowcę samochodu i wnioskuje o włączeniu alarmu oraz jeśli działanie to jest nieskuteczne o aktywnym włączeniu systemu hamowania.**

## **2. Pomysł na realizację projektu.**

Proces realizacji projektu podzielono na 4 etapy:

1. kamera cyfrowa o rozdzielczości minimum 640x480 pixeli zainstalowana w samochodzie śledzi oczy kierowcy, rejestruje ruch powiek,
2. program komputerowy analizuje film w czasie rzeczywistym klatka po klatce wykorzystując różne algorytmy,
3. komputer ustala aktualny stan psychofizyczny kierowcy, algorytm pilnuje kierowcę, nie pozwalając mu na zaśnięcie,
4. Na wypadek wykrycia snu osoby prowadzącej pojazd podnoszony jest alarm i wysyłany jest komunikat automatycznego zatrzymania się samochodu.

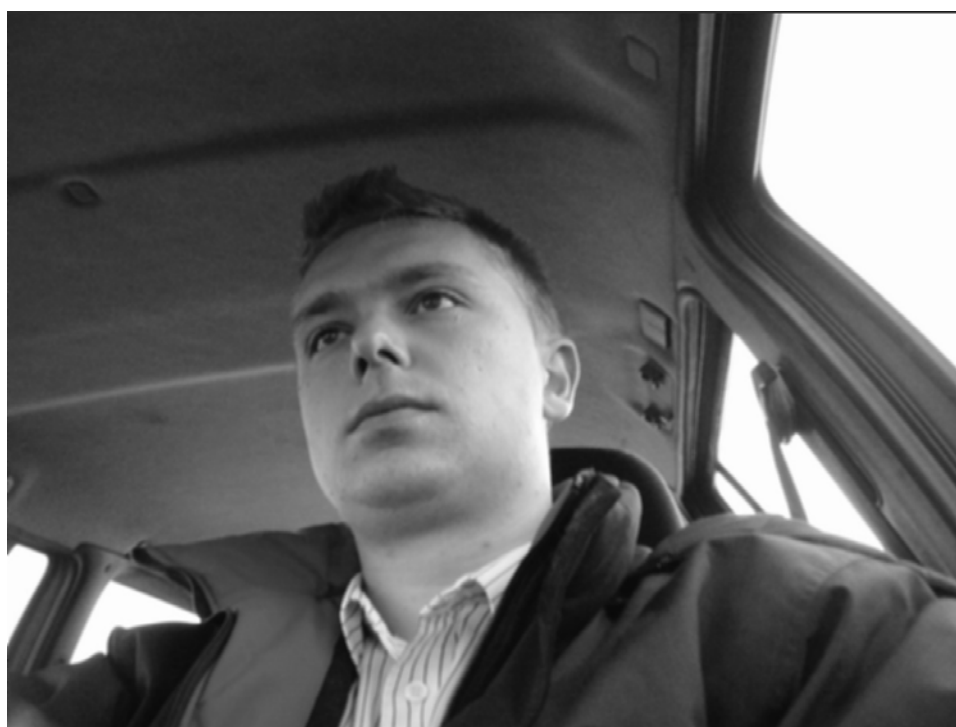
### 3. Działanie mechanizmu badania kondycji kierowcy.

#### 1. Akwizycja obrazu z kamery



#### 2. Filtr blur

- usuwa szумы,
- usuwa zakłócenia,
- oczy pasażerów są małymi punktami.



### 3. Filtr outline

- uniezależnia algorytm od poziomu oświetlenia,
- usuwa zakłócenia,
- izoluje obiekty wykrywając ich krawędzie.



### 4. Rozpoznawanie obiektów o właściwym rozmiarze

Wpływa na zwiększenie efektywności algorytmu poprzez zmniejszenie ilości potencjalnych oczu na ekranie:



## 5. Porównanie ze wzorcem

- momenty „Hu” nie zależą od rozmiaru, obrotu oraz położenia porównywanych obiektów,
- metoda szybko porównuje ze sobą 6 liczb,
- nie trudno regulować tolerancje rozpoznawania obrazów.



## 6. Zamykanie powiek

Do każdej klatki filmu przypisana jest binarna etykieta: 0 – oczy otwarte, 1 – oczy zamknięte



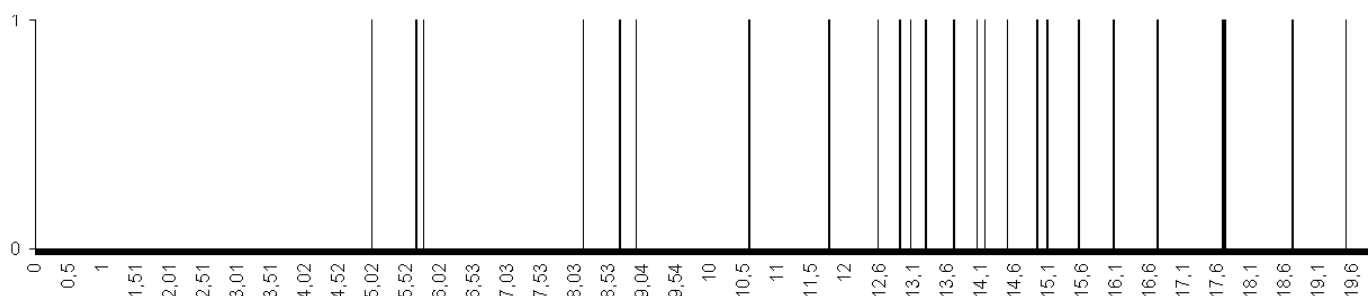
Oczy kierowcy z zaznaczeniem stopnia ich otwartości.

Zdjęcie (zbliżenie) z w/w obrazu części zaznaczonej w ramce (oczy z czerwonymi słupkami) powyżej

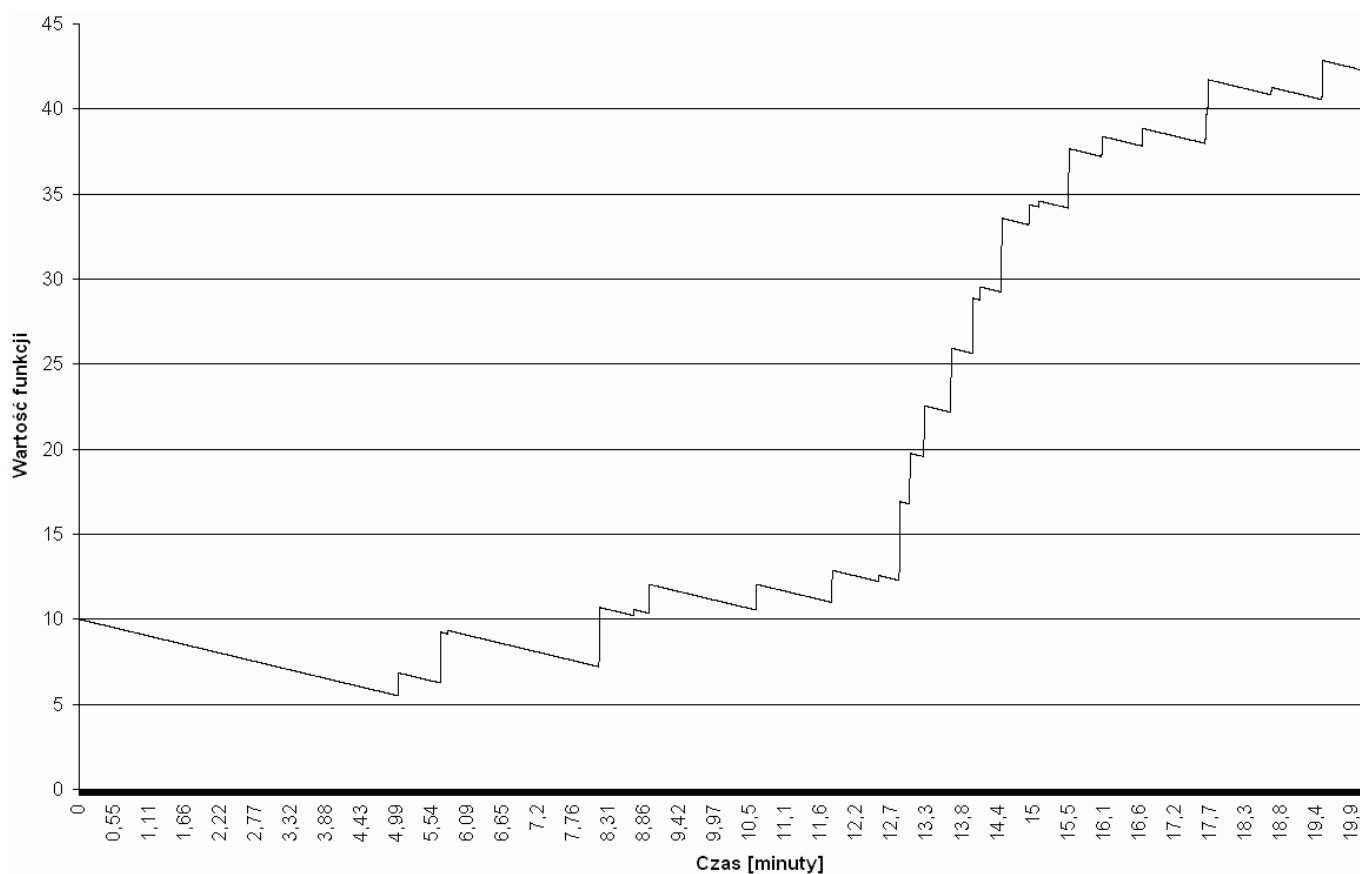


## 4. Badanie filmu i wnioski.

Powstaje obraz analizy filmu:



Tworzona jest funkcja senności:





**Ostateczny wygląd filmu z uwidocznionymi wynikami analizy senności kierowcy:**

