

Centrum
Analiz
Medialnych

Laboratorium
Badań
Medioznawczych

Nowoczesne narzędzia badawcze w naukach humanistycznych i społecznych - od eyetrackingu, przez EDA/GSR po facetracking

Dr hab. Tomasz Gackowski, tomasz.gackowski@lbm.uw.edu.pl



Wydział Dziennikarstwa
Informacji i Bibliologii
Uniwersytet Warszawski



Filmy informacyjne o LBM/CAM/

<https://www.youtube.com/watch?v=6cMmoSs5YHQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=X10nhslf2t4>



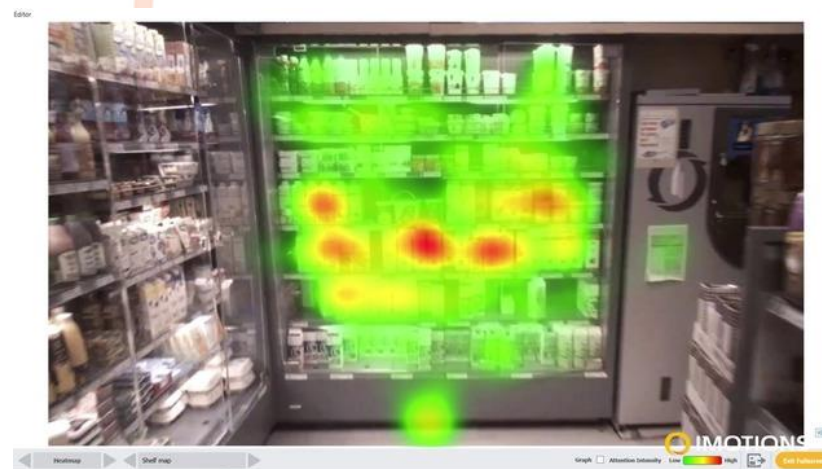
Eyetracking

3

Po co robić badania okulograficzne?

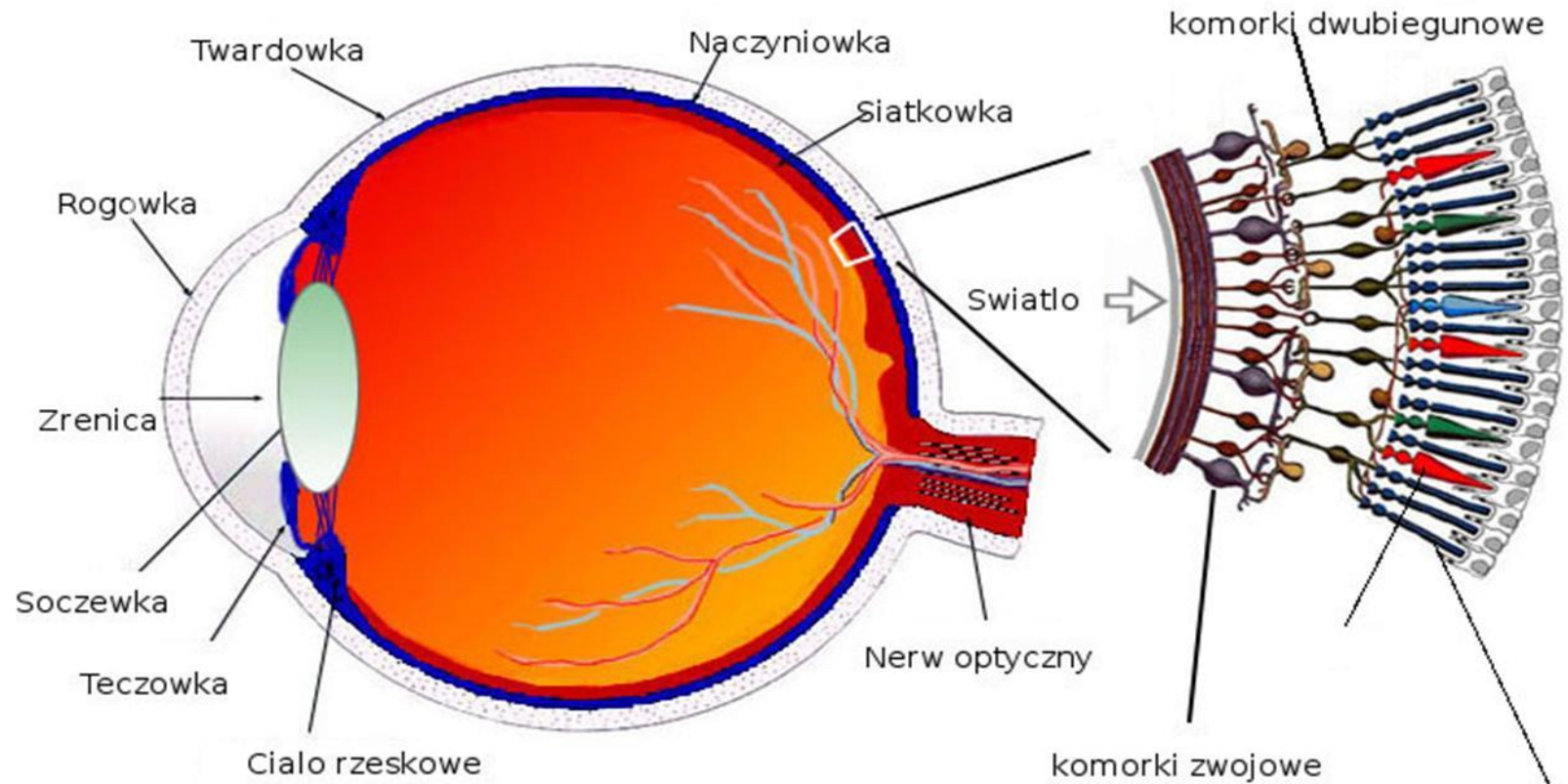
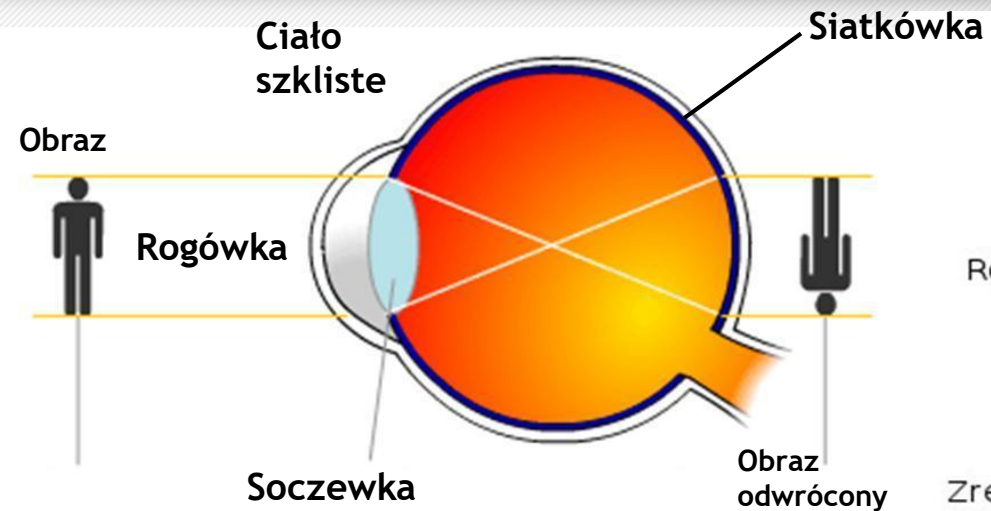
4

- **Istota:** śledzenie ruchu gałek ocznych respondenta
- **Cel:** analiza różnych bodźców (np. wariantów okładek książek), by wybrać te najbardziej atrakcyjne, najbardziej przyciągające uwagę
- **Schemat:** spostrzeganie/uwaga → estetyka - podobać/niepodobać → deklaracja akcji (zakup/rezygnacja)



Budowa oka

5



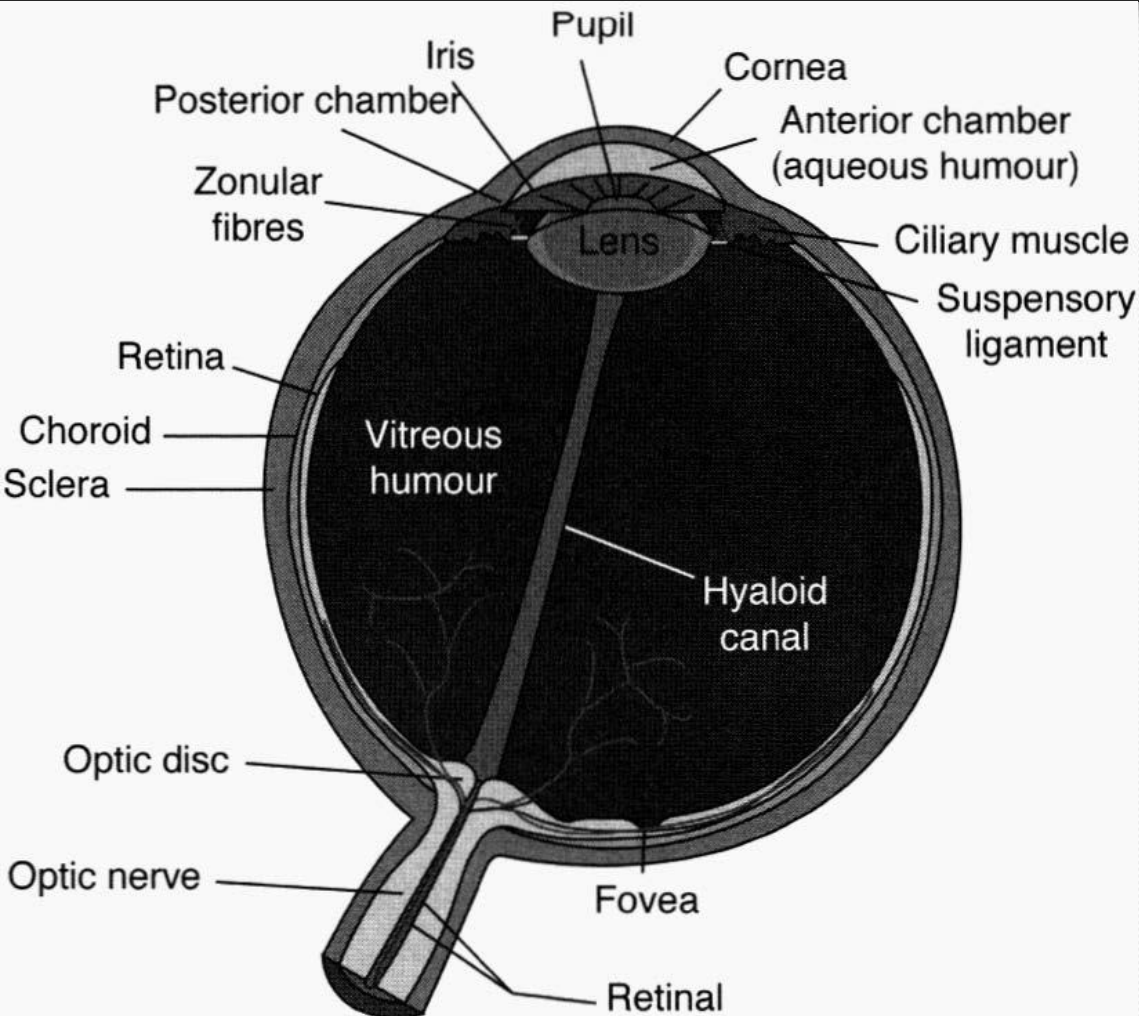
Światło odbite od obiektu wpada do oka przez **rogówkę**, **soczewkę**, **ciało szkliste** i dociera do **siatkówki**, która przetwarza impulsy świetlne na sygnały nerwowe przesyłane do **mózgu**.

Ale: siatkówka nie jest jednakowo czuła na całej długości.

Składa się z czopków i pręcików – ich zagęszczenie jest różne. Najwięcej czopków jest w dołku, który mieści się na środku plamki żółtej, którą właśnie badamy okulografem.

Eye - the structure

6



- PUPIL – źrenica
- RETINA – siatkówka
- CONES – czopki
- RODS – pręciki
- VISUAL CORTEX – kora widzenia
- SPATIAL FREQUENCY (VISUAL DETAIL) – CONES – widzenie przestrzenne, częstotliwość przestrzenna, ostrość widzenia
- FOVEA – dołek, wrażliwe miejsce na siatkówce, na środku plamki żółtej - dopiero jak zwrócimy wzrok – fovea – na dane miejsce, dopiero wtedy jesteśmy w stanie odczytać słowo – przy wysokiej ostrości
- CORNEA – rogówka, odbicie światła. Rogówkowe odbicie – mignięcie – CORNEAL REFLECTION – GLINT – najjaśniejsze odbicie.
- IRIS – tęczówka
- ANTERIOR /POSTERIOR CHAMBER – przednia/tylna komora
- CILIARY MUSCLE – mięsień rzęskowy
- SUSPENSORY LIGAMENT – więzadło zawieszające
- SCLERA – twardówka
- CHOROID – naczyniówka
- LENS – soczewka
- VITREOUS HUMOUR – ciało szkliste
- OPTIC DISC – tarcza nerwu wzrokowego
- OPTIC NERVE – nerw wzrokowy

Najostrzej widzimy...

7

„Plamka żółta” – miejsce, gdzie widzimy najostrzej.

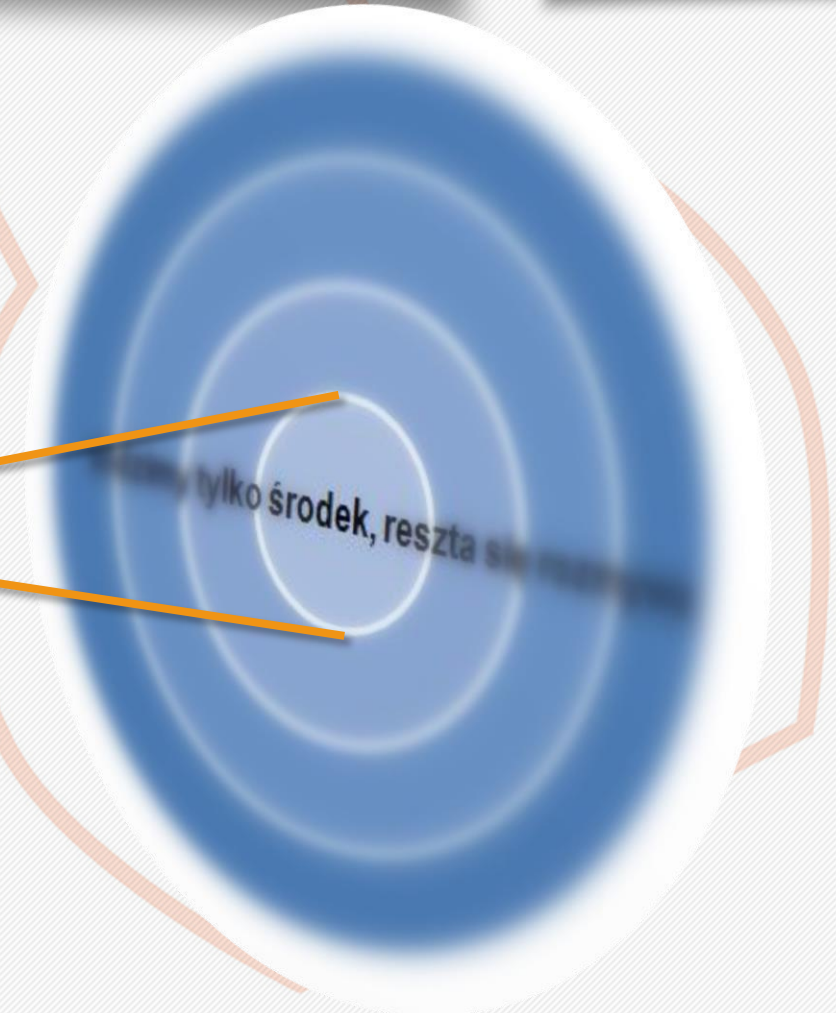
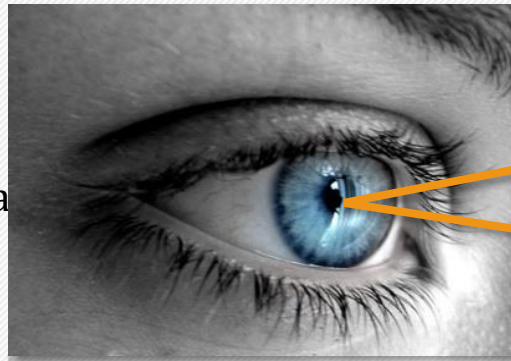
Zajmuje mniej niż 2° powierzchni siatkówki.
Znajduje się tam 50% receptorów wzrokowych (czopków).

Rejestracja w strefie centralnej:

Odległość od monitora (ok. 80 cm);
50% informacji przesyłanych do mózgu z kory wzrokowej pochodzi z obszaru wielkości paznokcia (1-2°).

Rejestracja peryferyjna:

- orientacja w przestrzeni
- zagrożenie
- ruch
- elementy kontrastowe



50% informacji docierających do mózgu z kanału wzrokowego pochodzi z **tak niewielkiego obszaru**

Fiksacja

Sakkada

Pozostałe 50% to informacje z całej reszty pola widzenia

Mózg dzięki seriom ruchów gałek ocznych (sakkady), łącząc obrazy, na których skupiamy wzrok (fiksacje), **'konstruuje'** znany nam obraz świata

Jak widzimy?

8

Kluczowym 'eventem' oka nie jest wcale ruch, ale jego zawieszenia na danym punkcie przez określony czas. Nazywamy to fiksacją. Założenie jest następujące: kiedy mierzymy fiksacje, tak naprawdę mierzymy uwagę badanego zwróconą na dany punkt – pozycję.

Podczas fiksacji oko nie jest zatrzymane. Mamy do czynienia z mikroruchami – 'drzeniami' (ang. *tremor*), mikrosakkadami oraz 'poślizgami' (ang. *drifts*). *Tremor* to małe ruchy oka o częstotliwości w granicach 90 Hz, których rzeczywiste znaczenie nie jest do końca rozpoznane (odruch mięśni?). *Drifty* to powolne ruchy, które odsuwają oko od centrum fiksacji. Rolą mikrosakkad jest szybki powrót oka do oryginalnej, wcześniejszej pozycji.

Struktura fiksacji stanowi istotę badań nad ludzką neurologią.

Dlaczego ostrość widzenia jest najwyższa tam, gdzie pada fiksacja?

9

Odpowiada za to rozkład **czopków** i **pręcików** na siatkówce

Czopki

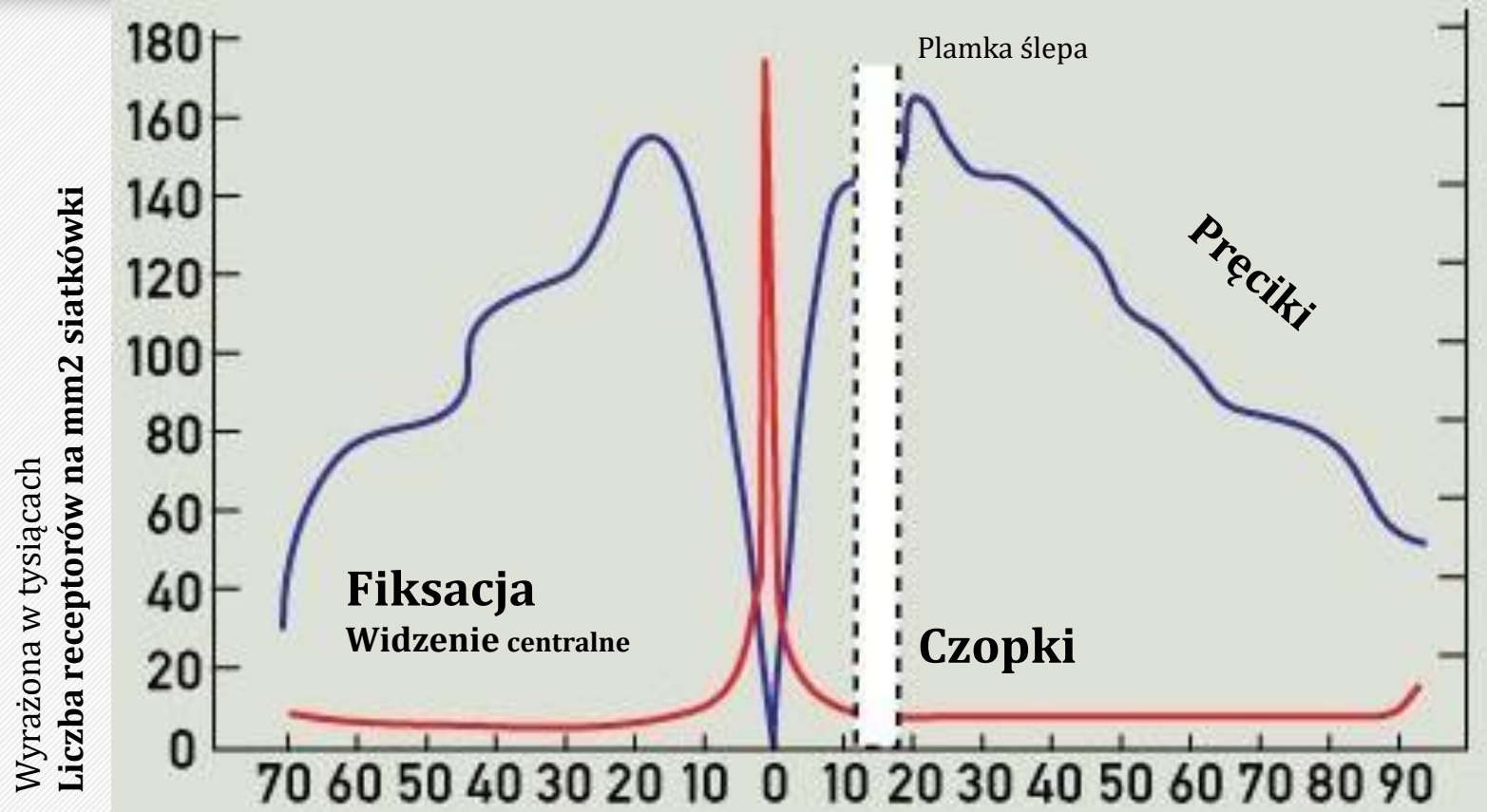
Widzenie centralne

- Duża rozdzielczość
- Widzenie ostre
- Widzenie w kolorze
- Widzenie w dzień
- Brak powoduje ślepotę
- Dobre zapamiętywanie

Pręciki

Widzenie peryferyjne

- Mała ostrość
- Widzenie czarno-białe
- Widzenie w nocy
- Słabe zapamiętywanie



Widzenie peryferyjne

Wyrażony w stopniach Zakres pola widzenia człowieka

Ograniczenia?

10



Oczy poruszają się w relacji do siebie.

Vergence eye – konwergencja oka – mamy z nią do czynienia, gdy oczy poruszają się bezpośrednio w przeciwnym kierunku – zbieżnie i rozbieżnie. Ten ruch zapobiega podwójnemu widzeniu (diplopia), kiedy odbijane przez dołek obrazy są kreowane w trzech wymiarach oka.

Jednak część ludzi ma tzw. dominujące oko, co może powodować mrużenie oczu (ang. *Squinting – binocular disparity or disjugacy*). Ruch od nosa/do nosa – szybsze/wolniejsze.

Ograniczenia?

11

Instrukcja:

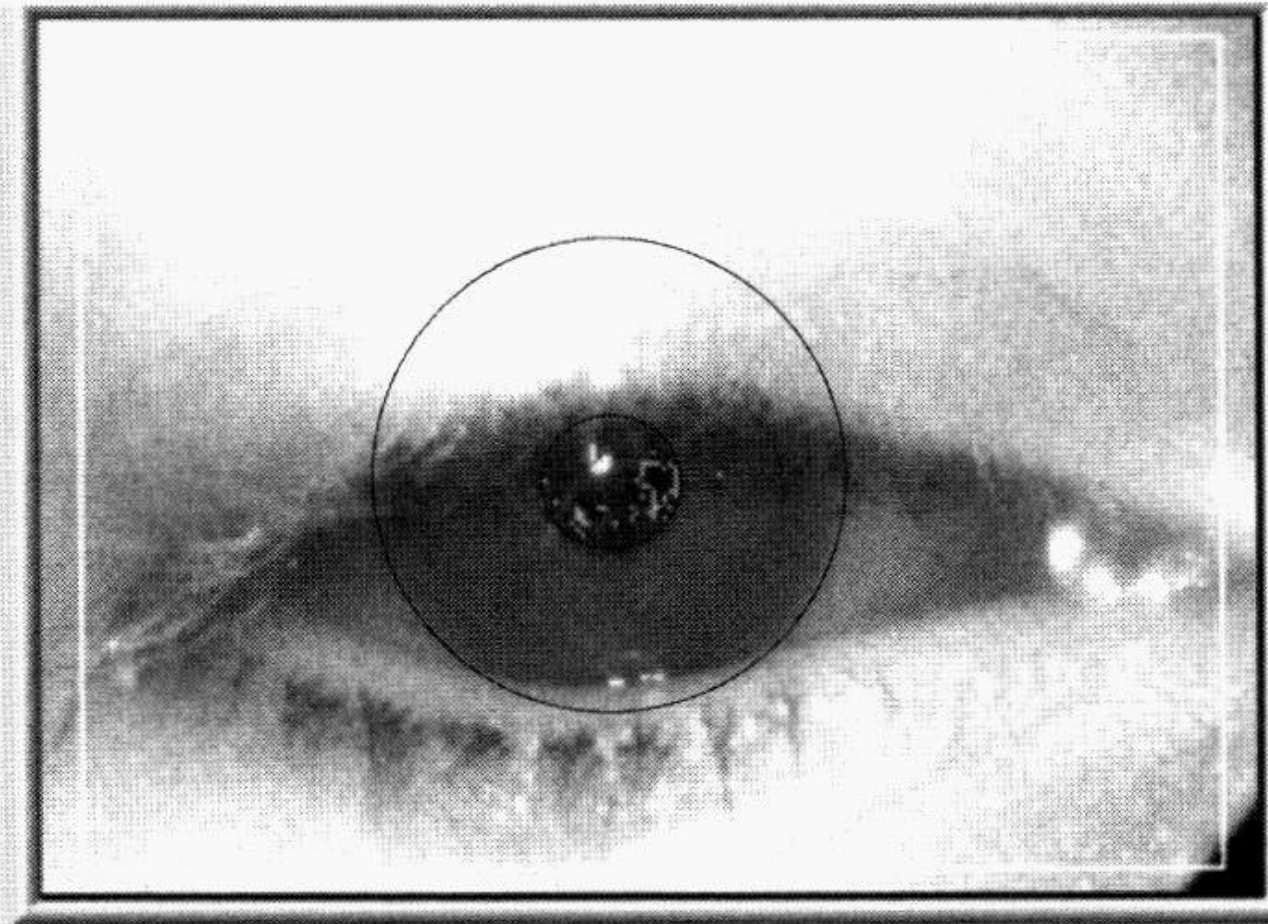
Proszę patrzeć w czarny krzyżyk.
Po kilkunastu sekundach fioletowe
kropki znikną.

Implikacja:

Widzimy głównie obszar centralny.
Peryferyjne postrzeganie w rzeczywistych
warunkach wypada jeszcze gorzej.

Ograniczenia?

12



Kluczowa metoda mierzenia zachowania wzroku (*gaze*) patrzącego na określony obiekt (*stimulus*) bazuje na źrenicy oraz na śledzeniu rogówkowego odbicia obrazu.

Słabością tego podejścia jest np. możliwość zaburzenia wyników przez tzw. opadającą powiekę (*descending eyelid*) oraz rzęsy (*downward pointing eye lashes*).

Wzrok o ekstremalnych kątach (*extreme gaze angles*) – w tym wypadku rogówkowe odbicie jest często niewyłapywane. (konieczność poprawiania kątów).

Wrażliwość na różne rozszerzenia źrenicy.

Podsumowanie - jak widzimy świat?

13



Nie widzimy tak samo ostro w całym obszarze pola widzenia.

Najostrzej widzimy w obszarze centralnym (1-2° pola widzenia).

Wynika to z budowy oka (rozmieszczenia czopków na siatkówce).

Aż 50% wszystkich informacji docierających do mózgu pochodzi z tak niewielkiego obszaru (miejsca, gdzie pada fiksacja).

Zapamiętane przez nas obrazy to głównie kolejne fiksacje złożone przez mózg w całość.

Rejestracja fiksacji umożliwia precyzyjną identyfikację tych informacji, które mózg zapamiętuje w największym stopniu.

Co mierzy eye-tracker TOBII X2 60Hz?

14

Pozwala precyzyjnie stwierdzić (pomiar do 60 razy na sekundę):
gdzie, jak długo i w jakiej kolejności kierowany jest wzrok respondenta?

Mierzy:

Fiksacje – zatrzymania linii wzroku

Sakkady – ruchy gałek ocznych
między kolejnymi fiksacjami

Rejestruje:

kliknięcia myszki

zrzuty z ekranu

reakcje respondentów na wideo

Generuje:

ścieżki skanowania

zestawienie fiksacji i sakkad

mapy cieplne i dane statystyczne

zestawione ścieżki skanowania

wielu użytkowników

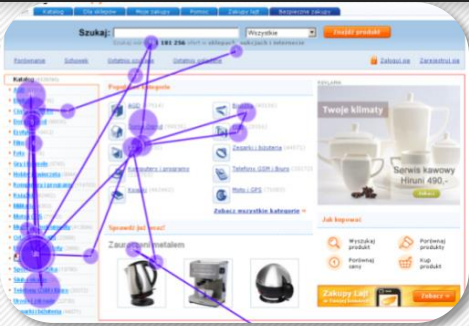
Jak wyglądają wyniki?

15

Ścieżka skanowania

Wskazuje kolejność postrzegania poszczególnych obszarów

Pozwala określić np. czy elementy, na których zależało badaczowi są dostrzegane w pierwszej kolejności. Pomaga zidentyfikować elementy odwracające uwagę od głównej treści przekazu.



Mapa cieplna

Sumaryczne wyniki skupienia uwagi dla danej grupy respondentów

Pozwala określić, które elementy przekazu przykuwały uwagę w największym stopniu. Wskazuje elementy, które użytkownicy pomijali i pozwala stwierdzić, które elementy były przez nich dostrzegane, ale niekoniecznie zrozumiały.



Odwrócona mapa cieplna

Bardziej obrazowe przedstawienie klasycznej mapy cieplnej

W sposób czytelny dla badacza uwidacznia ona, jakie elementy przekazu rzeczywiście zauważył użytkownik.

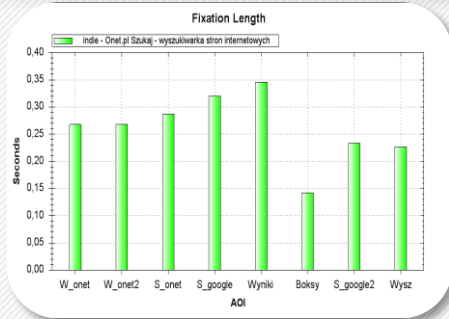


Jak wyglądają wyniki?

16

Statystyki

Uśrednione lub zsumowane dane dotyczące wybranych zagadnień,
np. długości zatrzymania wzroku dla wybranych wcześniej obszarów zainteresowania,
średniej ilości czasu potrzebnego na znalezienie konkretnej informacji,
rozkładu uwagi dla płci, wieku, stopnia zaawansowania użytkownika w nawigację itp.



Inne formy statystyk

Wydzielone obszary z procentowym zapisem rozkładu uwagi

Przedstawione np. w formie nałożonych na przekaz półprzezroczystych warstw zawierających procentowy opis tego, w jakim stopniu poszczególne elementy przykuwały uwagę. Dla takich obszarów można generować statystyki, ile razy badana osoba wróciła wzrokiem w dane miejsce, ile minęło czasu zanim spojrzała w dane miejsce itp.



Filmy z badania

Dokładny zapis tego, co robił respondent w trakcie badania

Gdzie patrzył, ile czasu i w jakiej kolejności, które treści umknęły jego uwadze.
Film może być uzupełniony podglądem z kamery nagrywającej reakcje respondenta.
Filmy pozwalają na analizę dokładnej ścieżki eksploracji materiału przez użytkownika.

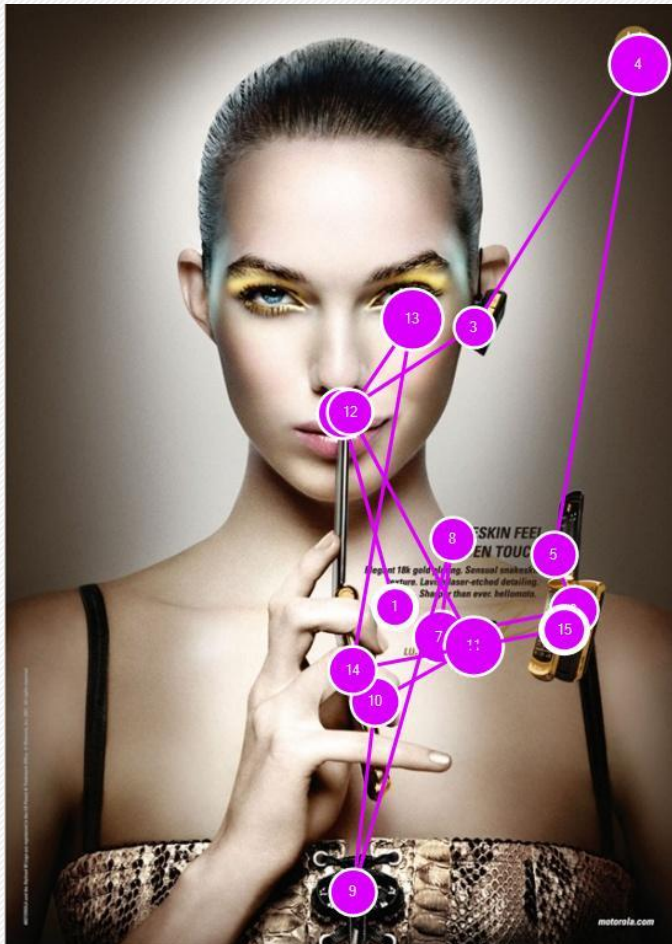


TOBII STUDIO

17

The screenshot displays the Tobii Studio application window. The title bar reads "Bajka - MLP - Tobii Studio - 3.2.1". The menu bar includes "File", "View", "Tools", "Forsight", and "Help". Below the menu is a toolbar with icons for "Design and Record", "Replay", "Visualizations", "Areas of Interest", "Statistics", and "Data Export". The main interface is divided into several panels:

- Media:** A sidebar on the left containing a "Movies" folder with a file named "pony".
- Recordings:** A panel below Media showing "Participant Group: All Participants" and "Segment Group: Full recordings". It lists two participants: "Karolina B" (Recording) and "Karolina B" (Color).
- Visualizations:** The central area shows a "HeatMap" visualization of a video frame. The video content is a scene from the MLP: The Movie. Two Areas of Interest (AOIs) are overlaid: a pink one labeled "Różowy face" and a red one labeled "Twilight Sparkle". A legend in the top-left corner of the heatmap shows a color scale from 0 to 0,000 counts.
- Settings:** A panel on the right for "HEATMAP" settings. It includes a "Preset" dropdown set to "Default", a "Type" dropdown set to "Count", and a "Radius" slider set to "50px". Under "APPEARANCE & STYLE", the "Style" is set to "Heatmap", the "Color" is a gradient from green to red, and the "Scale Max Value" is set to "3,00" with "Counts" checked. The "Opacity" slider is set to "100%".
- Timeline:** At the bottom, a video timeline shows a duration of "00:04:50.269". A playhead is positioned at "00:00:35.044".



TIME TO FIRST FIXATION

Czas wyrażony w sekundach, mierzący okres od zaprezentowania bodźca (stimulusa) do pierwszej fiksacji na wybrany obszar zainteresowania badacza (AOI) (schemat: bodziec – start – fiksacja – AOI)

TIME TO FIRST FIXATION (ACROSS MEDIA)

Czas wyrażony w sekundach, mierzący okres, w którym badany sfiksował określony obszar zainteresowania badacza. Pomiar rozpoczyna się od momentu, gdy dane medium, zawierające określone AOI, zostało po raz pierwszy wyświetlone (bodziec – stimulus), kończy się zaś z chwilą, gdy badany sfiksował dany AOI lub – gdy używamy grupowego AOI – gdy badany sfiksował którykolwiek AOI z danej grupy.

FIXATIONS BEFORE

Liczba fiksacji poprzedzających sfiksowanie badanego na określony AOI po raz pierwszy.

FIRST FIXATION DURATION

Czas pierwszej fiksacji na wybrany AOI.

FIXATION DURATION

Czas i liczba każdej fiksacji na wybrany AOI.

TOTAL FIXATION DURATION

Łączny czas wszystkich fiksacji na określony AOI w trakcie całego badania.

TOTAL FIXATION DURATION (INCLUDING ZEROS)

Łączny czas wszystkich fiksacji na określony AOI w trakcie całego badania – z jednym wyjątkiem: jeśli na końcu nagrania uczestnik nie fiksuje na dany AOI, wskaźnik odnotuje ten fakt jako zero, co zostanie uwzględnione w statystykach (średniej – *mean*).

FIXATION COUNT

Liczba fiksacji na określony AOI.

FIXATION COUNT (INCLUDE ZEROS)

Liczba fiksacji na określony AOI w całym badaniu – z jednym wyjątkiem: jeśli na końcu nagrania uczestnik nie fiksuje na dany AOI, wskaźnik odnotuje ten fakt jako zero, co zostanie uwzględnione w statystykach (średniej – *mean*).

VISIT DURATION

Czas wyrażony w sekundach, mierzący okres każdej indywidualnej fiksacji na dany AOI. Fiksacja – wizyta – jest mierzona w sposób interwałowy – od początku pierwszej fiksacji do kolejnej znajdującej się poza AOI.

TOTAL VISIT DURATION (OBSERVATION LENGTH)

Łączny czas wszystkich fiksacji na dany AOI (wyrażony w sekundach).

TOTAL VISIT DURATION (INCLUDE ZEROS)

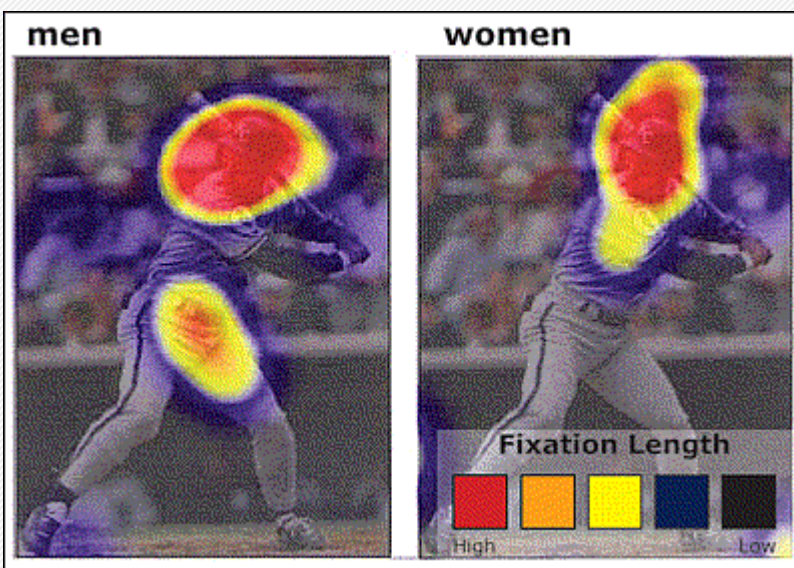
Łączny czas wszystkich fiksacji na dany AOI (wyrażony w sekundach) – z jednym wyjątkiem: jeśli na końcu nagrania uczestnik nie fiksuje na dany AOI, wskaźnik odnotuje ten fakt jako zero, co zostanie uwzględnione w statystykach (średniej – *mean*).

VISIT COUNT (OBSERVATION COUNT)

Liczba wizyt – fiksacji na dany AOI.

VISIT COUNT (INCLUDE ZEROS)

Łączna liczba wizyt – fiksacji na dany AOI, z jednym wyjątkiem: jeśli na końcu nagrania uczestnik nie fiksuje na dany AOI, wskaźnik odnotuje ten fakt jako zero, co zostanie uwzględnione w statystykach (średniej – *mean*).





PERCENTAGE FIXATED

Liczba nagrań, w których badani co najmniej raz fiksowali na wybrany AOI.

PERCENTAGE CLICKED

Liczba nagrań, w których badani co najmniej raz kliknęli w wybrany AOI.

TIME TO FIRST MOUSE CLICK

Czas (wyrażony w sekundach), jaki minął od pierwszego kliknięcia badanego w dany AOI.

Start pomiaru – moment wyświetlenia AOI.

TIME TO FIRST MOUSE CLICK (ACROSS MEDIA)

Czas (wyrażony w sekundach), jaki minął od pierwszego kliknięcia badanego w dany AOI. Start pomiaru – moment wyświetlenia AOI (nie wyłączając momentu wyświetlenia innych bodźców – mediów).

TIME FROM FIRST FIXATION TO NEXT MOUSE CLICK

Czas (wyrażony w sekundach), jaki minął od pierwszej fiksacji do kliknięcia badanego w dany AOI.

Start pomiaru – moment sfiksowania na AOI.

TIME FROM FIRST FIXATION TO NEXT MOUSE CLICK (ACROSS MEDIA)

Czas (wyrażony w sekundach), jaki minął od pierwszej fiksacji do kliknięcia badanego w dany AOI.

Start pomiaru – moment sfiksowania na AOI (nie wyłączając momentu wyświetlenia innych bodźców – mediów).

MOUSE CLICK COUNT

Liczba kliknięć (lewy klawisz myszy) badanego w dany AOI.

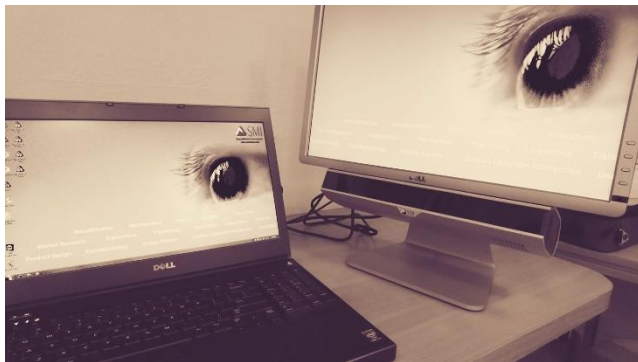
MOUSE CLICK COUNT (INCLUDE ZEROS)

Liczba kliknięć (lewy klawisz myszy) badanego w dany AOI, z jednym wyjątkiem: jeśli na końcu nagrania uczestnik nie fiksuje na dany AOI, wskaźnik odnotuje ten fakt jako zero, co zostanie uwzględnione w statystykach (średniej – *mean*).

Sprzęt okulograficzny LBM/CAM

21

- Sprzęt okulograficzny (z oprogramowaniem):
 - stacjonarny *Tobii X2-60*
 - stacjonarny *SMI RED500 System - 500 Hz*
 - mobilny *Tobii Pro Glasses 2 - 100 Hz*
- Kabina okulograficzna - stanowisko badawcze, wyizolowane od otoczenia, eliminujące zakłócenia, wyposażone w dedykowane oświetlenie, celem optymalizacji procesu kalibracji



Facetracking

22

Affectiva (Facial Expression Analysis Engine)

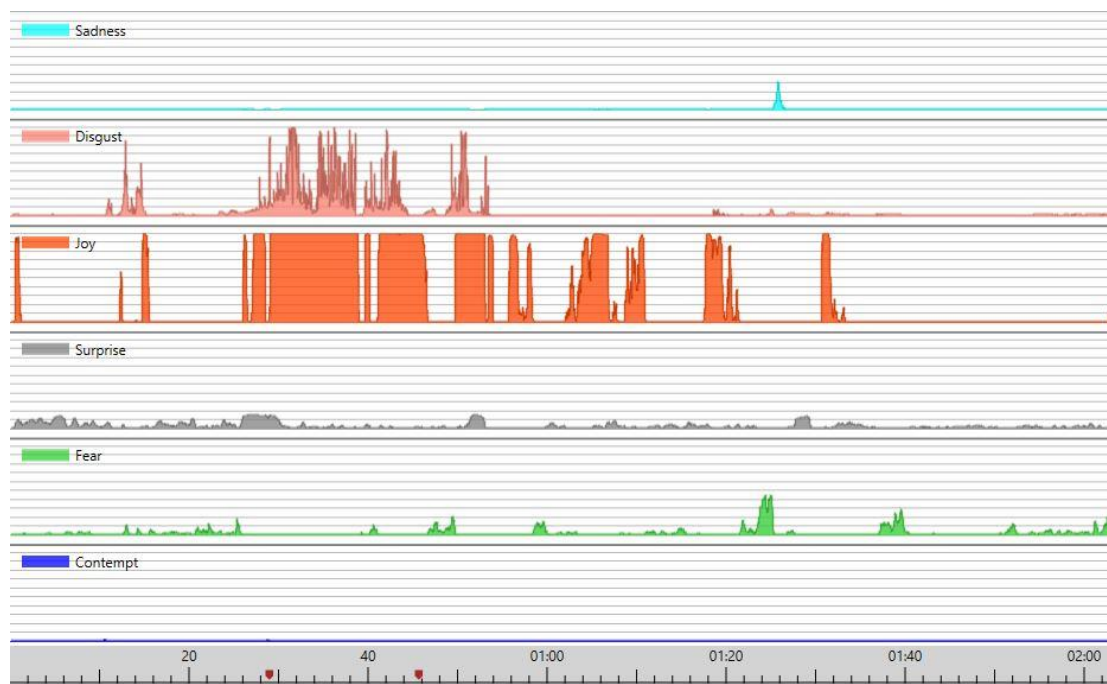
23

- rozwiązanie, które służy do monitorowania ruchów mięśni twarzy
- dzięki niemu możemy odczytywać podstawowe emocje respondenta, pojawiające się przy odbiorze bodźca (np. oglądaniu okładki czy czytaniu tekstu)



Affectiva (Facial Expression Analysis Engine)

24



- twarz uczestnika w sposób nieinwazyjny odczytywana przez kamerę komputera, na którym wyświetlany jest bodziec
- „siatka diamentowa” (kilkadziesiąt punktów mięśniowych na twarzy)
- odniesienie obrazu respondenta do bazy referencyjnej (ponad 6 mln twarzy)
- wskazanie obecności i natężenia 7 podstawowych emocji

Ekspresja twarzy

25

Co mierzy? Aktywność i stan mięśni twarzy

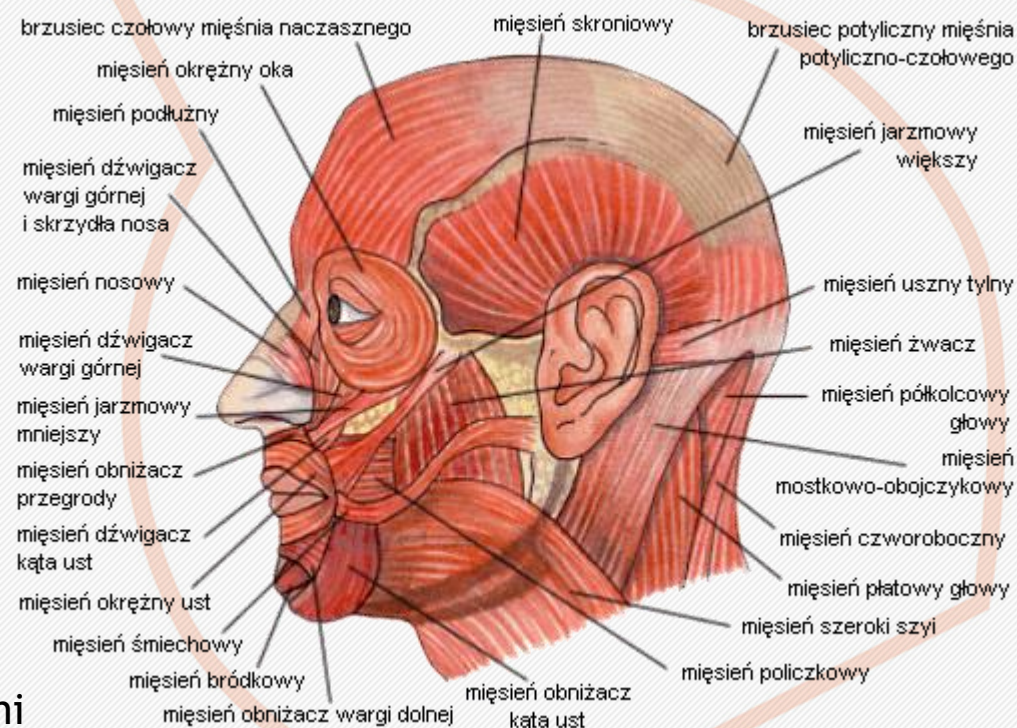
Jak mierzy? Algorytm oparty na sieciach neuronowych porównuje punkty zlokalizowane na twarzy badanego z bazą referencyjną

Parametry: Pozycja i orientacja głowy, wyraz twarzy

Umożliwia rejestrację emocji w zależności od prezentowanego bodźca

Ekspresja mimiczna

- Mięśnie jarzmowe - odpowiadają za uśmiech
- Mięśnie marszczące brwi - powiązane są z emocjami negatywnymi



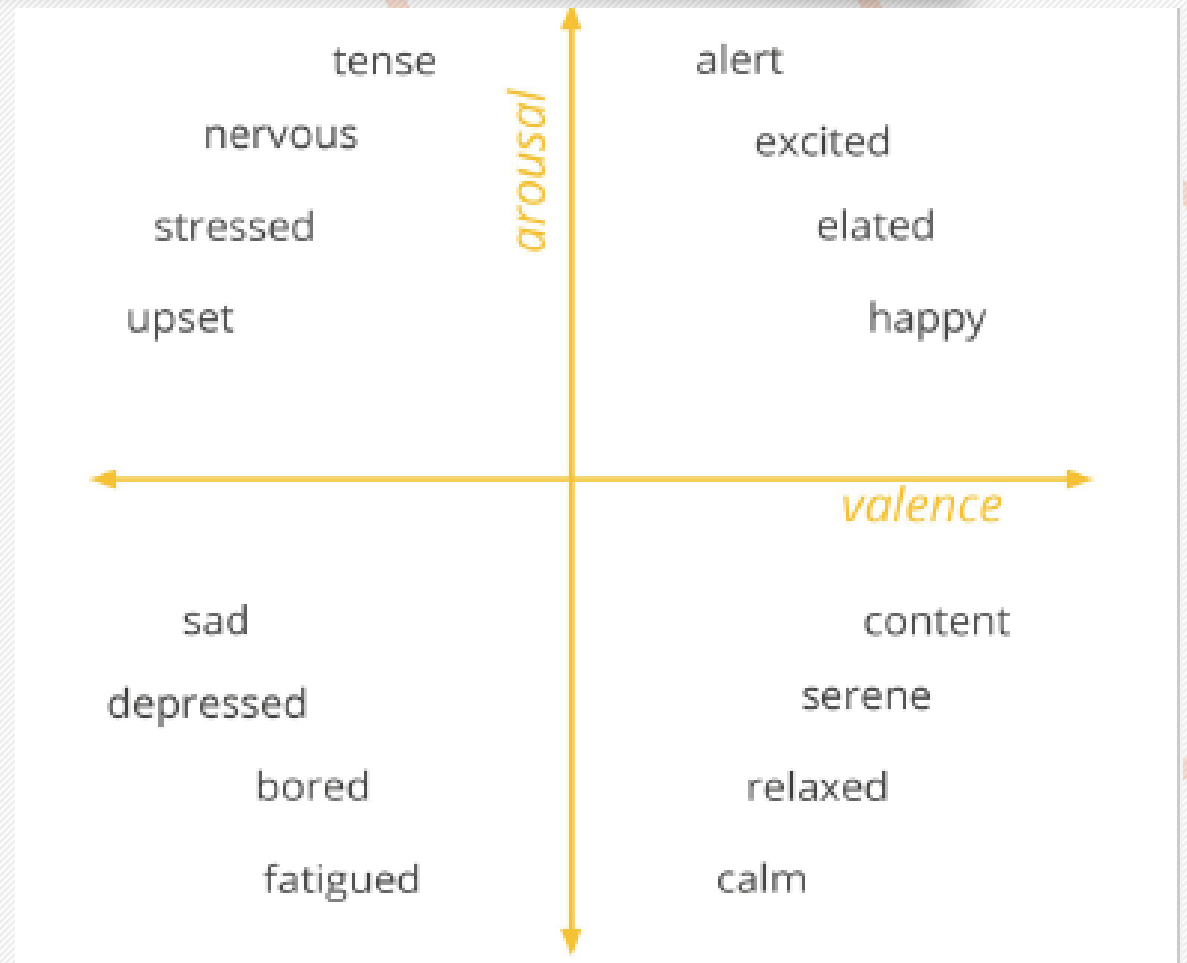
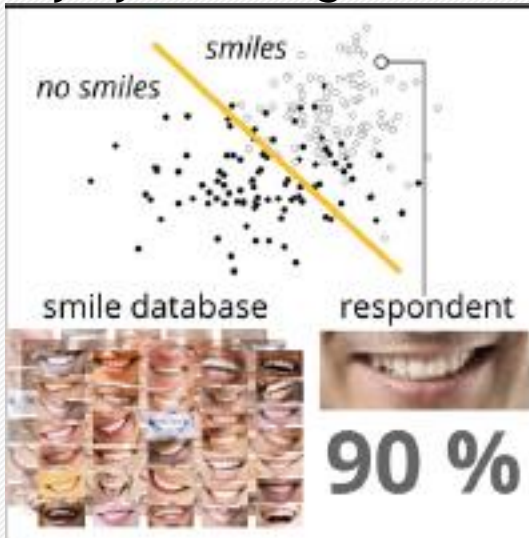
Emocje

26

Sposoby pomiaru

- Wartości powiązane z emocjami (negatywne/ pozytywne)
- Poziom emocji (intensywne/ spokojne)

Statystyczne diagnozowanie



Planowany system analizy ekspresji twarzy

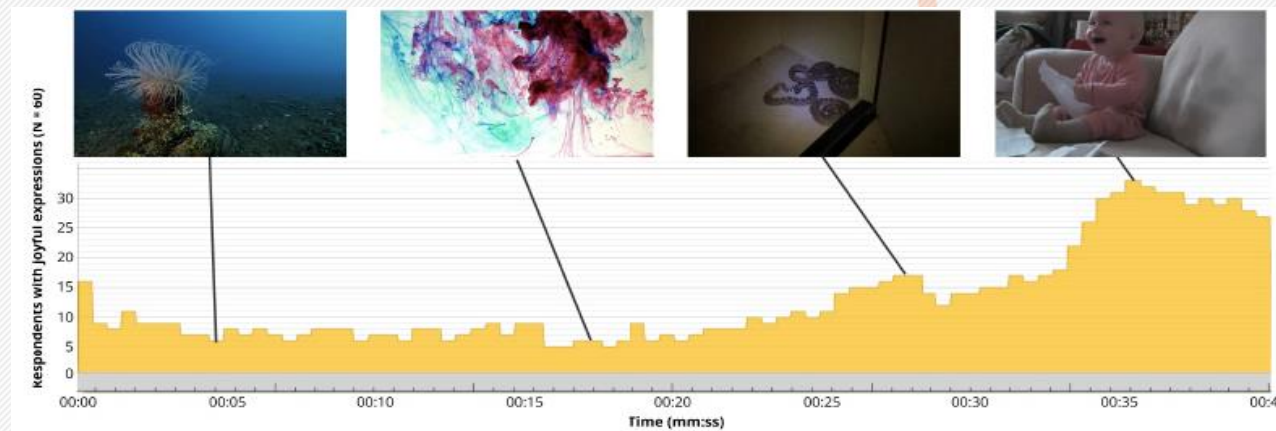
27

Algorytm firmy AFFECTIVA detekcji obejmujący siatkę 33 punktów zlokalizowanych na twarzy badanego

Ocena bodźca: pozytywny/neutralny/negatywny

Rejestrowanie 7 podstawowych emocji:

- ✓ Radość
- ✓ Złość
- ✓ Zdziwienie
- ✓ Strach
- ✓ Smutek
- ✓ Pogarda
- ✓ Obrzydzenie



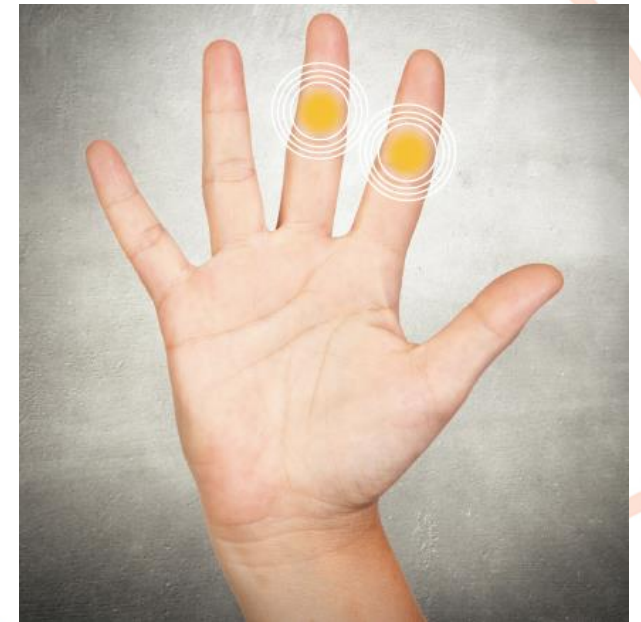
GSR (Galvanic Skin Response)

28

Shimmer3 GSR+ UnitGSR+

29

- GSR jest pomiarem aktywacji gruczołów potowych na skórze
- aktywacja jest autonomiczną reakcją na emocje - bez względu na fakt, czy badany jest jej świadomy (tak jak rytm serca czy ciśnienie krwi)
- zatem GSR pozwala na mierzenie w czasie rzeczywistym poziomu pobudzenia emocjonalnego

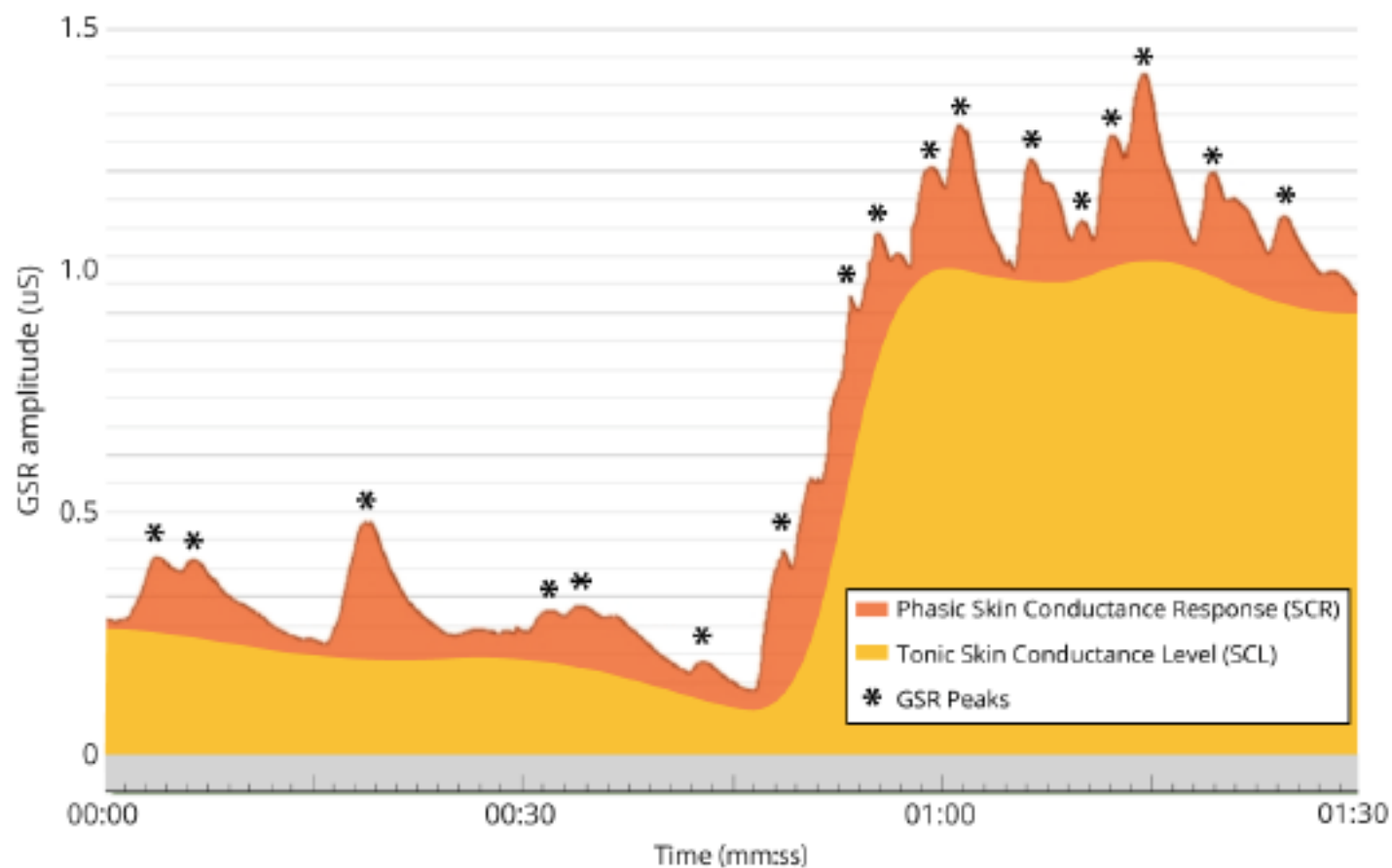


Shimmer3 GSR+ UnitGSR+

30

Skin Conductance Response:

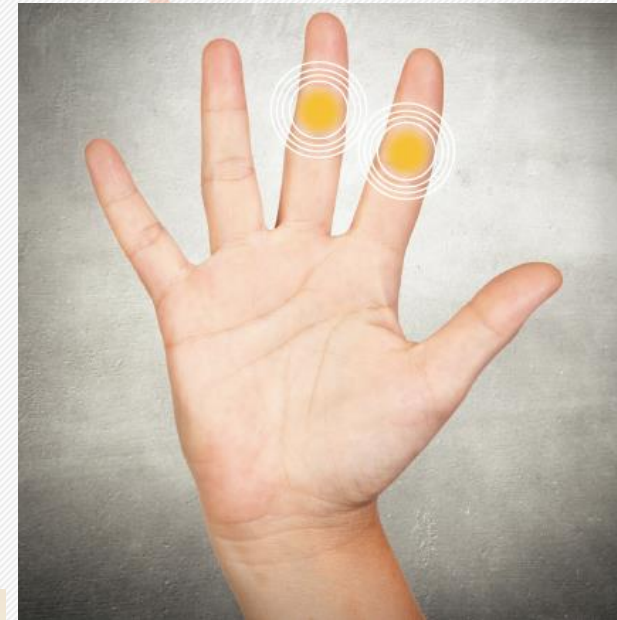
- informuje o stopniu pobudzenia
- poziom “GSR peak” informuje o stopniu pobudzenia
- “GSR peak” następuje od 1 do 5 sekund po wystąpieniu bodźca



Galwaniczne reakcja skóry (GSR)

31

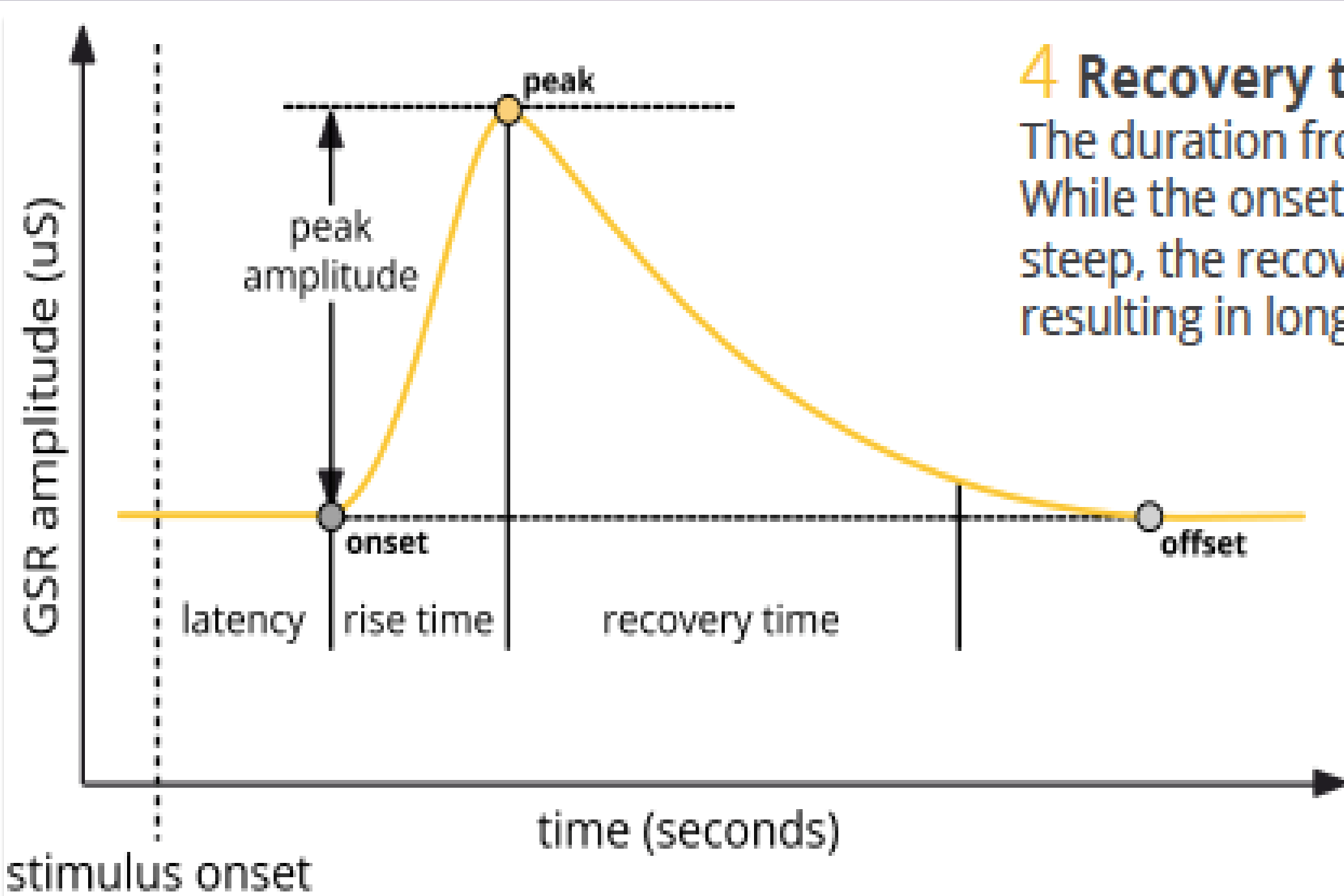
- GSR, czyli:
 - Galvanic Skin Response (GSR),
 - inne nazwy Electrodermal Activity (EDA) lub Skin Conductance (SC).
- Czym jest GSR?
 - GSR jest pomiarem aktywacji gruczołów potowych na skórze.
 - Aktywacja jest autonomiczną reakcją na emocje - bez względu na fakt, czy badany jest jej świadomy.
- A zatem GSR pozwala na mierzenie w czasie rzeczywistym poziomu pobudzenia emocjonalnego



Twoja skóra jest
jak otwarta
książka

Shimmer3 GSR



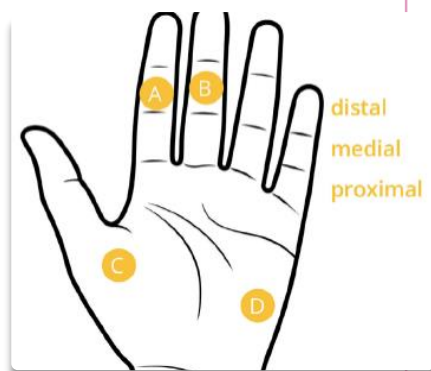


4 Recovery time

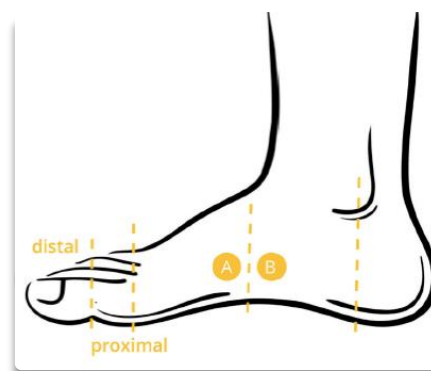
The duration from peak to 100% recovery. While the onset of an SCR can be very steep, the recovery is typically much slower, resulting in longer recovery times.

► Standardowy czas pomiędzy wydarzeniem a reakcją (eSCR) to 1-5 sekundy

POMIAR GSR



POMIAR DŁONI



POMIAR STOPY



Shimmer3 GSR+

URZĄDZENIE POMIAROWE

EEG (elektroencefalografia)

34

- **B-Alert X24 EEG Headset System** pozwala na bezprzewodowe i nieinwazyjne badanie bioelektrycznych czynności mózgu za pomocą elektroencefalografu
- EEG polega na **pomiarze i rejestracji potencjałów elektrycznych**, generowanych przez komórki nerwowe mózgu odprowadzanych z powierzchni głowy



Elektroencefalografia (EEG)

36

Co mierzy? Aktywność bioelektryczną mózgu

Jak mierzy? Elektrody umiejscowione na głowie

Parametry: aktywność mózgu w pasmach częstotliwości:

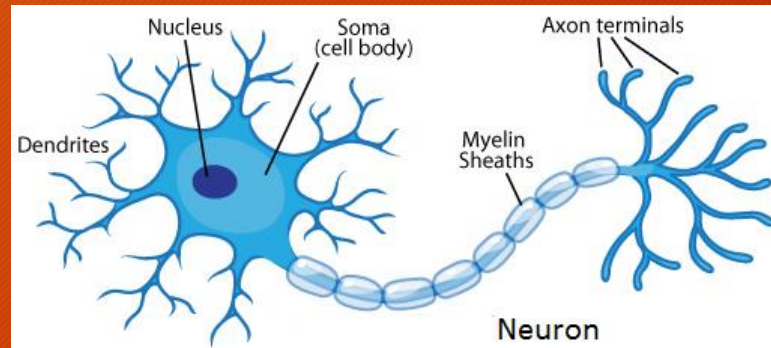
delta, theta, alpha, beta, gamma

Umożliwia rejestrację skupienia badanego, pobudzenia emocjonalne, stany kognitywne, senność, zmęczenie,



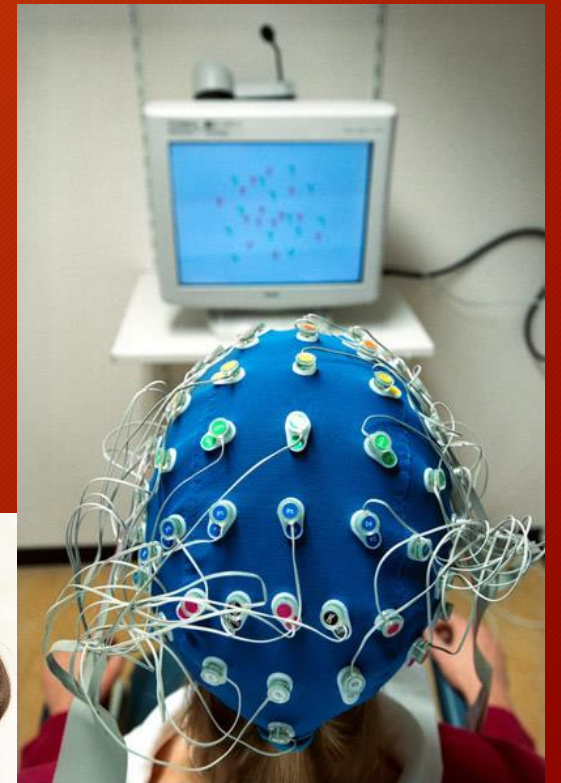
WHAT IS EEG?

- Electroencephalogram (EEG) is a brain-imaging method that records the brain's electrical activity at the surface of the scalp.
- Neurons communicate by passing electrical signals along connecting fibers, and this neural activity can be picked up on the surface of the head by the EEG sensors.



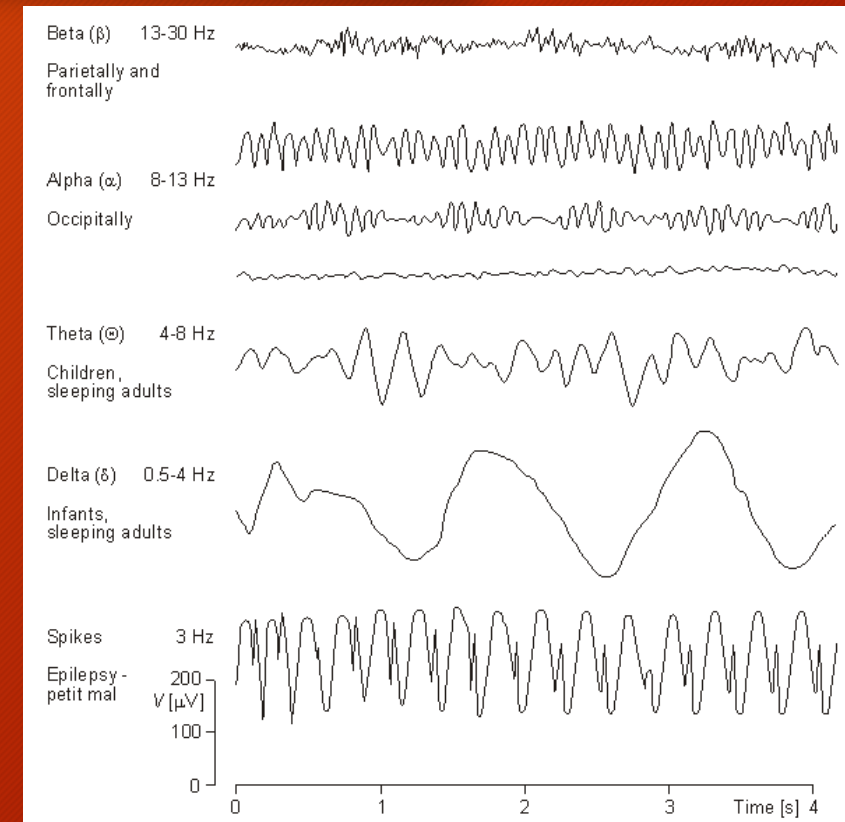
WHAT IS EEG?

- EEG usually comes in the form of a cap or headset that have several sensors which are designed to fix to the surface of the head.
- The entire system is usually hooked up to a software program which through calculated algorithms, detects brain measurements in regards to emotion, memory and attention.



WHAT IS EEG USED FOR?

- In the field of Neuromarketing, EEG is used to evaluate whether a subject is engaged or not, or has positive or negative emotional engagement.
- The EEG equipment is normally used to measure the activity in the left - right asymmetry of the frontal region of a brain.
- Different studies have suggested that greater activity in the left frontal region is usually associated with positive emotional states.

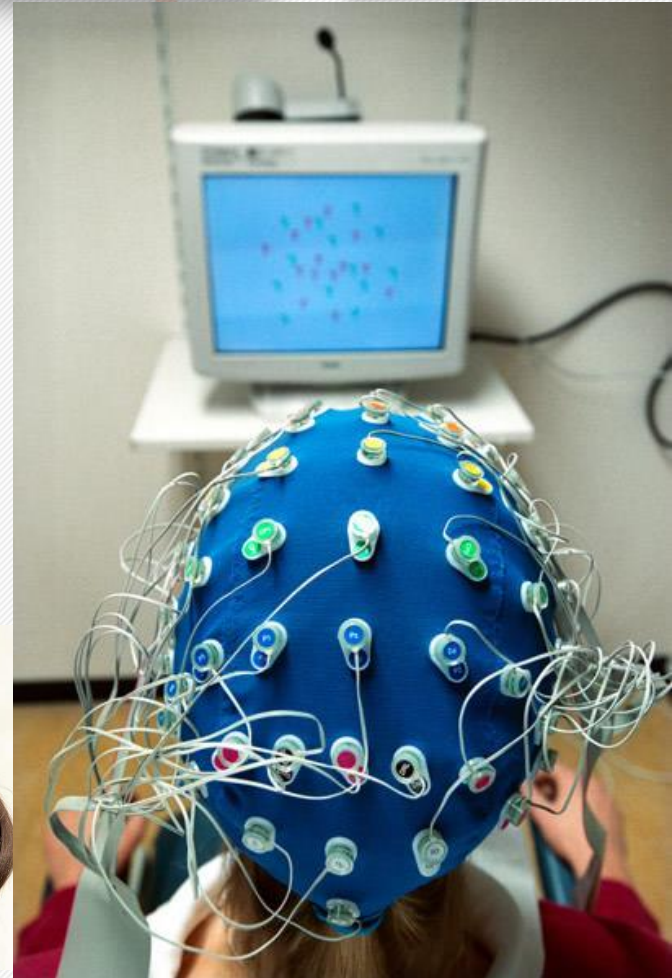


Elektroencefalografia (EEG)

40

W zapisie podstawowym czynności mózgu obecne są:

- fale alfa - rytm podstawowy w prawidłowym zapisie EEG. Fale te są widoczne najlepiej, gdy pacjent jest zrelaksowany i pozostaje w fazie czuwania z zamkniętymi oczami. Rytm ten zanika po otwarciu oczu i ponownie pojawia się po ich zamknięciu. Czynniki, które mogą zmniejszyć częstotliwość rytmu alfa mogą być: leki, wzrost ciśnienia śródczaszkowego, a także inne choroby;
- fale beta - rytm ten również występuje w prawidłowym zapisie EEG, nie zanika on jednak podczas otwarcia oczu;
- fale theta - występują zwykle w fazie czuwania, ale mogą być też zupełnie nieobecne;
- fale delta - nie występują w prawidłowym zapisie EEG w stanie czuwania, ich obecność oznacza dysfunkcję mózgu. Stanowią one natomiast składową zapisu EEG podczas snu. Występują one w dużej ilości u niemowląt i małych dzieci.

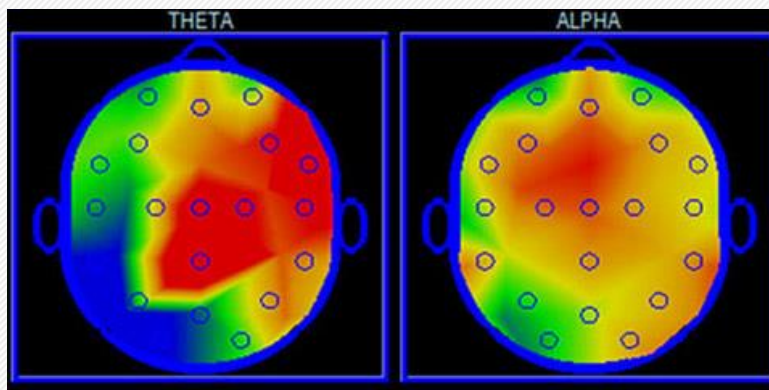


Sprzęt do pomiarów EEG

41

B-Alert X24 EEG System

- Bezprzewodowy
- 24 kanały
- 256 próbek/sekundę
- Czas pracy baterii 8h
- Detekcja fal: Delta, Theta, Alpha, Beta, Gamma, and High Gamma

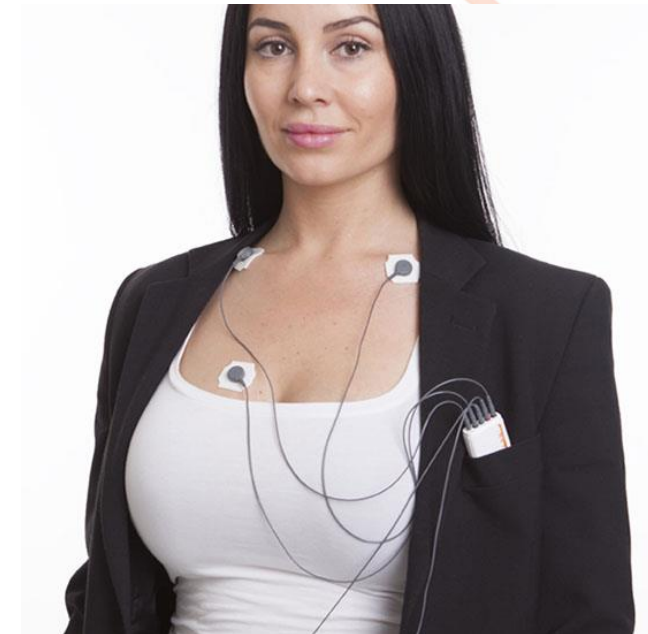




ECG i EMG (elektrokardiografia i elektromiografia)

42

- **Shimmer3 ECG and EMG Unit** mierzy i nagrywa ścieżkę impulsów elektrycznych generowanych przez (odpowiednio) mięsień sercowy oraz skurcze innych mięśni ciała
- Pomiaru wspierające w ocenie reakcji respondenta na dany bodziec



Problem integracji pomiarów

44

Integracja technologii



Eye Tracking



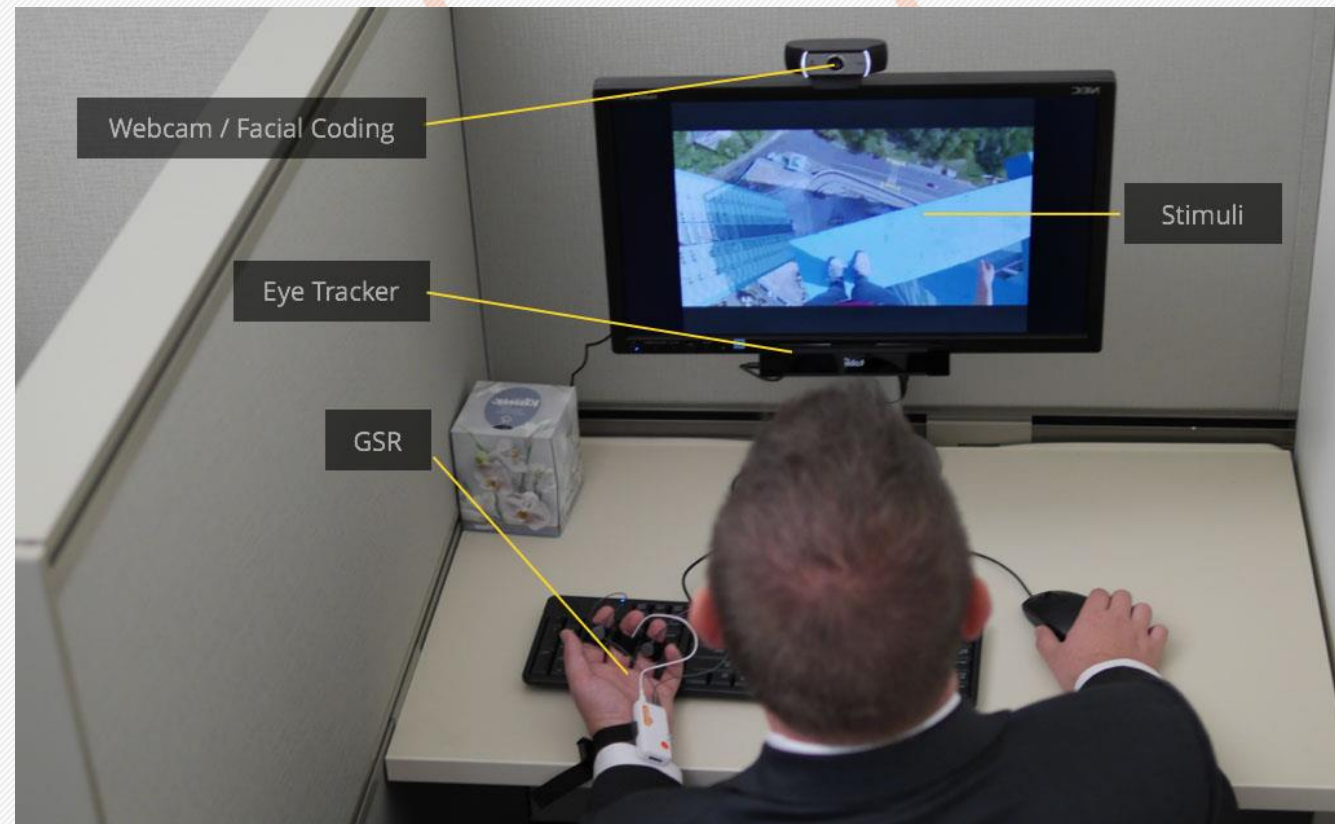
Facial Expressions



GSR



EEG

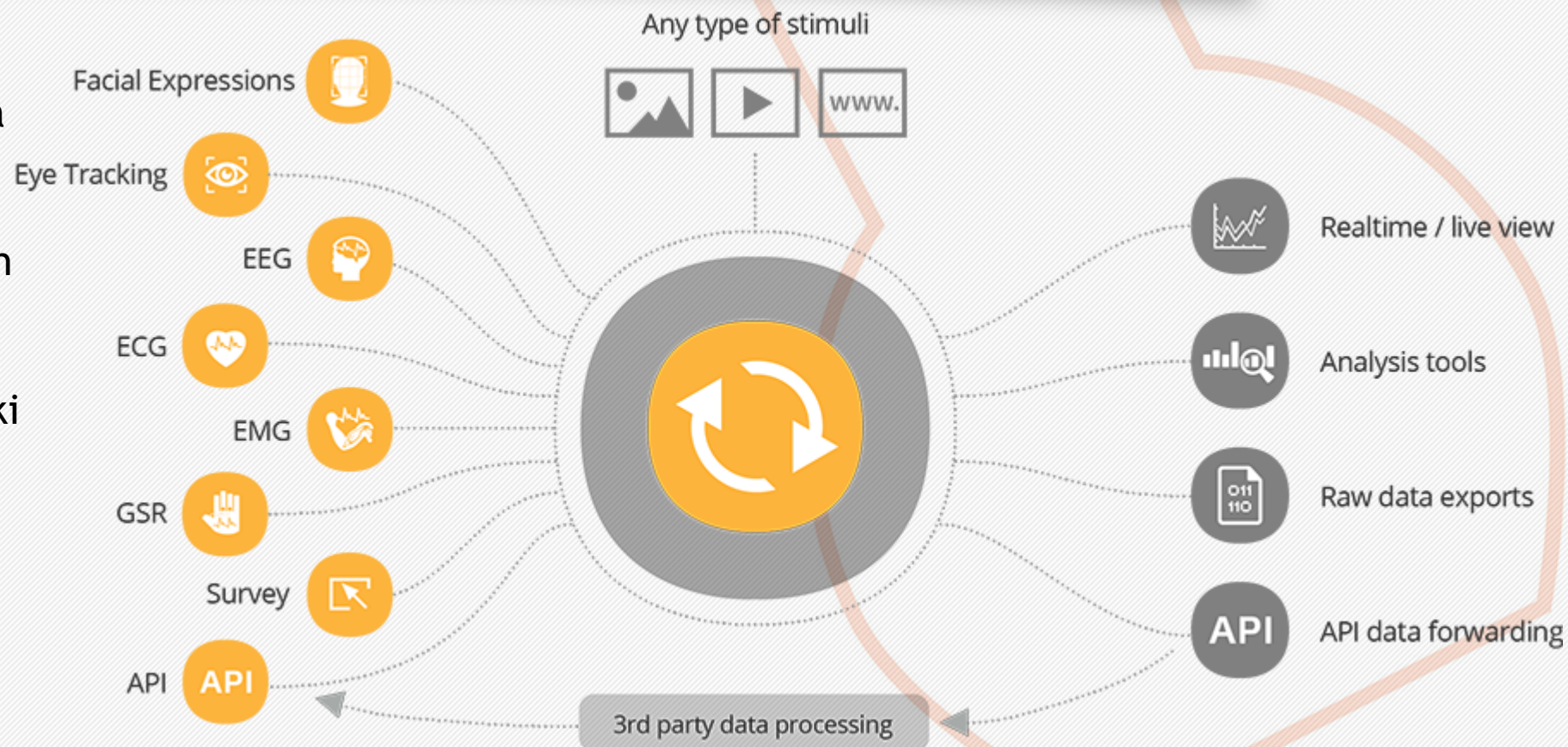


Platforma biometryczna iMotions

45

iMotions

- Synchronizacja pomiarów na jednej osi czasu
- Rozwiązanie plug & play
- Wizualizacja zintegrowanych wyników
- Wykorzystywane przez najlepsze ośrodki akademicki





VR/AR
(wirtualna i poszerzona rzeczywistość)

46

Doświadczenie wirtualnej rzeczywistości

47

- Doświadczenie wirtualnej rzeczywistości jest ze swej istoty angażujące, ponieważ oddziałuje na wiele zmysłów jednocześnie
- Użytkownik po założeniu gogli VR może bez ograniczeń rozglądać się w wirtualnym świecie – ma większe pole widzenia, dzięki czemu pogłębia swoje cyfrowe doznania
- Jest on niejako zanurzony w nim, może się poruszać, kontrolować pewne działania za pomocą kontrolerów, rozmawiać i realizować zadania



Badanie VR w CAM/LBM

48

- specjalnie przygotowana arena VR
- nowoczesny sprzęt: Oculus Rift VR Headset, HTC Vive, SONY PlayStation VR
- stosowne stacje bazowe i kontrolery
- komputer z oprogramowaniem



Możliwe zastosowania VR i AR - sprzedaż

49



Ocena stresu i poziomu zainteresowania: Użycie danych biometrycznych przy projektowaniu wirtualnego środowiska w celu zapewnienia elementów pobudzających lub stresujących w określonym momencie

Testy w sklepie: Monitorowanie reakcji emocjonalnych respondenta podczas eksploracji wirtualnego sklepu

Testy opakowań: Testuj różne warianty opakowań w sklepie

Wybór produktów: Testuj zachowanie oraz proces wyboru produktu podczas zakupów

Lokalizacja: Testuj skuteczność sprzedaży w zależności od lokalizacji produktu

Doświadczenie sprzedaży: Testuj różne ekspozycje sklepowe w kontekście wpływu emocjonalnego na kupującego

Możliwe zastosowania VR i AR - inne

50

- Medycyna
- Reklama
- Gaming
- Edukacja
- Turystyka
- Nieruchomości
- Motoryzacja
- Sport
- ...i wiele innych





Centrum
Analiz
Medialnych



Laboratorium
Badań
Medioznawczych

Case Studies - FIFA18 & My Little Pony



Wydział Dziennikarstwa
Informacji i Bibliologii
Uniwersytet Warszawski

