

# Využití EyeTtrackingu v pedagogickém výzkumu

doc. PaedDr. Jana Škrabánková, Ph.D.  
*(Pedagogická fakulta OU)*

# Anotace

Eye Tracking je moderní technologie, která se aktuálně uplatňuje v řadě výzkumů. Původně byl využíván v armádě, později ve výzkumu reklamy. Nyní se dostává i do výzkumu v oblastech edukace a evaluace.

Podstatou této technologie je sledování pohybů lidského oka, monitorování místa, kam se oko právě dívá, vzdálenosti, do jaké má zaostřeno nebo času, po který je objekt sledován.

Záznam a analýza průběhu pohledu, postupnosti fixací a pohybů očí mají rozsáhlé využití také v kognitivních vědách, kam lze oblast pedagogicko-psychologického výzkumu zařadit.

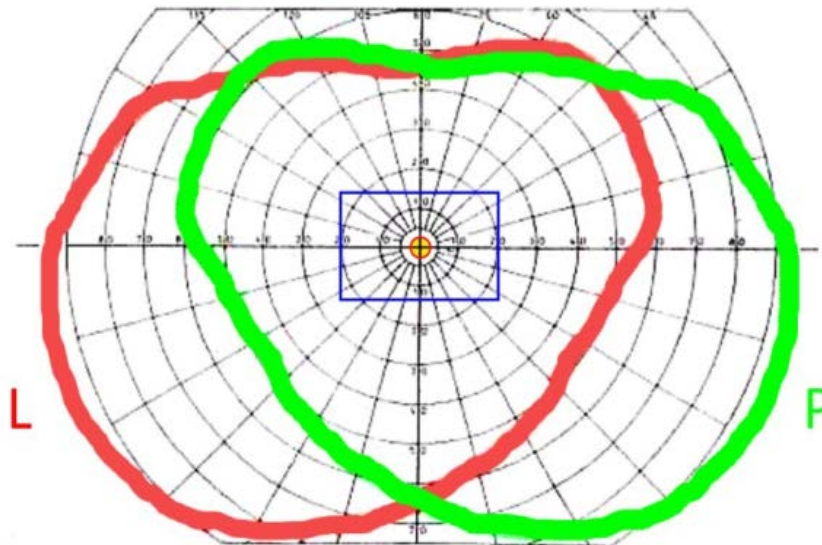
V příspěvku je demonstrována zcela nová a dosud neprobádaná možnost využití Eye Trackingu ve výzkumu žáků preferujících přírodní vědy.

# Teorie

Zorný úhel se často vyjadřuje jako úhel od osy pro nejzazší efektivně pozorovaný bod v daném směru.

# Teorie

Obvykle se zorným úhlem však myslí úhel mezi dvěma krajními body rozsahu pozorování, čímž se dostáváme spíše k pojmu **zorné pole**.



# Teorie

Zorné pole je prostor, který je oko schopno zachytit. V podstatě se dá říci, že se obě hodnoty rovnají, i když to takto nevypadá.

Zorné pole jednoho oka dosahuje mírně za  $90^\circ$  od osy hlavy a v opačném směru okolo  $50^\circ$  ve vodorovné ose.

Celkově tedy vidíme jedním okem více než  $140^\circ$  rozsahu a obě oči dohromady jsou schopny pojmout obraz v úhlu okolo  $208^\circ$  záběru ve vodorovné ose.

Vidíme tedy i kousek dozadu (viz obrázek na předcházejícím slidu).

## Teorie



Teoreticky se dá říci, že průnik zorných polí obou očí je zorné pole, které vidíme a co je mimo tuto oblast, to je periferní vidění.

Skutečný obraz tedy vypadá jako na obrázku s černým pozadím. Zbylý obraz a jeho ostrost obstarává mozek, oko však zaměřuje pouze bod v úhlu  $2^\circ$ .

# Teorie

Na základě předešlé teorie je tedy vyšší úspěšnost přesného zaměření na černobílý objekt oproti barevnému.

Pro zaměření oka se využívá tzv. kalibrace.

Ideální kalibrační body jsou černobílé a v co největším množství.

# Teorie

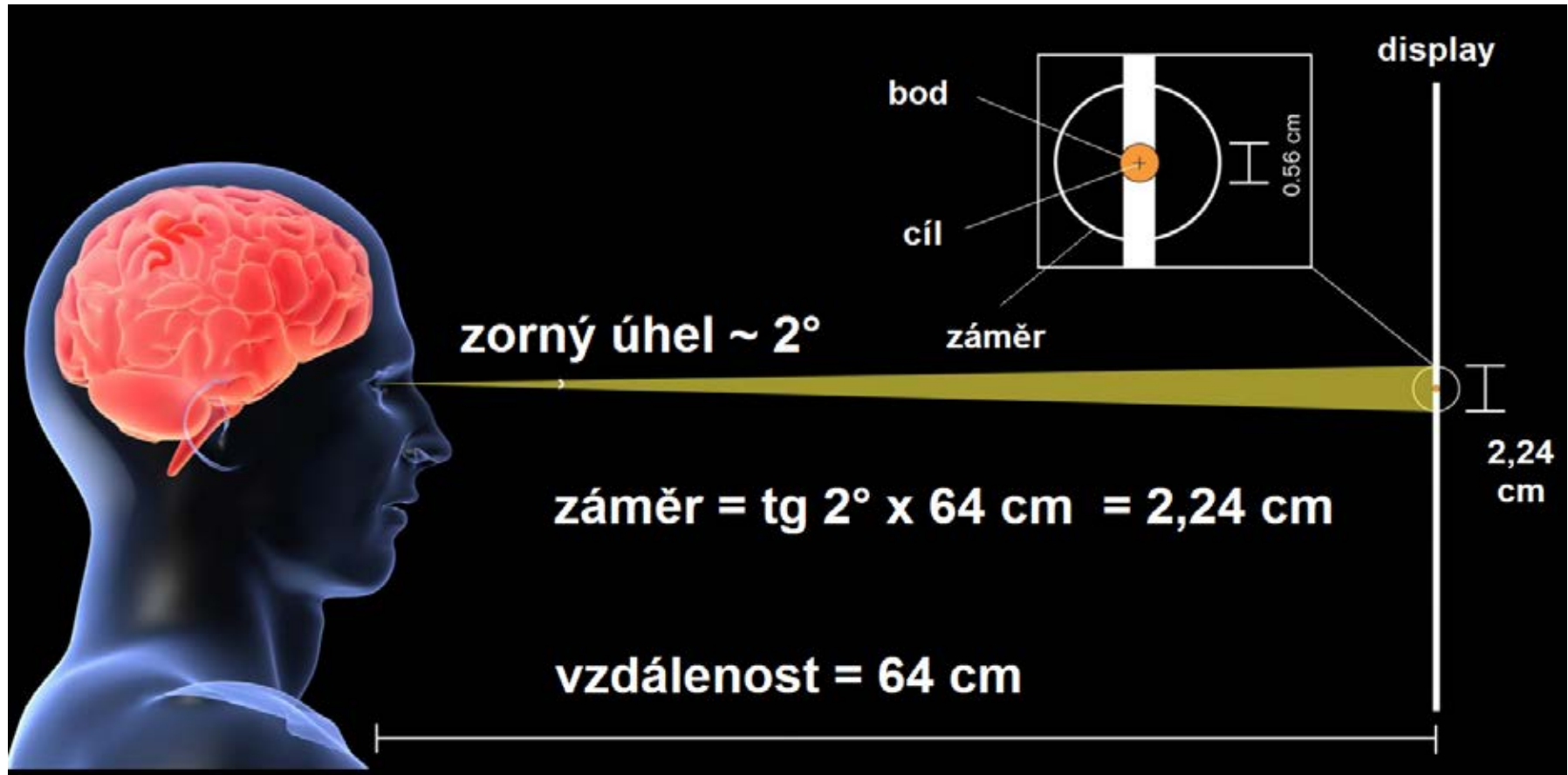
Přesnost přístroje EyeTracker TX 300 musí být tedy lepší, než je přesnost lidského oka.

Jelikož EyeTracker v základním modu obsahuje integrovaný monitor a z daných norem pro práci s počítačem jsou doporučeny pozorovací úhly a vzdálenosti, byla výrobcem stanovena ideální vzdálenost od monitoru cca 64 cm.

Na tuto vzdálenost je lidské oko schopno zaměřit bod do velikosti 2,24 cm (viz výpočet).

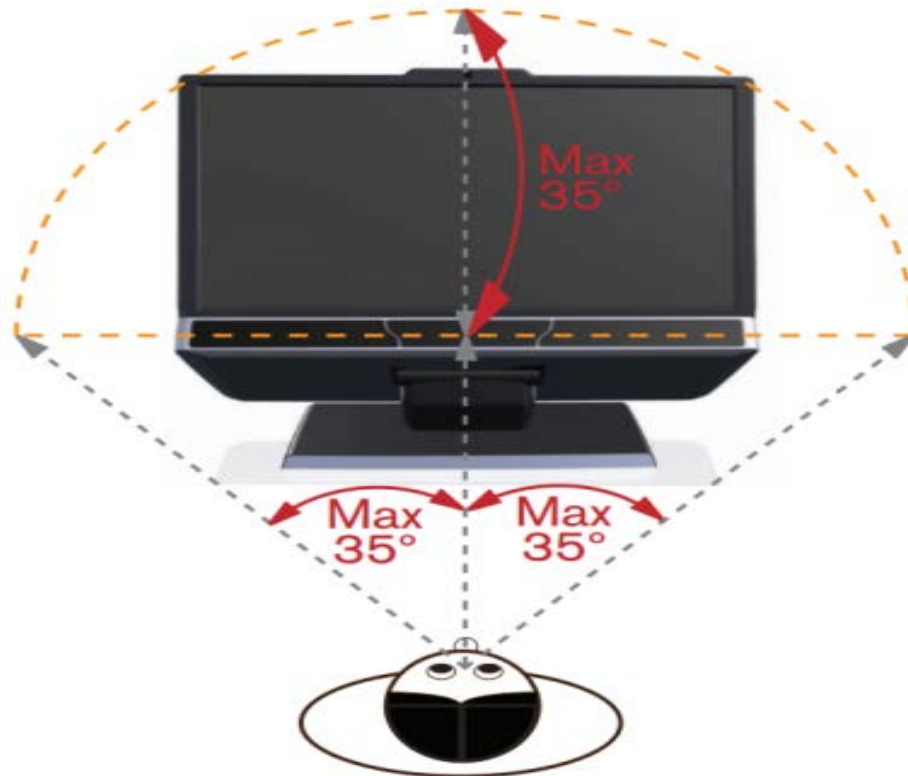


# Teorie

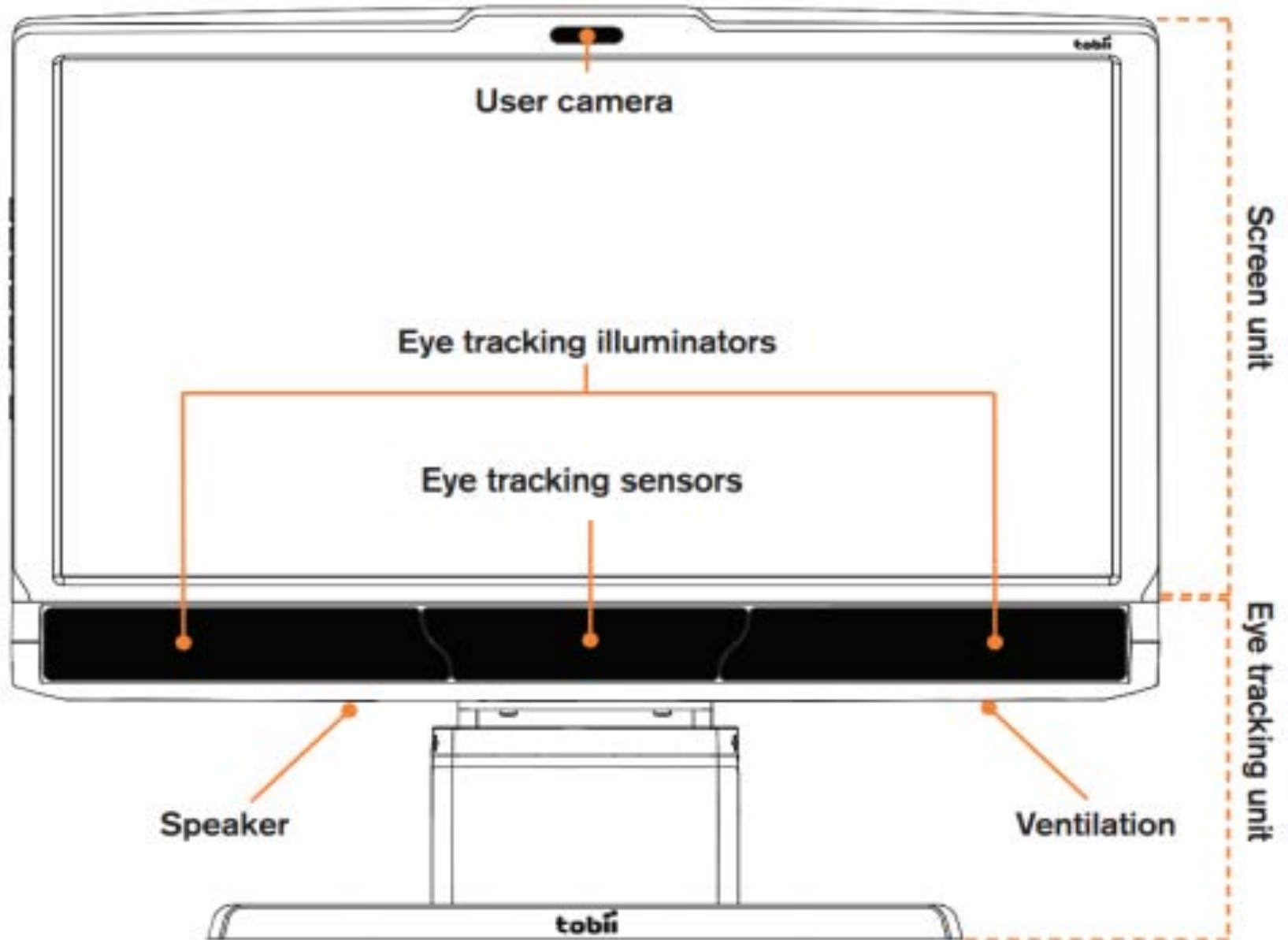


# Teorie

Přesnost snímání přístroje EyeTracker je výrobcem uváděna jako  $0,5^\circ$  což odpovídá bodu o velikosti 0,56 cm na vzdálenost 64 cm při doporučeném úhlovém nastavení.



Samotný přístroj v základním nastavení vypadá následovně:



## Obsahuje

- kameru snímající participanta účastnícího se testu
- monitor pro zobrazení testu
- infra přisvěcovače
- senzory pro snímání oka
- reproduktor (pouze jeden, což může při zvukovém testu svádět pohyb očí – lze však nahradit stereo, či vyšší sestavou).

- Příklad záznamu pohybu očí při sledování textu, obrazu, videa apod. Pohyb je zaznamenáván jako **fixace** oka (kolečka) a **sakády** (spojnice mezi nimi).
- Vzhledem ke výše zmíněnému, kdy nevidíme celý obraz, ale jen část a mozek dopočítává zbytek a skládá nám kompletní obraz se dá říci, že např. v textu vidíme ostře jen několik písmen, někdy ani celé slovo po dobu průměrně 200-250ms a pokračujeme dále po sakádě trvající přibližně 20-40ms na další fixaci. Během sakád oko nezachytává žádné informace.
- Díky záznamu jednotlivých fixací a dokreslených sakád mezi nimi nám přístroj zobrazí postup sledování dané scény, z kterého lze dále provádět závěry.

# Přístroj umožňuje tři základní typy zobrazení

Klasické zobrazení fixace/sakáda, zobrazení pomocí tepelné mapy a nebo pomocí klastrů

