



Contribution ID: 27

Type: **Plakat // Poster**

Projekt i planowana walidacja zintegrowanego stanowiska do badań neuroergonomicznych w wirtualnej rzeczywistości

Saturday, 6 September 2025 19:20 (20 minutes)

Prowadzenie powtarzalnych i kontrolowanych badań nad zachowaniem kierowcy w warunkach rzeczywistych jest niezwykle trudne i obarczone ryzykiem. Symulatory jazdy, o ile zostaną poddane rygorystycznej walidacji, stanowią potężne narzędzie badawcze w tej dziedzinie [1]. Prezentacja przedstawia projekt, architekturę oraz plan walidacji zaawansowanego, mechatronicznego stanowiska symulacyjnego, przeznaczonego do eksperymentalnej oceny stanu psychofizjologicznego w wirtualnej rzeczywistości (VR).

W pierwszej części omówiona zostanie budowa fizyczna kokpitu oraz proces integracji kluczowych komponentów: profesjonalnej kierownicy z siłowym sprzężeniem zwrotnym, pedałów z czujnikiem tensometrycznym, platformy ruchu 3DoF oraz gogli VR z wbudowanym systemem śledzenia wzroku [2]. Przedstawiony zostanie schemat blokowy całego systemu, ilustrujący przepływ sygnałów sterujących i pomiarowych.

Kluczowym wyzwaniem eksperymentalnym, które zostanie szczegółowo omówione, jest zapewnienie precyzyjnej, submilisekundowej synchronizacji czasowej danych z heterogenicznych źródeł (dane okulograficzne, telemetria pojazdu, znaczniki zdarzeń AI). Niezachowanie reżimu czasowego uniemożliwia prowadzenie wiarygodnej analizy przyczynowo-skutkowej. Przedstawiona zostanie koncepcja wykorzystania frameworka Lab Streaming Layer (LSL), będącego de facto standardem w badaniach neurobehawioralnych [3], jako rozwiązania tego problemu, co jest wprost zaplanowane w ramach planowanych prac badawczych.

W końcowej części zaprezentowany zostanie planowany protokół walidacji i kalibracji stanowiska, oparty na uznanych metodykach porównawczych [1]. Obejmuje on zarówno kalibrację eye-trackera dla każdego uczestnika, jak i walidację całego systemu pod kątem realizmu i powtarzalności generowanych bodźców. Celem jest stworzenie niezawodnej infrastruktury badawczej, która umożliwi prowadzenie rzetelnych eksperymentów z zakresu neuroergonomii i interakcji człowiek-komputer.

Literatura

- [1] Wynne, R. A., et al. (2019). Systematic review of driving simulator validation studies. *Accident Analysis & Prevention*, 125, 1-13.
- [2] Kim, J., et al. (2019). A compact 3 DOF motion-based virtual reality driving simulator that reduces simulator sickness. *arXiv preprint arXiv:1909.05833*.
- [3] Kothe, C. A., & Makeig, S. (2024). The Lab Streaming Layer for Synchronized Multimodal Recording. *bioRxiv*.

Primary author: Mr NASTASZYC, Michał (Instytut Inżynierii Biomedycznej, Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Presenter: Mr NASTASZYC, Michał (Instytut Inżynierii Biomedycznej, Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Session Classification: InnoFusion 2025: Sesja plakatowa

