

Anna Schudy
Pracownia Neuronauki Społecznej
Instytut Psychologii PAN
ul. Jaracza 1,
00-378 Warszawa
aschudy@psych.pan.pl

Specyfikacja środowiska wirtualnego

Behawioralne i psychofizjologiczne wskaźniki reakcji na stres społeczny i niespołeczny w schizofrenii - badania z użyciem technologii wirtualnej rzeczywistości

(Preludium NCN 2018/29/N/HS6/02501)

1. Cel badania i ogólny opis środowiska

Opisane poniżej środowisko wirtualne będzie wykorzystane w badaniach reakcji na stresory społeczne i niespołeczne u osób zdrowych oraz osób chorych na schizofrenię. Procedura *Metro* będzie umożliwiała symulację ekspozycji na stresory społeczne i niespołeczne o różnym nasileniu. W trakcie procedury mierzona będzie reakcja behawioralna (deklaracyjny poziom odczuwanego dyskomfortu) oraz psychofizjologiczna (przewodnictwo elektryczne skóry i zmienność rytmu serca) na prezentowane bodźce.

Badanie będzie składało się z dwóch części: Eksperymentu 1 (E1) oraz Eksperymentu 2 (E2). Celem E1 będzie ustalenie optymalnego natężenia stresorów, tak aby u osób zdrowych bodźce społeczne i niespołeczne wywoływały podobną wielkość reakcji. W E2 porównywana będzie reakcja na różne rodzaje i nasilenie stresorów u osób zdrowych i chorych na schizofrenię.

Zadaniem osoby badanej będzie podróżowanie metrem przez pięć stacji i opuszczenie wagonu na szóstym przystanku. W trakcie podróży prezentowanych będzie pięć kolejnych warunków badania: warunek kontrolny oraz cztery warunki eksperymentalne. Każdy z warunków będzie trwał około 5 minut, a całość trwania procedury nie będzie przekraczać 40 min. Wygląd wnętrza wagonu oraz poszczególnych stacji będzie wzorowany na Warszawskim Metrze. Eksperyment prowadzony będzie w języku polskim.

2. Specyfikacja poszczególnych warunków badania

Tłem dla każdego warunku będzie pusty wagon, w którym w oddali (lub w kolejnym wagonie) widoczne będą postaci (2-3) o bardzo ogólnym zarysie i braku cech szczególnych. Postaci te obecne będą w każdym z czterech warunków eksperymentalnych oraz warunku kontrolnym.

2.1. Warunek kontrolny – brak stresorów

Warunek kontrolny prezentowany jest jako pierwszy.

Obraz: Osoba badana znajduje się w wagonie i siada na wyznaczonym miejscu. Pociąg jest pusty. Panuje jednolite natężenie światła.

Dźwięk: w tle słychać szum poruszającego się pociągu o niskim natężeniu oraz typowe dla metra dźwięki (sygnał dźwiękowy przed zamknięciem drzwi, dźwięk zamykania i otwierania drzwi do wagonu).

2.2. Warunki eksperymentalne

Cztery opisane w tabeli poniżej warunki eksperymentalne prezentowane będą w kolejności pseudolosowej tak, aby ich kombinacja były zbilansowana (*counterbalanced*) pomiędzy osobami badanymi.

	Warunek eksperymentalny			
	I	II	III	IV
Charakter bodźców	społeczne (<i>agents</i>)	społeczne (<i>agents</i>)	niespołeczne (światło i hałas)	niespołeczne (światło i hałas)
Intensywność* bodźców	wysoka	niska	wysoka	niska
Liczba współpasażerów w bezpośrednim pobliżu uczestnika*	15	5	-	-
Nastawienie (wyraz twarzy, liczba spojrzeń w kierunku uczestnika)	Nieprzyjazny wyraz twarzy, większość współpasażerów wielokrotnie (5-10 razy) spogląda w kierunku uczestnika	Neutralny wyraz twarzy współpasażerów; którzy nie spoglądają w kierunku uczestnika	-	-
Światło*	Jednolite, umiarkowane natężenie światła	Jednolite, umiarkowane natężenie światła	Częste i intensywne zmiany natężenia światła (przypominające przerwy w dostawie prądu)	Sporadyczne i delikatne zmiany natężenia światła (miganie)
Dźwięk*	W tle: szum poruszającego się pociągu o niskim natężeniu oraz typowe dla metra dźwięki (sygnał dźwiękowy przed zamknięciem drzwi, dźwięk zamykania i otwierania drzwi do wagonu).	W tle: szum poruszającego się pociągu o niskim natężeniu oraz typowe dla metra dźwięki (sygnał dźwiękowy przed zamknięciem drzwi, dźwięk zamykania i otwierania drzwi do wagonu).	Szum poruszającego się pociągu o wysokim natężeniu oraz typowe dla metra dźwięki (sygnał dźwiękowy przed zamknięciem drzwi, głośno zatraskujące się drzwi wagonu). Na pierwszym planie częste, głośne zgrzytanie kół wagonu o szyny oraz metaliczne skrzypienie wagonu.	Szum poruszającego się pociągu o niskim natężeniu oraz typowe dla metra dźwięki (sygnał dźwiękowy przed zamknięciem drzwi, głośno zatraskujące się drzwi wagonu). Na pierwszym planie rzadkie zgrzytanie kół wagonu o szyny oraz metaliczne skrzypienie wagonu.

*dokładna liczba agentów, częstotliwość spojrzeń w kierunku osoby badanej, częstotliwość zmian oświetlenia i natężenie dźwięków będą ustalane w trakcie badań pilotażowych.

Ad. Warunek I:

- Warunek I powinien zostać stworzony w kilku alternatywnych wersjach (minimum 8)
 - spojrzenia agentów w kierunku osoby badanej powinny być losowo rozłożone w czasie
 - wchodząc do wagonu modele mają neutralny wyraz twarzy, zmienia się on dopiero w momencie spojrzenia w kierunku osoby badanej
 - agenci nie komunikują się ze sobą
 - po wejściu do wagonu ok. $\frac{1}{3}$ agentów siada na wolnych miejscach, a $\frac{2}{3}$ z nich stoi
 - spojrzenia rozpoczynają się losowo od samego momentu wejścia do wagonu.
- Cel: jak najwyższy poziom naturalności czasowego rozmieszczenia ruchów (uniknięcie wrażenia „robotycznych” ruchów i ich nienaturalnie cyklicznej powtarzalności).

2.3. Oś czasu wydarzeń

Warunek baseline zawsze prezentowany jest jako pierwszy. Pozostałe warunki następują po sobie w pseudolosowej kolejności. W każdym z warunków po 3 minutach jego trwania pojawia się wirtualny tablet, na którym osoba badana ocenia swój aktualny stan pobudzenia.

3. Modele 3D

3.1. Osoba badana

Osoba badana ma perspektywę pierwszoosobową. Nie ma możliwości poruszania się po wagonie i przez cały czas trwania procedury znajduje się w pozycji siedzącej. Przed rozpoczęciem właściwej badania przeprowadzona zostanie krótka procedura ucieleśnienia połączona z nauką obsługi wirtualnego tabletu.

3.2. Modele 3D podróżnych w metrze

Współpasażerami będą zarówno mężczyźni jak i kobiety, w jednakowej liczbie postaci każdej płci. Minimum stanowi stworzenie 5 neutralnych i 15 zagrażających modeli 3D współpasażerów (*high fidelity*).

Postaci w warunku I i II nie mogą się powtarzać, niemniej modele w obydwu warunkach powinny cechować się podobnymi charakterystykami fizycznymi (podobne ubrania, kolorystyka całości postaci, wiek, wyrównana liczba modeli każdej płci). Ze względu na strukturę ludności w Polsce dominować powinni modele rasy kaukaskiej. Ruch modeli w metrze powinien być oparty na nagraniach rzeczywistego ruchu w technologii *motion capture*.

3.2. Model metra

Wnętrze wagonu, a także poszczególne stacje, powinny być stworzone na podstawie skanu Warszawskiego Metra.

4. Wymagania sprzętowe i sposób pomiaru zmiennych

Środowisko VR będzie prezentowane przy użyciu zestawu **HTC Vive Pro** i komputera stacjonarnego z systemem **Windows**. Środowisko powinno być zaprogramowane w programie Unity lub Unreal.

W trakcie badania rejestrowane będą:

a) sygnały psychofizjologiczne przy użyciu zestawu Biopac Systems

- reakcja skórno-galwaniczna (EDR)
- rytm serca (HR)

b) odpowiedź behawioralna na stresory – subiektywne odczucia badanego w formie odpowiedzi na pytania pojawiające się na wirtualnym tablecie.

Przed rozpoczęciem badania, po jego zakończeniu oraz po trzech pierwszych minutach trwania każdego warunku osoba badana będzie proszona o ocenę aktualnego poziomu stresu za pomocą wirtualnego tabletu (np. na skali od 0 do 100, gdzie 0 – „w ogóle nie zestresowany/-a”; 100 – „bardzo silnie zestresowany/-a”). Osoba badana będzie odpowiadała za pomocą pada będącego częścią zestawu HTC Vive.

c) markery (przez port LPT) oznaczające:

- początek zadania
- typ prezentowanego warunku
- moment rozpoczęcia każdego z warunków
- moment zakończenia każdego z warunków
- spojrzenia agentów w stronę osoby badanej (warunek I)
- błyski światła (warunek III i IV)
- hałas (warunek III i IV)
- moment prezentacji wirtualnego tabletu
- moment udzielenia odpowiedzi na wirtualnym tablecie
- koniec zadania

d) dane z eyetracker'a wbudowanego w okulary HTC Vive Pro

Odpowiedzi osoby badanej, markery i sygnały psychofizjologiczne oraz dane z eyetrackera rejestrowane będą na komputerze stacjonarnym z systemem Windows.

5. Aplikacja

Aplikacja powinna pozwalać na dokonywanie modyfikacji kolejności i liczby warunków badania. Ważne, aby w aplikacji istniała możliwość zmiany treści wyświetlanej na tablecie oraz wymieniania modeli współpasażerów w poszczególnych warunkach na modele z przygotowanej bazy.

6. Wykonanie

Aplikacja VR powinna być gotowa do użycia w badaniach najpóźniej w maju 2020 r. Przygotowanie powinno obejmować także czas testowania oraz minimum dwie rundy poprawek.