

WIRTUALNY TRENAŻER DO REALIZACJI UZUPEŁNIAJĄCEGO BLOKU SZKOLENIOWEGO W ZAKRESIE WYBRANYCH TECHNIK POZYSKIWANIA DREWNA SPALINOWYMI PRZENOŚNYMI PILARKAMI ŁAŃCUCHOWYMI, Z UWZGLĘDNIENIEM POTENCJALNYCH SYTUACJI WYPADKOWYCH

Technika rzeczywistości wirtualnej (VR) wykorzystana do wspomaganie szkoleń
i pokazów przeznaczonych dla operatorów pilarek
(w leśnictwie a także w budownictwie i rolnictwie)

Szkolenia operatorów pilarek w zakresie podstawowych technik pozyskiwania drewna
(ścinki i obalania drzew oraz okrzesywania i przerzynki drewna), bez konieczności narażania ich na możliwość
doznania urazów występujących w realnym środowisku pracy

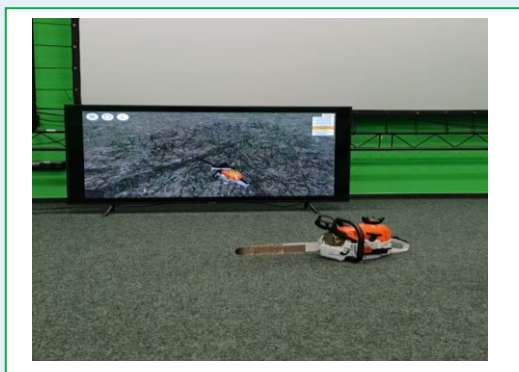
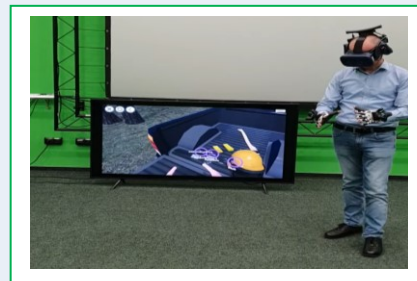
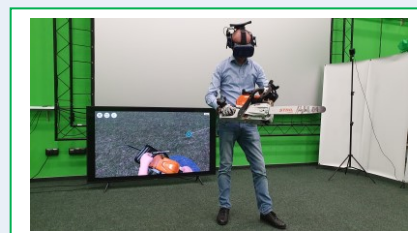


Fot. Body Stock/Bigstockphoto

Dziewięć technik (scenariuszy) **pozyskiwania drewna możliwych do przećwiczenia z wykorzystaniem trenera wirtualnego** (wg wyboru prowadzącego szkolenie), **w których wykorzystywane są pilarka łańcuchowa, kliny i siekiera:**

- 1) Ścinka i obalanie drzew o średnicy mniejszej niż użyteczna długość prowadnicy.
- 2) Ścinka i obalanie drzew o średnicy większej niż jedna użyteczna długość prowadnicy (ale nie większej niż dwie).
- 3) Ścinka i obalanie drzew o średnicy większej niż dwie użyteczne długości prowadnicy.
- 4) Ścinka i obalanie drzew pochylonych zgodnie z kierunkiem obalania, o średnicy pnia większej od użytecznej długości prowadnicy.
- 5) Ścinka i obalanie drzew o średnicy pnia większej od użytecznej długości prowadnicy i mniejszej od dwóch długości użytkowych prowadnicy oraz lekko pochylonych przeciwnie do kierunku obalania
- 6) Ścinka i obalanie drzew o średnicy pnia mniejszej od długości użytkowej oraz lekko pochylonych w bok do kierunku obalania
- 7) Okrzesywanie drewna – połączenie trzech technik: wahadłowej, dźwigniowej oraz odcinania grubych gałęzi drzew (w trzech etapach)
- 8) Przerzynka drewna mocno naprężonego o średnicy mniejszej niż użyteczna długość prowadnicy, w którym włókna ściskane znajdują się po dolnej stronie strzały
- 9) Przerzynka drewna mocno naprężonego o średnicy mniejszej niż użyteczna długość prowadnicy, w którym włókna ściskane znajdują się po górnej stronie strzały

- wyposażenie trenera w bezprzewodowe gogle z zamontowanymi słuchawkami ze wzmacniaczem generującymi dźwięk przestrzenny 3D
- śledzenie przez tracker położenia i rotacji atrapy pilarki (trzymanej przez realizującego ćwiczenie) i wyposażenie jej w czujniki sprawdzające jej stan (np. wciśnięcie przycisku przyspiesznika, hamulca, itp.)
- wyposażenie operatora pilarki w rękawice (haptic) z trackerami i czujnikami zginania palców posiadające siłowe sprzężenie zwrotne (generujące dodatkowe wrażenie dotyku elementów wirtualnych)
- wirtualny model trójwymiarowy pilarki łańcuchowej i podstawowego wyposażenia pomocniczego (klinów i siekiery)
- środowiska wirtualne odwzorowujące realne otoczenie w rzeczywistości



- kontrolowanie postępów ćwiczącego i jego interakcji z trenerem podczas wykonywania kolejnych czynności wchodzących w zakres danej techniki pozyskiwania drewna (scenariusza) z uwzględnieniem: potencjalnych błędów operatorów (zdarzeń zagrażających), reakcji systemu VR trenera na błędy popełniane przez operatora (komunikatów tekstowych, pojawiających się rysunków i animacji z komentarzem dźwiękowym, poleceń) i narzuconych przez system VR trenera kryteriów do uznania danego postępowania operatora za błędne



Kontakt

dr hab. inż. Andrzej Grabowski, tel.: 22 623 46 38, e-mail: angra@ciop.pl

dr hab. inż. Marek Dźwiarek, tel.: 22 623 46 38, e-mail: madzw@ciop.pl

dr inż. Jarosław Jankowski, tel.: 22 623 35, e-mail: jajan@ciop.pl

Opracowano i wydano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej (zadanie nr 4.SP.08 pt. „Zastosowanie technologii rzeczywistości wirtualnej do szkolenia operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych”). Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.