

Metoda wspomagania procesu projektowania i konstruowania z zastosowaniem „poszerzonej rzeczywistości”

Praca doktorska - Streszczenie

Autor: mgr inż. Marcin Januszka

Promotor: prof. dr hab. Wojciech A. Moczulski

Politechnika Śląska w Gliwicach, Wydział Mechaniczny Technologiczny

Praca stanowi próbę nowego podejścia do rozwiązania problemu komputerowego wspomaganie projektowania i konstruowania opartego na wiedzy.

Mając na uwadze obecny stan wiedzy, sformułowano problem badawczy oraz określono cel rozprawy, którym było opracowanie skutecznych metod pozyskiwania wiedzy projektowej z różnych źródeł oraz środków reprezentacji wiedzy, a także opracowanie skutecznej metody prezentacji zgromadzonej wiedzy z zastosowaniem technik „poszerzonej rzeczywistości” (ang. *Augmented Reality*, AR). Nowoczesne techniki wizualizacji AR pozwalają uzupełniać otaczający nas świat rzeczywisty o komputerowo generowane obiekty wirtualne, i mogą stanowić skuteczny środek prezentacji wiedzy.

Przyjęto, że zgromadzona wiedza powinna być reprezentowana w taki sposób, aby mogła być stosowana w systemach komputerowego wspomaganie opracowania środków technicznych, z zastosowaniem technik AR. Opracowana metoda uwzględnia podział wiedzy projektowej na wiedzę deklaratywną i proceduralną. Metoda przewiduje zastosowanie graficznej reprezentacji wiedzy w postaci diagramów języka UML. Wiedza reprezentowana w ten sposób, uzupełniona jest o reprezentację multimedialną, z wykorzystaniem m.in.: modeli 3D, zdjęć, rysunków, filmów czy dźwięku. Stosowanie wiedzy możliwe jest dzięki metodzie prezentacji wiedzy projektantom i konstruktorom za pomocą systemu AR. Metoda ta określa stosowane układy śledzące, układy wizualizacji oraz określa zasady zarządzania widokiem sceny AR.

W związku z powyższym sformułowano tezę, że zastosowanie diagramów UML jako środka reprezentacji wiedzy proceduralnej i deklaratywnej, uzupełnionych o multimedialną reprezentację wiedzy, jest przydatne do wspomaganie projektantów i konstruktorów, w realizacji niektórych zadań, w ramach procesu opracowania środka technicznego z wykorzystaniem technik AR. Takie środki reprezentacji wiedzy wykorzystane wraz z technikami AR mogą powodować skrócenie czasu realizacji tych zadań przez projektantów lub konstruktorów. Sformułowano także drugą tezę, że diagramy UML mogą być wykorzystywane jako prosty środek pozwalający na zapis przez ekspertów wiedzy projektowej użytecznej w systemach AR.

W celu wykazania słuszności tez opracowano system, w którym zaimplementowane zostały opracowane metody. Wyniki otrzymane podczas procesu walidacji potwierdzają słuszność sformułowanych w pracy tez.

Słowa kluczowe: komputerowe wspomaganie projektowania, pozyskiwanie i reprezentacja wiedzy projektowej, poszerzona rzeczywistość, UML, proces opracowania środka technicznego