

Zastosowanie technik wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości w cyklu życia naczepy

Maciej Kaczor^{1, a}, Marcin Januszka^{2, b}

^{1,2} Wielton S.A., ul. Rymarkiewicz 6, 98-300 Wieluń,
Instytut Podstaw Konstrukcji Maszyn, ul. Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice

^a Kontakt: m.kaczor@wielton.com.pl, maciej.kaczor@polsl.pl

^b m.januszka@wielton.com.pl, marcin.januszka@polsl.pl

Streszczenie. Niniejszy artykuł przedstawia zastosowanie modeli 3D oraz nowoczesnych technik wizualizacji – wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości w całym cyklu życia naczepy, począwszy od procesu jej opracowania poprzez wprowadzenia na rynek jak i jej eksploatację. W procesie opracowania naczepy techniki wizualizacji wraz z modelami 3D wykorzystywane są w komunikacji pomiędzy członkami zespołu projektowego oraz do przeprowadzania różnego rodzaju analiz, w szczególności: funkcjonalnych, ergonomicznych, kinematycznych, kolizji. W późniejszych etapach pozwalają wspomagać działy handlowe i marketingowe w bardziej efektywnej prezentacji produktu klientom. Ostatecznie na etapie eksploatacji wspomagają użytkowników w obsłudze operatorskiej i serwisowej. Zastosowanie modeli 3D i technik wizualizacji na różnych etapach cyklu życia naczepy niesie za sobą wiele korzyści, które omówione są w niniejszym artykule.

WPROWADZENIE

Zastosowanie modeli 3D na różnych etapach cyklu opracowania produktu jest obecnie powszechne. Zastosowanie reprezentacji produktu w postaci modeli 3D nie jest jednak jeszcze tak popularne w pozostałych etapach cyklu życia produktu (wprowadzenia na rynek - sprzedaży, czy też eksploatacji). Modele 3D mogą być jednak używane nie tylko na etapie projektowania i konstruowania, ale także w kolejnych etapach: prowadzenia analiz numerycznych, wytwarzania, a nawet w działaniach marketingowych, czy podczas jego eksploatacji. Zastosowanie modeli 3D w kolejnych etapach wiąże się z zastosowaniem nowoczesnych technik wizualizacji tj. technik wirtualnej rzeczywistości (ang. virtual reality, VR) oraz poszerzonej rzeczywistości (ang. augmented reality, AR) [1]. Odpowiednia wizualizacja wymaga zastosowania efektywnych komponentów sprzętowych i programowanych. Istotne są zatem stosowane interfejsy wejścia – głównie sprzętowe i programowe układy śledzące ruch użytkownika, np. układy sensoryczne bazujące na fuzji danych, oraz interfejsy wyjścia, pozwalające prezentować dane użytkownikowi systemu, np. wyświetlacze montowane na głowie – ang. head-mounted displays, HMD [1][2]. Rozwiązania tego typu znacząco zwiększają efektywność prezentowania informacji związanych z produktem i mogą być stosowane na różnych etapach cyklu jego życia. W niniejszym artykule zaprezentowane zostanie zastosowanie autorskich rozwiązań systemów AR i VR w branży producentów i użytkowników naczep.

ZASTOSOWANIE

Wizualizacja naczep za pomocą systemów AR i VR oparta jest na użyciu modeli 3D tych naczep lub ich podzespołów pochodzących z procesu projektowo-konstrukcyjnego realizowanego w środowisku PTC Creo Parametric/Windchill. Na potrzeby zastosowania takich modeli 3D w systemach AR i VR niezbędna jest ich odpowiednia konwersja do uniwersalnych formatów np.: *.dae, *.fbx, *.stp. Modele takie, przy zastosowaniu programów tj. Blender, Autodesk 3ds max uzupełniane są następnie o fotorealistyczne mapy tekstur. Mapy tekstur pozwalają zwiększyć poziom realistyczności modeli 3D. Jeśli model stosowane są na potrzeby wspomagania

działań marketingowych czy już na etapie wspomaganie eksploatacji, wtedy tworzone są dodatkowo schematy animacji dla modeli 3D. Animacje wiążą się z możliwością wprowadzenia interakcji z modelem 3D na etapie jego wizualizacji w systemie AR lub VR. Imersja do świata VR lub wizualizacja w trybie AR możliwa jest dzięki zastosowaniu rozwiązań sprzętowych: wyświetlacza HMD Samsung Gear VR w połączeniu ze smartfonem Samsung Galaxy S7, tabletów z systemem Windows lub wyświetlacza HMD Microsoft Hololens.

W ramach prowadzonych prac opracowano w WIELTON S.A. we współpracy z Politechniką Śląską oraz firmą i3D S.A. systemy pozwalające na implementację w różnych obszarach zastosowania, w ramach cyklu życia produktów firmy WIELTON, tj. naczep. Obszary te obejmują etapy procesu opracowania produktu, gdzie zespoły projektowe mają możliwość bardziej efektywnej wizualizacji niż jak dotychczas na tradycyjnym monitorze komputerowym lub płaskim ekranie na ścianie. Zwiększona efektywność wiąże się z możliwością fotorealistycznej wizualizacji przy użyciu systemu VR lub AR naczep lub podzespołów, także w skali 1:1, oraz możliwością intuicyjnej interakcji z obiektami wirtualnymi (np. obracanie podzespołem za pomocą gestów wykonywanych rękami). Techniki AR i VR pozwalają także na skuteczne weryfikowanie projektowanych nowych rozwiązań, bazując na cyfrowej makiecie wytworu, zamiast na fizycznym prototypie. W ten sposób możliwe jest na przykład zweryfikowanie ergonomii i funkcjonalności nowego rozwiązania konstrukcyjnego naciągu planeki.

Opracowany na potrzeby WIELTON S.A. system VR stosowany na etapie wspomaganie działań marketingowych i handlowych pozwala przenieść potencjalnego klienta zainteresowane zakupem naczepey do w pełni wirtualnego środowiska demonstracyjnego [3]. W wirtualnej hali użytkownik ma możliwość aby odbyć tzw. wirtualny spacer wokół wybranych fotorealistycznych modeli 3D naczepey firmy WIELTON. Podczas spaceru wybierając odpowiednie punkty charakterystyczne w wirtualnym otoczeniu użytkownika możliwa jest zmiana konfiguracji (np. typu zabudowy), zapoznanie się z danymi dotyczącymi specyfikacji produktów oraz obejrzenie animacji działania (np. symulacja podnoszenia skrzyni wywrotki, rozsuwanie dachu naczepey kurtynowej itp.).

Prototypowy system AR także pozwala na prezentowanie wirtualnych makiet 3D naczepey, jednak w dowolnym otoczeniu rzeczywistym [3]. W ten sposób wirtualny model naczepey w skali 1:1 może być zaprezentowany w rzeczywistych warunkach użytkowania (np. podczas dokowania do rampy załadowniczej, na drodze itd). Docelowo funkcjonalność systemu AR pozwala na wizualizację produktów WIELTON w podziałce zmniejszającej na kartach katalogów produktowych. Zastosowanie systemu AR jest szczególnie korzystne na etapie eksploatacji naczepey. System AR pozwala wyświetlać bezpośrednio na fizycznej naczepey instrukcje pokazujące krok po kroku czynności obsługowe (dla użytkownika, np. kierowcy) lub serwisowe (dla serwisantów naczepey). W ten sposób możliwe jest zaprezentowanie w jaki sposób rozsunąć dach naczepey lub prawidłowo wymienić zużyty czop królewski na nowy.

PODSUMOWANIE

Prezentowane w niniejszym artykule sposoby wizualizacji bazujące na opracowywanych w procesie projektowo-konstrukcyjnym modelach 3D oraz na technikach AR i VR, mają innowacyjny charakter. Zastosowanie nowych technologii do wirtualizacji 3D i wizualizacji produktów powoduje przewagę konkurencyjną. Przykłady zastosowania oraz korzyści pokazano dla produktów opracowywanych i oferowanych na rynku przez WIELTON S.A., tj. naczepey. Dzięki zastosowaniu systemów AR i VR możliwe jest bardziej efektywne komunikowanie się w zespołach projektowych, a w dalszych etapach cyklu życia produktu prezentowanie oferty produktowej kontrahentom bez potrzeby prezentacji fizycznych produktów, już na wczesnym etapie opracowania produktu lub efektywne wspomaganie czynności operatorskich bądź serwisowych.

BIBLIOGRAFIA

1. R.T. Azuma, Survey of Augmented Reality, Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6 (4), 1997, s. 355-385
2. M. Januszka, *Metoda wspomaganie procesu projektowania i konstruowania z zastosowaniem technik „poszerzonej rzeczywistości”*, Zeszyt nr 147, Wyd. Instytut Podstaw Konstrukcji Maszyn, 2012
3. M. Januszka, M. Kaczor, *Zastosowanie modeli 3D na potrzeby wizualizacji oferty produktowej za pomocą technik wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości*, Projektowanie i konstrukcje inżynierskie, 12(111), 2016, s. 46-47