

PRZEMYSŁ I PRODUKCJA

Być może jedne z największych możliwości wykorzystania technologii XR przez firmy znajdują się w warunkach przemysłowych i produkcyjnych. W rzeczywistości badania przeprowadzone przez PwC wskazują, że w samym rozwoju produktów i usług wykorzystanie VR i AR może zapewnić wzrost PKB o 360 miliardów dolarów do 2030 r. Przyspieszenie czasu wprowadzania produktów na rynek jest jednym z kluczowych zastosowań zidentyfikowanych przez badania PwC. a jak zobaczymy tu, wielu producentów używa VR i AR do ulepszania procesów projektowania i rozwoju produktów. Gdzie indziej w produkcji technologie XR mogą być wykorzystywane do planowania procesów produkcyjnych i obiektów, szkolenia i informowania personelu montażowego, przyspieszania procesu produkcyjnego (przy jednoczesnej redukcji błędów) oraz usprawniania przepływów prac konserwacyjnych i kontrolnych. XR jest również wykorzystywany w sektorach naftowym i gazowym, w szczególności w celu dostarczania instrukcji pracownikom w odległych lub trudno dostępnych miejscach (na przykład na głębokowodnej platformie wiertniczej). A w logistyce firmy wykorzystują AR do usprawnienia procesu kompletacji zamówień. W zależności od otoczenia AR okazuje się szczególnie korzystna dla firm produkcyjnych, przemysłowych i logistycznych, ponieważ użytkownik może pozostać świadomy swojego otoczenia i pozostać „w kontakcie” ze światem rzeczywistym. (Nie chciałbyś, aby pracownicy otoczeni ciężkim, niebezpiecznym i drogim sprzętem zanurzali się w goglach VR). Jest to zgodne z badaniami przeprowadzonymi przez Capgemini, które wykazały, że 66% organizacji uważa, że AR jest bardziej odpowiedni i odpowiedni dla ich działalności. niż VR, co odzwierciedla fakt, że AR może być używany do ulepszania interakcji z maszynami w świecie rzeczywistym, podczas gdy VR generalnie ma na celu odizolowanie użytkownika od świata rzeczywistego. Te same badania, jak można się było spodziewać, wykazały, że implementacja AR była wyższa niż VR. Jeśli myślisz, że produkcja i przemysł są powolne w przyjmowaniu nowych technologii, pomyśl jeszcze raz. Branże takie jak ropa i gaz nie miały innego wyboru, jak tylko przyjąć nowe technologie, aby dotrzymać kroku coraz bardziej ekologicznym rozwiązaniom energetycznym, które stają się dostępne. A w produkcji powszechne stosowanie robotyki, zautomatyzowanych linii produkcyjnych i sztucznej inteligencji pokazuje, że sektor nie gardzi inwestycjami w technologie. Czy XR może być kolejnym wielkim trendem technologicznym w przemyśle i produkcji? Jeśli przypadki użycia opisane w tym rozdziale są czymś, do czego można się kierować, myślę, że jest to rozsądne twierdzenie. Ostatecznie mam nadzieję, że przykłady tu pokazane bardzo realne korzyści, jakie XR przynosi organizacjom produkcyjnym i przemysłowym - w rzeczywistości wiele z przedstawionych firm zgłasza znaczne oszczędności kosztów i czasu po wdrożeniu VR lub AR. Badania Capgemini potwierdzają to, zauważając, że co najmniej 75% firm osiągnęło ponad 10% korzyści operacyjnych w obszarach takich jak zwiększona wydajność, produktywność i bezpieczeństwo. Innymi słowy, XR wyszedł daleko poza szum i zapewnia rzeczywistą wartość i przewagę konkurencyjną. W tym rozdziale zbadamy, co to oznacza w praktyce.

Usprawnianie projektowania produktów i planowania produkcji

Konkurencja w sektorze wytwórczym jest ograniczona, a zdolność do innowacji i szybkiego wprowadzania nowych produktów na rynek jest kluczem do sukcesu. To tutaj VR i AR mogą usprawnić proces projektowania produktu, zasadniczo pomagając przyspieszyć proces twórczy. Podobnie jak przykłady architektury, które widzieliśmy w rozdziale 9 - gdzie modele 3D można przenieść do VR - w produkcji projekty produktów można badać w wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości, zmniejszając potrzebę budowania kosztownych i czasochłonnych fizycznych prototypów i prototypów. Pomysły można testować szybciej, innymi słowy, aby określić, co działa, a co nie. Ponadto, jak widzieliśmy w rozdziale 9, VR może również usprawnić proces współpracy, dając twórcom wirtualną przestrzeń do projektowania i dzielenia się pomysłami lub opiniami, niezależnie od tego, gdzie fizycznie się znajdują. Przyjrzyjmy się, jak udoskonalają się technologie XR w procesie projektowania.

Thyssenkrupp

Niemiecki gigant inżynierski Thyssenkrupp wykorzystał zestaw słuchawkowy Microsoft HoloLens, aby usprawnić proces projektowania swoich wysoce spersonalizowanych rozwiązań mobilności w domu. Tradycyjny proces projektowania produktów Thyssenkrupp obejmował wiele, złożonych etapów pomiarów (w tym kamery i ręczne wprowadzanie danych), tak aby niestandardowe windy schodowe mogły być precyzyjnie dopasowane do domu każdego klienta. Chociaż było to skuteczne, skutkowało to długim czasem oczekiwania dla klientów. Ale dzięki HoloLens sprzedawca jest w stanie zmierzyć schody klienta podczas jednej wizyty i dostarczyć klientowi cyfrową wizualizację tego, jak winda schodowa wyglądałaby w jego domu. Następnie skomplikowane dane pomiarowe są automatycznie wysyłane do zespołu produkcyjnego za pośrednictwem platformy chmurowej Microsoft Azure, eliminując potrzebę ręcznego wprowadzania danych. Ten ulepszony system skrócił czas dostawy nawet o 400 procent.

XR w projektowaniu samochodów - Ford i Jaguar Land Rover

Amerykański międzynarodowy producent samochodów Ford również wykorzystał HoloLens do projektowania samochodów w rzeczywistości mieszanej. Korzystając z HoloLens, projektanci mogą szybko modelować zmiany w pojazdach, przeglądając je na istniejącym, fizycznym pojeździe, co jest znacznie szybsze niż tradycyjny proces, polegający na wykonywaniu modeli z gliny. Podczas gdy Ford nadal w wielu przypadkach używa modeli glinianych, HoloLens pozwala projektantom szybko wypróbować nowe pomysły bez konieczności tworzenia nowych modeli glinianych dla każdego projektu. Ciekawiło mnie również, że Ford używa VR do utrzymania procesu projektowania podczas pandemii koronawirusa, kiedy projektanci nie mieli innego wyboru, jak tylko pracować w domu. Korzystając z gogli VR, liderzy projektowi mogli zalogować się do wirtualnego studia i sprawdzić postępy w nowych projektach, dzielić się pomysłami i ogólnie pracować w bardziej zespołowy sposób, pomimo fizycznej odległości. Jeszcze przed pandemią używali VR do oglądania nowych projektów jako zespół (kiedy byli w tym samym pomieszczeniu) - na przykład do oglądania pojazdu w różnych ustawieniach i oświetleniu, aby mogli wprowadzić poprawki do projektu przed utworzeniem glinianego modelu. Wykorzystanie XR w projektowaniu pojazdów nie jest niczym nowym. W rzeczywistości, już w 2008 roku brytyjska firma motoryzacyjna Jaguar Land Rover wykorzystywała innowacyjne studio inżynierii i projektowania VR - nazwane "Jaskinią", ponieważ wyglądało jak pusty pokój - do projektowania samochodów. Ponieważ projektanci mogli wizualizować pełnowymiarowe modele 3D nowych projektów, wewnątrz i na zewnątrz, byli w stanie zmniejszyć liczbę potrzebnych fizycznych prototypów, co z kolei zaoszczędziło czas i pieniądze. Do tego stopnia, że w ciągu zaledwie dwóch lat eksploatacji „Jaskinia” zaoszczędziła Jaguarowi Land Roverowi ponad trzykrotnie swoje koszty.

Planowanie produkcji

Technologie XR mogą również przynieść korzyści w procesie planowania produkcji, niezależnie od tego, czy chodzi o planowanie miejsca rozmieszczenia personelu i sprzętu w nowej fabryce, czy po prostu planowanie budowy nowej linii produktów. Na przykład w amerykańskim producencie lotniczym Boeing mechanicy wykorzystali VR do przygotowania się do budowy nowego 737 MAX 10. Korzystając z zestawów słuchawkowych VR, mechanicy mogli zobaczyć, jak należy zamontować podwozie i jakie narzędzia będą potrzebne, co dało im możliwość szansy na przekazanie informacji zwrotnych na temat potencjalnych punktów zaciskania lub nowego sprzętu narzędziowego na kilka miesięcy przed faktycznym rozpoczęciem montażu. Ale skala może być znacznie większa, do tego stopnia, że cała hala fabryczna jest modelowana w VR, aby sprawdzić, czy wszystko jest umieszczone i połączone w najlepszy sposób. W ten sposób wirtualne zakłady lub linie produkcyjne mogą być wykorzystywane do testowania przepływów pracy, zanim zmiany produkcyjne lub nowe produkty zostaną wdrożone w

świecie rzeczywistym. Ma to kluczowe znaczenie, ponieważ w produkcji jest tak wiele do zrobienia – przestrzeń potrzebna na linie montażowe, odległości bezpieczeństwa, wymiary sprzętu itp. – a jeśli się pomyli, opóźnienie lub wyłączenie może być bardzo kosztowne. AR również może być tutaj przydatny, nakładając wizualizacje na istniejącą przestrzeń fabryczną. To właśnie zrobił niemiecki producent samochodów Volkswagen, kiedy wykorzystał AR do przemodelowania linii produkcyjnych w swoim zakładzie w Chattanooga w stanie Tennessee. Korzystając z zestawów słuchawkowych AR, inżynierowie mogli modelować interakcje sprzętu w rzeczywistym środowisku linii produkcyjnej, co pomogło zespołowi wykryć punkty styku między maszynami, które inaczej nie byłyby łatwe do zidentyfikowania. Niemiecka międzynarodowa firma chemiczna BASF również korzysta z oprogramowania do planowania fabryk AR, aby połączyć świat cyfrowy ze światem rzeczywistym i ogólnie przyspieszyć procesy planowania. Innymi słowy, rurociągi i sprzęt montażowy, który jeszcze nie istnieje, można wizualizować na miejscu, bezpośrednio w warunkach rzeczywistych. Naprawdę fajne jest to, że zmiany w projekcie można wprowadzać w czasie rzeczywistym, co pozwala inżynierom przetestować różne „A co, jeśli?” scenariusze.

Szkolenie pracowników z wykorzystaniem VR i AR

Dużo już mówiłem o szkoleniu i edukacji wcześniej, ale ponieważ szkolenie jest kluczowym zastosowaniem XR w produkcji i przemyśle, chciałem tutaj podkreślić dwa istotne przykłady.

Honeywell

Wielonarodowy konglomerat inżynierski, przemysłowy i lotniczy Honeywell wykorzystuje VR i AR do rozwiązywania problemów z umiejętnościami - a konkretnie problemu „wycieku wiedzy”, kiedy starsi pracownicy przechodzą na emeryturę i zabierają swoją wiedzę ze sobą. Tradycyjnie, emeryci zostali poproszeni o umieszczenie swojej wiedzy na slajdach PowerPoint lub Dokumentach Word, które można udostępniać nowym pracownikom w pomieszczeniach przypominających sale lekcyjne. Jednak firma Honeywell odkryła, że to pasywne uczenie się nie prowadzi do doskonałego zatrzymywania wiedzy przez nowych pracowników – po trzech miesiącach zatrzymywanie informacji wynosiło około 20–30 procent. Dlatego wyposażyli zarówno odchodzących pracowników, jak i nowych pracowników w zestaw słuchawkowy do rzeczywistości mieszanej HoloLens. Emeryci mogli dokładnie rejestrować to, co robią w swojej pracy, a nowi pracownicy mogli zobaczyć te informacje nałożone na ich własne czynności zawodowe. Ta bardziej aktywna forma szkolenia zwiększyła poziom przechowywanych informacji z 30 procent (w najlepszym przypadku) do 80 procent. Firma Honeywell wykorzystuje również tę samą technologię, aby obniżyć koszty konserwacji platform morskich nawet o 50 procent.

Rolls-Royce

Wieloletnia brytyjska firma inżynierska Rolls-Royce wdrożyła wciągające szkolenia VR dla swoich klientów z branży lotniczej. Zdalne szkolenie, które umożliwia uczestnikom serwisowanie silnika lotniczego Rolls-Royce BR725, wykorzystuje sprzęt VR (który jest dostarczany pod drzwi klienta), aby zanurzyć klienta w prowadzonym przez instruktora, dwudniowym szkoleniu na odległość. Immersyjne środowisko VR pozwala uczestnikom zbliżyć się do wirtualnej wersji silnika, wchodzić w interakcję z silnikiem i narzędziami, obserwować kroki związane z konkretnym zadaniem, a następnie samodzielnie wykonać zadanie wirtualnie, pod okiem instruktora.

XR w ropy i gazu

W obliczu konkurencji ze strony rozwiązań w zakresie czystej energii sektor ropy i gazu nie miał innego wyboru, jak tylko przekształcić swoje procesy i wprowadzić nowe innowacje. A technologie XR mają do odegrania dużą rolę w tej cyfrowej transformacji, zwłaszcza jeśli chodzi o pomoc personelowi w

przeprowadzaniu napraw w odległych lokalizacjach, takich jak morskie platformy wiertnicze. Innymi słowy, zamiast przetransportować eksperta na platformę, co jest czasochłonne i kosztowne, okulary AR mogą dać pracownikom na miejscu szczegółowe instrukcje dotyczące rozwiązywania problemów. Lub, jak widzieliśmy w innym miejscu tej książki, VR może zapewnić pracownikom wciągające szkolenie BHP przygotowujące ich do wszelkiego rodzaju scenariuszy – scenariuszy które byłyby zbyt trudne, niebezpieczne lub kosztowne do symulacji w rzeczywistym życiu.

Królewska holenderska muszla

Jeden z „supermajorów” naftowo-gazowych, anglo-holenderska międzynarodowa firma Shell, wykorzystuje AR i VR na wiele sposobów. W jednym z przykładów pracownicy platformy głębinowej Malikai u wybrzeży Malezji przechodzą szkolenie w zakresie bezpieczeństwa VR. VR służy do oszczędzania czasu, gdy nowe zespoły wchodzą na pokład – ponieważ mogą zapoznać się ze wszystkim, zanim postawią stopę na platformie – i ogólnie usprawnić transfer wiedzy z jednego zespołu do drugiego. W 2019 roku firma Shell ogłosiła plany połączenia pracowników terenowych z pierwszej linii z doświadczeniem zaplecza biurowego za pomocą kasków AR zaprojektowanych przez RealWear. Wyglądają jak zwykłe kaski, ale z mikrowyświetlaczem i kamerą, która znajduje się w niewielkiej odległości od prawego oka osoby noszącej - dzięki czemu nie mają pogorszenia wzroku, ale mogą udostępniać i przysyłać zdjęcia i filmy personelowi biurowemu oraz uzyskiwać pomoc w zdalnych operacjach w czasie rzeczywistym. Shell planuje wprowadzić hełmy w 24 zakładach operacyjnych na całym świecie.

BP

Zwracając się do innej „supermajencji” energetycznej, BP używa zestawu słuchawkowego HoloLens MR do usprawnienia swoich operacji wydobywczych (zasadniczo poszukiwania, znajdowania i wydobywania ropy i gazu). Zestawy słuchawkowe służą do zapewnienia zespołom pracującym w środowisku upstream dostępu do cyfrowych modeli 3D wyciągnięcia. (Obszary powierzchni Ziemi, które doświadczyły aktywności tektonicznej – w eksploracji ropy i gazu jest dużo żargonu!) Tak więc, w bardzo podstawowym sensie, drony mogą rejestrować obrazy obszaru, a te dane można przekształcić w modele 3D, które mogą być następnie wizualizowane przez zespoły w okolicy za pomocą zestawu słuchawkowego HoloLens, w celu poinformowania o strategii eksploracji. Choć może się wydawać, że branża naftowa i gazowa boryka się z dość wyjątkowymi wyzwaniem, te przykłady pokazują, jak VR i AR mogą być wykorzystywane do szkolenia i pomocy każdemu, kto pracuje w niebezpiecznych lub zdalnych warunkach, niezależnie od branży.

Wdrażanie XR w procesach produkcyjnych i produkcyjnych

Jeśli chodzi o proces produkcji lub montażu, AR i MR mogą przynieść ogromne korzyści. (VR nie tak bardzo, ponieważ generalnie nie jest to dobry pomysł, aby ludzie na linii produkcyjnej nosili zestawy VR!) Okulary AR, takie jak Google Glass lub zestawy AR/MR, takie jak HoloLens, mogą nakładać instrukcje i grafikę na rzeczywiste komponenty i produkty, pomagając w ten sposób technikom i operatorom w dostosowaniu się do... prędkość szybciej. Oto jak to działa w praktyce. NASA i Lockheed Martin. Amerykańska firma z branży lotniczej i obronnej Lockheed Martin jest wykonawcą odpowiedzialnym za zbudowanie Oriona, statku kosmicznego NASA, który zabierze ludzi w głąb kosmosu. (Na marginesie, Lockheed Martin dość wcześnie przyjął okulary AR, używając ich już w 2015 roku do budowy samolotu bojowego F-35. W tamtym czasie firma twierdziła, że technologia umożliwiła inżynierom pracę o 30 procent szybszą z 96 procentową dokładnością). Teraz inżynierowie Lockheed Martin używają zestawów słuchawkowych HoloLens, aby szybciej zbudować Oriona, bez konieczności polegania na tysięcystronicowych instrukcjach obsługi, które są powszechne w branży lotniczej. Zestaw słuchawkowy nakłada hologramy modeli utworzonych w oprogramowaniu do projektowania wraz z

etykietami i instrukcjami dotyczącymi określonych części na samolot w trakcie jego budowy. Lockheed Martin odkrył, że zestawy słuchawkowe radykalnie skracają czas potrzebny technikom na zapoznanie się i przygotowanie do nowych zadań montażowych. Firma ma nawet nadzieję, że pewnego dnia ta technologia będzie mogła zostać wykorzystana w kosmosie, aby pomóc astronautom w utrzymaniu statku kosmicznego, który buduje Lockheed. Co naprawdę interesujące, inżynierowie Lockheed codziennie używają HoloLens. Jak więc układa się do codziennego użytku? Technicy twierdzą, że najdłuższy czas, w którym mogą nosić zestaw słuchawkowy, nie stając się zbyt uciążliwy, wynosi około trzech godzin, co wskazuje, że (przynajmniej na razie) technologia najlepiej nadaje się do uczenia się określonego zadania, rozwiązywania konkretnego problemu lub okresowego sprawdzania wskazówek wyświetlanych na ekranie. Technologia stanie się lżejsza i wygodniejsza w samą porę. (Zapoznaj się z rozdziałem 13, aby uzyskać bardziej szczegółowe spojrzenie na przyszłość XR.)

BMW

W innych miejscach technicy w centrach serwisowych BMW używają okularów AR do łączenia się z inżynierami i innymi ekspertami w celu rozwiązywania złożonych problemów związanych z naprawami i konserwacją. Ponieważ okulary zapewniają połączenie wideo bez użycia rąk, technicy i eksperci mogą wspólnie rozwiązać problem, skuteczniej go rozwiązać i szybciej przywrócić klientów do swoich samochodów.

Tesla

Jeśli chodzi o firmy motoryzacyjne, Tesla jest znana z przyjmowania nowych technologii (od pojazdów elektrycznych po zautomatyzowane procesy produkcyjne). Firma używała Google Glass w swojej fabryce już w 2016 roku, ale w 2018 roku Tesla złożyła własny patent na okulary AR typu Google Glass. Linia, pomagając im zidentyfikować miejsca połączeń, zgrzewów punktowych i interfejsów z innymi częściami. Ciekawe, czy ten patent zostanie zrealizowany.

GE

Amerykański konglomerat General Electric obejmuje branżę energetyczną, energetykę odnawialną, lotnictwo i opiekę zdrowotną. W fabryce w Pensacola na Florydzie pracownicy montujący turbiny wiatrowe GE noszą okulary AR, które wyświetlają cyfrowe instrukcje prawidłowego montażu części - zamiast konieczności zatrzymywania się i sprawdzania instrukcji w regularnych odstępach czasu. Według firmy GE zapewniło to 34% poprawę produktywności w porównaniu do pracy w standardowy sposób. Dzięki okularom technicy mogą również uzyskać dostęp do filmów szkoleniowych lub, za pomocą poleceń głosowych, skontaktować się z ekspertami w celu uzyskania dalszej pomocy (pracownicy mogą transmitować na żywo swój punkt widzenia), tak, aby ekspert mógł zobaczyć to, co widzi). Dla mnie pokazuje to, że okulary AR są niezwykle wszechstronne i mogą robić więcej niż tylko wyświetlać instrukcje.

Boeing

Wcześniej wspominałem, jak Boeing wykorzystał VR do przygotowania się do produkcji nowego samolotu. Ale to nie jedyny sposób, w jaki firma korzysta z XR. Przetestowano również AR jako sposób na zapewnienie technikom bezobsługowego dostępu do interaktywnych schematów okablowania 3D. Jak możesz sobie wyobrazić, instalowanie okablowania elektrycznego w samolocie jest dość skomplikowanym zadaniem o wysokiej stawce, ale okulary AR mają potencjał, aby to ułatwić. Tradycyjna metoda okablowania samolotu polega na oglądaniu dwuwymiarowych, długich na 20 stóp schematów okablowania i interpretacji tych schematów na trójwymiarowy samolot na oczach technika. Ale dzięki AR technicy mogą poruszać się po samolocie i łatwo sprawdzać, dokąd ma

przewodzą okablowanie, ponieważ rendery są nakładane na rzeczywisty kadłub. Badania Boeinga wykazały, że technologia zapewniła 90-procentową poprawę jakości za pierwszym razem – i 30-procentowe zmniejszenie ilości czasu spędzonego na wykonywaniu pracy.

Poprawa kontroli jakości i inspekcji

To prowadzi nas do wykorzystania XR w kontroli jakości i kontrolach bezpieczeństwa/konserwacji. Zobaczyliśmy, jak VR i AR mogą być wykorzystywane w wirtualnych wycieczkach po nieruchomościach i inspekcjach na placach budowy, więc przejście do inspekcji produkcji i przemysłu wydaje się logicznym kolejnym krokiem dla tej technologii. Zobaczmy, jak firmy usprawniają i poprawiają dokładność inspekcji za pomocą XR.

AGCO Corporation

Amerykański producent maszyn rolniczych AGCO wykorzystuje technologię AR do produkcji i kontroli swoich ciągników i innego sprzętu rolniczego. Po udanym badaniu pilotażowym w 2014 r. technologia została szerzej wdrożona w zakładzie produkcyjnym firmy w Jackson w stanie Minnesota. Ponieważ AGCO produkuje sprzęt zgodnie z dokładnymi specyfikacjami klientów, każda maszyna jest wyjątkowa - tworząc setki potencjalnych wariacji ponad stu podstawowych modeli firmy. Jak możesz sobie wyobrazić, ten poziom zróżnicowania może stworzyć koszmar w zakresie montażu i kontroli jakości! Ale używając okularów Google Glass AR, pracownicy montażu i inspektorzy jakości mają dostęp do instrukcji i instrukcji bezpośrednio przed nimi, co prowadzi do 25-procentowego skrócenia czasu produkcji w przypadku niskonakładowych, złożonych zespołów i 30 procentowe skrócenie czasu kontroli.

Airbus

Europejska firma lotnicza Airbus, która buduje wojskowe podnośniki powietrzne, a także komercyjne samoloty pasażerskie, dokonuje przeglądu procesu przeglądów konserwacyjnych samolotów wojskowych za pomocą dronów i AR. Drony wyposażone w kamery o wysokiej rozdzielczości i technologię zdalnego czujnika AR LIDAR przeprowadzają inspekcję w powietrzu. Wygenerowane dane mogą być następnie wyświetlane na tabletach i okularach AR, co pozwala ekspertom na szybką identyfikację ewentualnych usterek (sztuczna inteligencja jest również wykorzystywana do wykrywania usterek) - tymczasem system formalnie rejestruje również wszystkie procedury przeglądów i konserwacji. Tradycyjne metody kontroli obejmują budowanie rusztowania wokół samolotu, aby można je było sprawdzić z bliska, co może spowodować nieumyślne uszkodzenie, więc Airbus twierdzi, że ta metoda zapewnia bardziej solidny proces konserwacji przy niższym ryzyku uszkodzenia samolotu. Co ciekawe, nowy system oszczędza dużo czasu, skracając czas zewnętrznej inspekcji samolotu z tygodni do zaledwie dwóch godzin. (Na marginesie, AR był również testowany w innych warunkach wojskowych, pomagając mechanikom w naprawach pojazdów wojskowych. Naukowcy z Columbia University pracowali wcześniej z mechanikami z Korpusu Piechoty Morskiej Stanów Zjednoczonych, aby opracować system AR, który pomagał użytkownikom przeprowadzać naprawy pojazdów opancerzonych w czasie o połowę krótszym niż zwykle. Zapoznaj się z rozdziałem 12, aby poznać więcej takich zastosowań wojskowych.) Wracając do Airbusa, oprócz korzystania z AR, firma używa VR na etapie projektowania i opracowywania, aby określić najlepszy sposób utrzymania samolot. Dzięki symulacjom VR zespoły mogą sprawdzić wykonalność działań konserwacyjnych podczas projektowania samolotu, co pozwala na modyfikacje zwiększające niezawodność przy jednoczesnej minimalizacji kosztów konserwacji. Proces ten odbywałby się tradycyjnie za pomocą komputerowego systemu modelowania i cyfrowej makiety, a później w fazie rozwoju poprzez fizyczną weryfikację różnych czynności (np. sprawdzenie, czy mechanicy mogą uzyskać dostęp lub usunąć dany

komponent). Teraz, korzystając z przenośnych masek VR, weryfikację i walidację można przeprowadzić w zaledwie 25% czasu potrzebnego w przypadku tradycyjnych metod.

Wykorzystanie XR w logistyce i magazynowaniu

Technologie XR - zwłaszcza okulary AR - mogą przynieść duże korzyści dla funkcji logistycznych i magazynowych. Najczęstsze zastosowania dotyczą tutaj planowania magazynu (podobnie jak wspomniane wcześniej przykłady planowania hali produkcyjnej) i kompletacji zamówień (prowadzenie pracowników po obiekcie magazynowym w celu zapewnienia szybszego i dokładniejszego kompletowania). Ostatecznie technologia jest wykorzystywana do uproszczenia i usprawnienia procesów magazynowych, zwiększając tym samym łańcuch dostaw jako całość.

DHL

DHL - a dokładniej, jego spółka-matka Deutsche Post DHL - jest największą na świecie firmą logistyczną. Firma z powodzeniem wdrożyła AR do kompletacji zamówień w Holandii w 2015 roku, a teraz inwestuje w technologię AR w Ameryce Północnej. We współpracy z klientem DHL, firmą Ricoh i ekspertem od technologii noszenia, firmą Ubimax, firma DHL przeprowadziła w 2015 r. pilotażowy projekt testowania okularów AR w magazynie w Holandii. Technologia ta została wykorzystana do „picking Vision”, co oznacza, że pracownicy byli prowadzeni przez magazyn za pomocą grafiki wyświetlanej na okularach. Dzięki tej technologii pracownicy byli w stanie przyspieszyć proces kompletacji i zredukować błędy - tak bardzo, że DHL odnotowało 25-procentowy wzrost wydajności kompletacji. Następnie w 2018 roku DHL ogłosił plany wprowadzenia nowych technologii - w tym AR - w 350 z 430 obiektów w Ameryce Północnej. Ogromna inwestycja była warta 300 milionów dolarów. Chociaż branża magazynowa dokonała zasadniczo dużych postępów w zakresie pojawiających się technologii (takich jak robotyka i zautomatyzowane systemy kompletacji), prawda jest taka, że wiele magazynów na całym świecie nadal opiera się na tradycyjnym podejściu „pobieranie po papierze”, który jest nie tylko powolny i podatny na błędy, ale także w dużym stopniu opiera się na wiedzy personelu (nie jest to idealne rozwiązanie, gdy wiele magazynów zależy od pracowników tymczasowych). Okulary AR mogą wyświetlać cyfrową listę kompletacji (co oznacza, że pracownik może obsługiwać bez użycia rąk), prowadzić osobę kompletującą do następnego przedmiotu najefektywniejszą trasą, a dzięki oprogramowaniu do skanowania kodów kreskowych lub rozpoznawania obrazu pomagają znaleźć właściwy przedmiot na Półce. Nawet niewielkie usprawnienie procesu kompletacji może przynieść firmie wymierne korzyści, dlatego ten przypadek użycia jest szczególnie obiecujący dla każdej firmy prowadzącej magazyn.

Połączenie XR z cyfrowymi bliźniakami

Cyfrowy bliźniak to dokładna cyfrowa replika czegoś w fizycznym świecie - od magazynu po niewielki pojedynczy komponent, a nawet system biznesowy lub proces. Cyfrowe bliźniaki są tworzone przez połączone czujniki Internetu rzeczy (IOT), które gromadzą dane ze świata rzeczywistego i wysyłają je do maszyn w celu cyfrowej rekonstrukcji. Chodzi o to, że firma może używać cyfrowego bliźniaka do testowania różnych scenariuszy przy znacznie mniejszym ryzyku, odkrywania spostrzeżeń na temat ulepszania operacji, a nawet wykrywania potencjalnych problemów, zanim wystąpią w rzeczywistym świecie (przydatne w środowisku produkcyjnym). Zasadniczo wnioski wyciągnięte z cyfrowego bliźniaka można zastosować w rzeczywistej wersji, aby zwiększyć wydajność, jednocześnie zmniejszając ryzyko i zwiększając zwrot z inwestycji. Koncepcja cyfrowych bliźniaków istnieje już od jakiegoś czasu, ale to eksplozja inteligentnych urządzeń i czujników IOT sprawiła, że cyfrowe bliźniaki stały się znacznie bardziej przystępną cenowo i dostępną opcją dla firm. A kiedy informacje od tych cyfrowych bliźniaków są wizualizowane za pomocą AR lub VR, wyniki mogą być jeszcze bardziej imponujące. Na przykład, korzystając z AR, dane mogą być przesyłane do pracowników na miejscu w czasie rzeczywistym, aby ostrzec ich o potencjalnym problemie, nakładając informacje na rzeczywisty

świat za pomocą okularów AR, a nawet telefonu lub tabletu. Lub łącząc cyfrowe bliźniaki z VR, możesz tworzyć wciągające reprezentacje 3D określonych miejsc lub scenariuszy. Jest to bardzo rozwijająca się dziedzina, ale wierzę, że w przyszłości zobaczymy większą integrację cyfrowych bliźniaków i technologii XR, ponieważ firmy będą chciały wykorzystać nowe technologie, aby zapewnić większą wydajność.

Lekcje, których możemy się nauczyć od przemysłu i produkcji

Jeśli zastanawiasz się nad wdrożeniem XR w środowisku przemysłowym, produkcyjnym lub magazynowym, uważam, że przypadki użycia oferują kilka cennych punktów do nauki:

* Pamiętaj, że XR daje Ci możliwość planowania i testowania w bardziej efektywny, wciągający sposób - niezależnie od tego, czy wiąże się to z projektowaniem lub adaptacją produktów, symulacją nowych przepływów pracy w wirtualnej przestrzeni (jak w symulacjach konserwacji Airbusa), czy też symulacją całej hali produkcyjnej.

* AR oferuje szczególną wartość w ustawieniach produkcji, konserwacji i logistyki, ponieważ pozwala pracownikom pozostać świadomym swojego otoczenia (w przeciwieństwie do VR, która ma na celu pełne zanurzenie użytkownika w środowisku cyfrowym).

* Dobrze było również przypomnieć, że AR to nie tylko nakładanie grafik i instrukcji na rzeczywisty świat – za pomocą poleceń głosowych inteligentne okulary AR pozwalają pracownikom łączyć się z ekspertami w innym miejscu, dzielić się tym, co widzą. Je w czasie rzeczywistym i otrzymuj instrukcje dźwiękowe lub wizualne oraz wskazówki dotyczące dalszego postępowania. Warto o tym pamiętać w przypadku pracowników zdalnych lub tych, którzy pracują w niebezpiecznych lub trudno dostępnych miejscach.

* To powiedziawszy, należy wziąć pod uwagę pewne ograniczenia. Po pierwsze, większość obecnych zestawów słuchawkowych AR i MR nie jest tak wygodna do długotrwałego użytkowania. Zmieni się to, gdy sprzęt stanie się mniejszy i lżejszy, ale na razie wydaje się, że najbardziej odpowiednim zastosowaniem jest okresowe sprawdzanie instrukcji podczas wykonywania zadania, wykonywanie zestawu instrukcji w czasie rzeczywistym lub uczenie się zadania przed jego wykonaniem, w przeciwieństwie do noszenie zestawu słuchawkowego przez całą zmianę. (Jeśli urządzenia mają być noszone przez więcej niż kilka godzin na raz, konieczne będzie również zwiększenie żywotności baterii).

* Niektóre przypadki użycia w tym rozdziale oczywiście wymagały ogromnych nakładów finansowych, które będą stanowić główną kwestię dla większości firm. Podobnie jak w przypadku każdej nowej inwestycji, musisz rozważyć koszty wdrożenia nowej technologii w porównaniu z jej niewykonaniem (tj. przyszłe oszczędności i korzyści, które możesz stracić, jeśli nie zainwestujesz).

Kluczowe wnioski

* Szczególnie (choć nie tylko) w branży motoryzacyjnej VR i AR znacznie usprawniają proces projektowania produktu, pomagając przyspieszyć proces projektowania i zatwierdzania oraz umożliwiając twórcom testowanie nowych pomysłów bez inwestowania w drogie prototypy.

* Szkolenie to kolejne kluczowe zastosowanie VR i AR w przemyśle i produkcji, a firmy zgłaszające technologie pomagają w transferze wiedzy między zespołami, zmniejszają „wyciek wiedzy” po przejściu starszych pracowników na emeryturę i zwiększają zatrzymywanie wiedzy wśród nowych pracowników.

* „Supermajorzy” z branży naftowej i gazowej również wykorzystują VR i AR podczas szkoleń, a także usprawniają operacje zdalne, dostarczając instrukcje pracownikom na platformach wiertniczych i w miejscach znajdujących się na górze.

* Gdzie indziej, w produkcji i produkcji, AR pomaga przyspieszyć czas montażu i zmniejszyć liczbę błędów, zapewniając pracownikom instrukcje, których potrzebują, bez konieczności sięgania do podręczników papierowych. Technologia ta pomaga również w usprawnieniu kontroli jakości i bezpieczeństwa oraz procesów konserwacji/napraw.

* Wreszcie, funkcje magazynowe i logistyczne również korzystają z AR, w szczególności dzięki zastosowaniu „pickowania wizyjnego”, w którym pracownicy kompletujący są prowadzeni przez magazyn za pomocą okularów AR i kierowani bezpośrednio do właściwych pozycji. Badanie przeprowadzone przez DHL wykazało, że technologia zapewniła znaczną poprawę wydajności kompletacji.

* Kilka razy w tym rozdziale – patrz przykłady Airbusa i Korpusu Piechoty Morskiej – wskazywałem na wojskowe zastosowania XR. Teraz przyjrzymy się temu sektorowi bardziej szczegółowo, badając, w jaki sposób VR i AR są wykorzystywane do usprawnienia operacji wojskowych (i organów ścigania).