



Kognita

MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ OD TEORII DO PRAKTYKI

Raport na tematy rynku mieszanej rzeczywistości w 2023 roku



SPIS TREŚCI

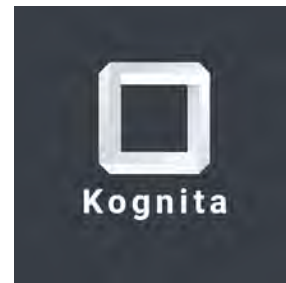
1A: Mieszana rzeczywistość: gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy? - - - - -	1
1B: Kognita: Integrator rozwiązań mieszanej rzeczywistości - - - - -	12
2A: Analiza sektora rzeczywistości mieszanej - - - - -	13
2B: Rozwój Potencjału Rzeczywistości Mieszanej: Zintegrowany ekosystem HTC Vive dla jednolitego doświadczenia - - - - -	16
2C: Techvers: Największa oferta VR i AR dla biznesu - - - - -	22
3A: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze rozrywkowym - - - - -	23
3A2: Oaza VR: Rozrywka w Wirtualnej Rzeczywistości - - - - -	31
3B: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w handlu - - - - -	32
3B2: Allegro: Cosmic Experience stworzone przez Epic VR - - - - -	35
3C: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze nieruchomości oraz budowlanym - - - - -	38
3D1: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w edukacji - - - - -	40
3D2: Trusense: Jak AI oraz Mieszana Rzeczywistość mogą zwiększyć produktywność twoich pracowników? - - - - -	43
3E1: Zastosowania mieszanej rzeczywistości dla sektora medycznego - - - - -	46
3E2: 4 Help VR: Skuteczność nauczania pierwszej pomocy przy użyciu technologii VR - - - - -	49
3F1: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze ubezpieczeń - - - - -	53
3F2: Wirtualna Rzeczywistość w PZU: nowe horyzonty szkoleń - - - - -	55
3G1: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze energetycznym - - - - -	57
3G2: Rozszerzona rzeczywistość w procesie utrzymania farm fotowoltaicznych – projekt pilotażowy realizowany przez Kognita - - - - -	59
3G3: Technologia Wirtualnej Rzeczywistości jako innowacyjna metoda szkoleń w Enea Operator - - -	60
3H1: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze wytwórczym - - - - -	71
3H2: Wirtualne Przebrojenie Linii Produkcyjnej dla Velvet stworzone przez Epic VR - - - - -	75
3I: Zastosowania mieszanej rzeczywistości w sektorze logistycznym - - - - -	78
3J: Elmark: Od teorii do praktyki: Jak mieszana rzeczywistość jest wykorzystywana przez polskie i międzynarodowe firmy? - - - - -	80
4: Cyberith: Jak wykorzystać bieżnie VR do usprawnienia procesów treningowych? - - - - -	82
5: SenseGlove: przekształcanie sektorów gospodarki za pomocą dotyku - - - - -	84

MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ: GDZIE JESTEŚMY I DOKĄD ZMIERZAMY?



Jakub Jagiełło
Founder & COO Kognita

Dyskusja na temat tego czy technologie wirtualnej/rozszerzonej rzeczywistości będą wykorzystywane na masową skalę czy też pozostaną niszowymi innowacjami jest jedną z najbardziej gorących w ostatnich latach w świecie technologii i biznesu.



O tym, że za niedługo będziemy żyli w erze urządzeń wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości słyszeliśmy już od kilku lat. Co jakiś czas twórcy gogli VR, okularów AR, prezesi globalnych koncernów czy dziennikarze twierdzą, że to tylko kwestia czasu jak zastąpią one nasze telewizory, laptopy czy smartfony. Z drugiej strony czas mija a prognozy te wciąż się nie zmaterializowały. Do głosu dochodzą zwolennicy teorii, że technologia VR zawsze będzie niszowa, nigdy nie zdobędzie masowej popularności, a technologia AR jest zbyt trudna, aby udało się ją rozwinąć na masową skalę w najbliższym czasie.

W ostatnim czasie w prasie coraz częściej przeważają opinie twierdzące, że czasy powszechnie używanych okularów VR/AR nigdy nie nadejdą, a firmy, w które to inwestują tracą pieniądze i czas. Która ze stron ma rację w tym sporze? Czy możemy już ocenić z pewnością jaki los czeka technologię VR/AR?



NAUKOWE PODSTAWY MOJEJ ANALIZY

Aby odpowiedzieć na te pytanie sięgnijmy do naukowych teorii socjologicznych i biznesowych wyjaśniających w jaki sposób innowacje są wprowadzane i rozprzestrzeniają się w społeczeństwie. Teoria dyfuzji innowacji to teoria, która stara się wyjaśnić jak, dlaczego i w jakim tempie rozprzestrzeniają się nowe idee oraz technologie. Twórca tej teorii Everett Rogers jest najczęściej cytowanym autorem w obszarze badań nad dyfuzją innowacji we współczesnych społeczeństwach. Sama teoria jest natomiast uznawana za wiodącą teorię wyjaśniającą szerzenie się innowacji w społeczeństwie.

Zgodnie z tą teorią mamy do czynienia z 5 kategoriami grup społecznych adoptującymi innowację, która staje się masowa: innowatorzy, wczesni naśladowcy, wczesna większość, późna większość, spóźnieni.

WYKRES 1: Model dyfuzji innowacji

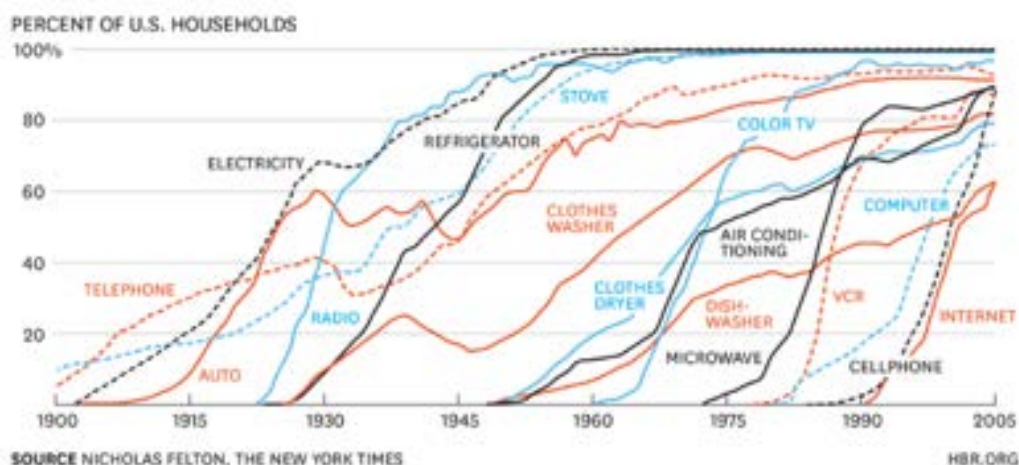


Różnica między innowacjami, które pozostają niszowe, a tymi które stają się masowe polega na tym jak duża część społeczeństwa zechce korzystać z tej innowacji. Nie każda innowacja jest wykorzystywana przez 100% potencjalnych jej użytkowników, te które stają się niszowe zatrzymują się na 5% czy 10%. Aby innowacja stała się masową, liczba jej użytkowników musi osiągnąć masę krytyczną. Szacuje się, że jest to punkt pomiędzy wczesnymi adapterami a wczesną większością, czyli ok. 16% potencjalnej wielkości jej użytkowników. Oznacza to, że innowacje, które przekroczą ten próg mają szansę stać się innowacjami na masową skalę.

ILE CZASU ZATEM POTRZEBA, ABY INNOWACJA OSIĄGNĘŁA PUNKT KRYTYCZNY ORAZ STAŁA SIĘ MASOWA?

Przeanalizujmy, jak wyglądało tempo adaptacji innowacji w XX i XXI wieku na przykładzie społeczeństwa amerykańskiego. Jak widać na wykresie tempo adaptacji innowacji zmieniało się na przestrzeni lat a wraz z nim również czas jaki był potrzebny na dojście do punktu krytycznego oraz rozpowszechnienie w całym społeczeństwie. W pierwszej połowie XX wieku innowacja potrzebowała co najmniej 50 lat, aby stała się masowo wykorzystywana. Tak było w przypadku telefonu, elektryczności czy samochodów.

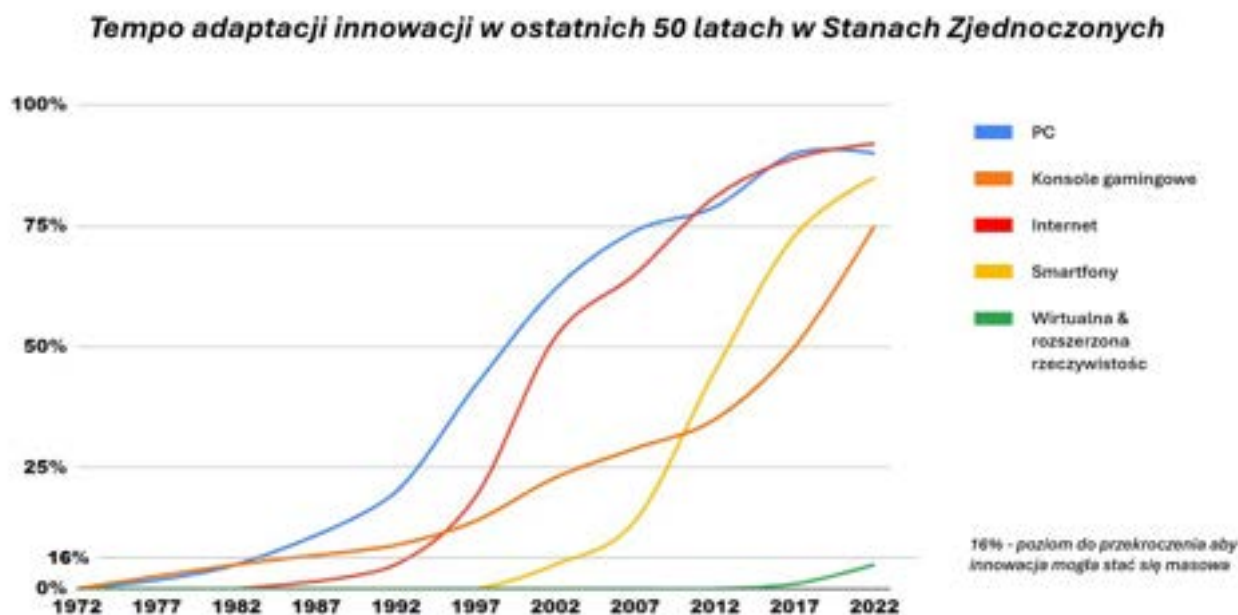
WYKRES 2: Dyfuzja innowacji w Stanach Zjednoczonych w XX wieku.



Natomiast w 2 połowie XX wieku tempo adaptacji innowacji znacznie przyspieszyło co możemy wiązać z szybkim tempem wzrostu gospodarczego po II wojnie światowej, ale również z szybszym przepływem i dostępem do informacji oraz narastającą globalizacją. Innowacje takie jak kolorowa telewizja, komputery czy Internet stawały się masowo wykorzystywane w społeczeństwie znacznie szybciej niż poprzednie technologie. Nie działa się to jednak wciąż z dnia na dzień. Wciąż potrzeba było kilkunastu-kilkudziesięciu lat od ich wynalezienia, aby duża część społeczeństwa zaczęła z nich korzystać w swoim życiu codziennym. Wynika to z podstawowych ograniczeń tych technologii takich jak konieczność na przykład zbudowania odpowiedniej infrastruktury, pojawienia się firm z modelem biznesowym które są w stanie zarabiać na wdrażaniu tej technologii, czy też dopracowania jej w taki sposób, aby była lepsza i tańsza niż dotychczasowe rozwiązania.

Przyjrzyjmy się dokładnie jak wyglądał rozwój bezpośrednich poprzedników wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości z których aktualnie korzystamy takich jak komputer osobisty, Internet, konsole gamingowe czy smartfony. Ich adaptacje mogliśmy obserwować na własne oczy w ostatnich kilkunastu latach. Jakie wnioski z tego możemy wyciągnąć?

WYKRES 3: Tempo Adaptacji innowacji



Na podstawie danych zebranych przez: Horace Dediu, Comin / Hobylin, Our World in Data / Harvard Business Review

JAK WYGLĄDAŁO TEMPO ADAPTACJI INNOWACJI DLA KOMPUTERÓW OSOBISTYCH, INTERNETU, KONSOLI CZY SMARTFONÓW?

Pierwszy komputer osobisty model Xerox PARC Alto pojawił się w 1972 roku, stopniowe pojawienie się komputerów IBM, Commodore czy Apple w I połowie lat 80-tych, pozwoliło na przyspieszenie adaptacji tej technologii. Dopiero pod koniec lat 80-tych poziom adaptacji komputerów wśród społeczeństwa amerykańskiego przekroczył krytyczny próg 16%. To oznacza, że tempo adopcji nabrało znacznego przyspieszenia dopiero po około 15-18 latach od momentu pojawienia się pierwszego komputera osobistego. Komputerom osobistym zajęło jeszcze kolejne 30 lat, aby stać się technologią, z której korzysta całość społeczeństwa i dotrzeć do ostatniej piątej grupy tzw. maruderów.

Pierwszy smartfon wyprodukowany przez firmę IBM pojawił się w 1992 roku. Minęło kolejnych 15 lat aż w 2007 roku pojawił się pierwszy iPhone, który wykorzystując stworzoną infrastrukturę oraz rozwinięte do tego momentu podzespoły, był w stanie znacznie przyspieszyć tempo adaptacji tej technologii. Poziom penetracji w społeczeństwie na poziomie 16%, czyli naszą masę krytyczną smartfony przekroczyły dwa lata później w 2009 roku, na skutek sukcesu sprzedażowego iPhone 1, i 3, a także jego naśladowców. Potrzeba było następnych kolejnych 10 lat, aby smartfon stał się urządzeniem używanym przez zdecydowaną większość społeczeństwa krajów rozwiniętych i rozwijających się.



Analizując rozwój Internetu również możemy zauważyć, że moment, w którym doszło do gwałtownego przyspieszenia jego adopcji pojawił się po około 15 latach od momentu, kiedy datujemy jego wynalezienie. Mimo naszego odczucia, że Internet rozwinął się błyskawicznie szybko, również jemu zabrakło ponad 20 lat, aby być wykorzystywanym przez większość amerykańskiego społeczeństwa.

W przypadku konsol gamingowych cykl adopcji był nawet dłuższy. W 1972 miała swoją premierę Odyssey, pierwsza domową konsolę do gier video wyprodukowaną przez firmę Magnavox. Po sukcesach sprzedażowych pierwszych generacji konsol, nastąpił gwałtowny spadek zapotrzebowania na kolejne modele tego typu sprzętu. W 1983 roku przychody producentów konsol gamingowych w USA spadły z 3 miliardów aż do 100 milionów dolarów. W jeden rok rynek skurczył się aż o ponad 95%! Dopiero sukces Nintendo i jego modelu kultowego modelu NES w 1985 roku ponownie napędził tempo adopcji. Wejście Sony z PlayStation, jej rywalizacja z Nintendo w latach 90-tych, a następnie z Xboxem pozwoliła stopniowo przyciągać coraz większą liczbę graczy. W 2020 roku $\frac{3}{4}$ gospodarstw domowych w Stanach posiadało przynajmniej jedną konsolę do gier.¹

Powyższe technologie rozwijały się za naszego życia, a większość z nas uważa, że ich rozwój był niezwykle szybki. Jednak jak pokazują nam powyższe dane, wciąż zajęło im co najmniej 15 lat od momentu ich pierwszego pojawienia, aby zaczęło z nich korzystać 15-16% społeczeństwa. Ten próg krytyczny pozwala na gwałtowne przyspieszenie adaptacji technologii w społeczeństwie. Często dopiero wtedy większość społeczeństwa dowiaduje się o tej technologii, zaczyna chcieć z niej korzystać oraz stać ją na to. Dlatego też nasza perspektywa jest zaburzona i wydaje się nam, że Internet czy smartfon w ciągu kilku lat stały się masowe. Prawda jest natomiast taka, że potrzebowały one 20 lat, aby stać się elementem naszego codziennego życia. Podobnie sytuacja wyglądać będzie z mieszaną rzeczywistością reprezentowaną przez urządzenia wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości.

KIEDY ROZPOCZĘŁY SIĘ PRACĘ NAD BUDOWĄ URZĄDZEŃ WIRTUALNEJ LUB ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI?

Pracę nad budową okularów rozszerzonej rzeczywistości zaczęły się ponad dekadę temu. W 2010 roku Microsoft zaczął prace nad platformą HoloLens, w tym samym roku założona została również firma Magic Leap. W 2011 pokazano natomiast koncept Google Glass, który zadebiutował już 2 lata później jako pierwszy komercyjny produkt gotowy do zakupu w tej kategorii pod nazwą Google Explorer Edition.



Nad stworzeniem pierwszych okularów wirtualnej rzeczywistości zaczęło pracować w podobnym momencie. W 2011 roku Sony rozpoczęło projekt związany ze stworzeniem PlayStation VR, firma Oculus została założona rok później, a w 2014 roku Google pokazało swoją platformę Google Cardboard VR będącą pierwszym dosyć tanim i masowo dostępnym rozwiązaniem VR. Natomiast w 2016 roku pojawiły się na rynku pierwsze wysokiej jakości jak na tamte czasy, gogle VR takie jak Sony PS VR, HTC Vive czy Oculus Rift.

Od tamtego momentu każdy z wymienionych producentów zdążył wypuścić już drugą lub nawet niekiedy trzecią generację sprzętu stopniowo ulepszając zarówno takie parametry techniczne jak rozdzielczość wyświetlaczy, moc obliczeniową procesora czy pojemność baterii. Jednocześnie zadbano również o zwiększenie komfortu korzystania z tych urządzeń np. poprzez zmniejszenie ich wagi lub wyeliminowanie potrzeby podłączania ich do komputerów. Najwięksi gracze na rynku starają się również zbudować konkurencyjne ekosystemy rozwiązań wokół swoich sprzętów składające się z aplikacji, sklepów, systemów czy narzędzi dla deweloperów. To pozwoliło na powstanie setek, a niekiedy tysięcy dedykowanych aplikacji VR/AR z których korzystać mogą posiadacze gogli VR czy okularów AR.

ILE NAJWIĘKSZE FIRMY TECHNOLOGICZNE WYDAŁY NA ROZWÓJ TECHNOLOGII MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI?

Najważniejsze koncerny technologiczne zainwestowały w ciągu ostatnich 13 lat ogromne środki na rozwijanie technologii VR oraz AR. Rozpocznijmy od ulubionego przykładu dziennikarzy: firma Meta, właściciel Facebooka, przejęła markę Oculus w 2014 roku, płacąc około 2 miliardy dolarów. Meta stanowi idealny podmiot do analizy tego rodzaju wydatków, co wynika z dwóch powodów. Po pierwsze jako spółka notowana publicznie, jest zobowiązana do raportowania wyników finansowych. Po drugie, od kilku lat otwarcie informuje o nakładach na dziedzinę VR/AR, wydzielając ten obszar w swoich wynikach jako Reality Labs. W przeciwieństwie do rywali, takich jak Apple czy Google, Meta ujawnia niektóre dane finansowe na temat inwestycji w ten obszar.

Analiza raportów finansowych pokazuje, że od 2014 do połowy 2023 roku Meta zainwestowała między 51,5 a 56 miliardami dolarów w rozwój produktów związanych z VR/AR. To obejmuje wydatki na produkcję sprzętu, marketing, oprogramowanie, badania i rozwój, oraz przejęcia innych firm (np. Oculus). W tym okresie Meta osiągnęła przychody w wysokości 7 miliardów dolarów ze sprzedaży urządzeń oraz aplikacji VR. Oznacza to stratę wynoszącą od 44 do 49 miliardów dolarów w ciągu 9 lat.

Porównanie tego do konkurencji jest trudne, gdyż ani Apple, ani Google, ani Microsoft nie dzielą się takimi informacjami w swoich sprawozdaniach finansowych. Niemniej jednak, możemy szacować inwestycje Apple w obszar mieszanej rzeczywistości na podstawie wydatków na badania i rozwój. Matthew Ball, ekspert od metawersu, przeprowadził analizę wydatków Apple po premierze pierwszego urządzenia mieszanej rzeczywistości od Apple - Vision Pro, w czerwcu. **Wynika z niej, że od 2018 roku Apple mogło wydać około 40 miliardów dolarów na rozwój technologii MR.** To kwota porównywalna do tej, którą Meta zainwestowała w tym samym okresie czasu.

Wydatki Google i Microsoftu na technologie XR prawdopodobnie są mniejsze niż tych dwóch firm, jednak na pewno były, są i będą znaczące w przyszłości. Chodzi tu o inwestycje w miliardach dolarów. Obie firmy wprowadzały swoje własne urządzenia, zanim Meta i Apple wkroczyły na ten rynek, co niewątpliwie wiązało się ze znaczącymi kosztami badań i rozwoju. Obecnie zarówno Microsoft, jak i Google, koncentrują się bardziej na tworzeniu oprogramowania niż na produkcji kolejnych generacji sprzętu do mieszanej rzeczywistości. Ich strategia polega na współpracy z innymi producentami (Google z Samsungiem, Microsoft z Metą) w celu promowania ich systemów operacyjnych oraz użytkowych aplikacji na nowe generacje okularów mieszanej rzeczywistości.



DLACZEGO POMIMO TYCH WYSIŁKÓW I OLBRZYMICH INWESTYCJI GLOBALNYCH KONCERNÓW TYLKO NIEWIELKA CZĘŚĆ SPOŁECZEŃSTWA KORZYSTA NA CO DZIEŃ Z TECHNOLOGII VR/AR?

Gdyż obecne generacje sprzętów nie są jeszcze najbardziej wygodnym rozwiązaniem dla użytkowników w większości zaplanowanych zastosowań. Aby ludzie i firmy chciały korzystać na masową skalę w pracy lub życiu codziennym z urządzeń MR konieczne jest to, aby było one po prostu lepsze np. szybsze, łatwiejsze, wygodniejsze niż dotychczasowe urządzenia czy rozwiązania.

Przykładowo, jeśli urządzenie MR pozwoli nam w łatwiejszy sposób znaleźć drogę w obcym mieście niż smartfon to jest to powód, dla którego warto z niego korzystać. Natomiast tych powodów musi być wystarczająco

duża ilość, aby osoba lub firma zdecydowała się korzystać na co dzień z okularów MR zamiast z smartfona. Skoro smartfon rozwiązuje dla nas wiele problemów i był lepszy od wielu wcześniejszych rozwiązań, które zastąpił, a jednocześnie jego cena była na tyle przystępna, aby uzasadnić jego zakup, to nasze oczekiwania co do urządzenia MR będą równie wysokie.

Obecnie możemy wymienić pojedyncze przypadki zastosowań, gdzie urządzenia AR/VR/MR są lepsze niż dotychczasowe rozwiązania. Ma to miejsce np. w przypadku gier video – gry VR oferują inny poziom immersji i zabawy niż dotychczasowe konsole gier. Podobnie jest w sektorze szkoleń, gdzie nauka przy wykorzystaniu VR przynosi szybsze rezultaty niż w przypadku tradycyjnych metod. Natomiast okulary AR stanowią lepszy substytut smartfona przy inspekcjach przemysłowych i technicznych, gdyż pozwalają na korzystanie z obydwu rąk jednocześnie dostarczając konieczne informacje osobie prowadzącej inspekcję lub osobie, która jej zdalnie w tym pomaga.



CO WSTRZYMUJE DALSZY SZYBKI ROZWÓJ RYNKU VR/AR ORAZ POWSZECHNĄ ADOPCJĘ TECHNOLOGII MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI?

Waga urządzenia i czas działania

Zestawy do rzeczywistości mieszanej muszą być wygodne, aby można je było używać przez kilka godzin dziennie, jeśli mają zastępować laptopy lub smartfony. Zakłada się, że minimalny czas działania bez konieczności ładowania to 2 godziny. Jednak, aby stanowić prawdziwy zamiennik dla smartfona czy laptopa, czas pracy okularów AR/VR powinien wynosić około 6-8 godzin.

Obecnie większość urządzeń VR lub MR działa przez 2 godziny na jednym ładowaniu baterii. Niektóre okulary AR czy nawet VR pozwalają na dłuższe działanie, nawet do 8 lub 12 godzin, ale jest to możliwe dzięki zewnętrznym źródłom zasilania, takim jak zewnętrzna dodatkowa bateria, jak ma to miejsce w przypadku Vuzix M400, lub dzięki połączeniu z smartfonem, jak Nreal Air czy HTC Flow.

Dlaczego okulary VR/AR/MR nie mogą działać aktualnie tak długo jak smartfony, bez konieczności korzystania z zewnętrznego zasilania? Wynika to z znacznie większego zużycia mocy przez większą liczbę kamer i czujników (termicznych, świetlnych itp.) niż w telefonach komórkowych. Ponadto, ekran oraz procesor muszą zużywać więcej energii, aby wyświetlać obraz w pożądanej jakości, bez opóźnień.

Natomiast to, co z kolei ogranicza wydłużenie czasu pracy baterii w urządzeniu

MR, to jego rozmiar i waga. Urządzenie MR jest noszone na głowie użytkownika i nie może być zbyt duże ani ciężkie. Szacuje się, że idealna waga urządzenia do rzeczywistości mieszanej i wirtualnej to 300-700 gramów. Dla okularów AR, idealna waga to nie więcej niż 150 gramów, natomiast dla okularów VR, granica ta wynosi 700 gramów. Wynika to z założenia, że rozwiązania AR są głównie przeznaczone do codziennego użytku lub pracy (co wymaga dłuższego użytkowania), natomiast VR służy głównie celom rozrywkowym, stąd krótszy planowany czas korzystania. Zasada jest dość prosta - im dłużej planowane jest korzystanie z urządzenia, tym lżejsze powinno być, aby uniknąć dyskomfortu związanego z noszeniem.

Obecne rozwiązania MR, takie jak HTC Elite czy Meta Quest Pro, wahają się w granicach 600-700 gramów, gogle VR, takie jak Sony PSVR czy Quest 2, osiągają poziom 500 gramów, natomiast okulary AR wahają się w granicach 200-300 gramów. Wyjątkiem jest Nreal Air, który waży zaledwie 79 gramów.



TABELA 1 : Okulary VR/MR

1.	Meta Quest 2	503 gramy
2.	Sony PSVR 2	560 gramy
3.	Pico 4	586 gramy
4.	HTC Elite XR	625 gramy
5.	Meta Quest Pro	722 gramy
6.	Valve Index	810 gramy

TABELA 2 : Okulary AR

1.	Nreal Air	79 gramy
2.	Rokid Air	250 gramy
3.	Epson BT-40	280 gramy
4.	Vuzix M400	370 gramy
5.	Vuzix Blade 2	380 gramy
6.	HoloLens 2	579 gramy

Okulary lub gogle muszą być również wygodne do noszenia, tzn. waga jest rozmieszczona w zbalansowany sposób, sam kształt headsetu natomiast pozwala na gwałtowne ruchy i trzyma się dobrze na naszej głowie. Jak widać w przypadku wagi urządzenia, producenci byli w stanie osiągnąć poziom, który zadowala już znaczną grupę użytkowników. Podobnie jak w przypadku czasu działania, będzie to jednak element ograniczający możliwość rozwiązania innych kluczowych elementów, powstrzymujących urządzenia MR przed wejściem do mainstreamu.

Jakość obrazu

Jednym z celów urządzeń AR/VR/MR jest wyświetlanie obrazu o tak dobrej jakości, że jest on nie do odróżnienia od świata rzeczywistego. Na jakość obrazu wyświetlanego na ekranach urządzeń MR składają się liczne czynniki, takie jak rozdzielczość ekranu, gęstość pikseli wyrażona w pikselach na cal oraz w pikselach na stopień, pole widzenia, bliskość ekranu oraz częstotliwość odświeżania obrazu.

Każdy z tych elementów wpływa na jakość wyświetlanego obrazu. Jakie parametry muszą mieć okulary MR aby prezentowały obraz w jakości fotorealistycznej? Fotorealistyczną jakość definiujemy w tym kontekście jako równą jakość obrazu, którą ludzkie oczy postrzegają w otaczającym nas fizycznym świecie.

Rozpocznijmy od pierwszego parametru, jakim jest rozdzielczość obrazu. Choć większość z nas przyzwyczajona jest oceniać jakość ekranów monitorów czy smartfonów poprzez liczbę pikseli w rozdzielczości ekranu (np. TV 4K czy HD), to nie jest najlepsza miara w przypadku VR/AR. Znacznie trafniejszym wskaźnikiem jest tutaj gęstość pikseli wyrażona w pikselach na stopień pola widzenia. Pozwala to lepiej ocenić, czy zbliżamy się do celu polegającego na uzyskaniu tej samej rozdzielczości ekranu, jaką oferuje nam ludzka siatkówka. Osiągnięcie tego poziomu oznacza, że nie jesteśmy w stanie dostrzec żadnej różnicy między cyfrowym obrazem na ekranie urządzenia a światem fizycznym.

Warto tu dodać, że istnieją trudności w porównywaniu oka do urządzeń rejestrujących i wyświetlających cyfrową rzeczywistość, takich jak kamery czy gogle VR. Pierwsza trudność wynika z faktu, że ekrany wyświetlają piksele, które są równomiernie rozmieszczone i posiadają identyczne rozmiary. W przeciwieństwie do tego, nasze oczy nie odbierają świata w pikselach, więc jest trudno porównywać ludzkie oko do cyfrowego wyświetlacza. Niemniej, jeśli chcemy to porównanie przeprowadzić, warto pamiętać, że ludzkie oko nie widzi równie ostro we wszystkich częściach pola widzenia. Fragment siatkówki o najwyższej ostrości widzenia nazywa się FOVEA. Innymi słowy, jest to część oka, w której rozdzielczość jest największa, co zgodnie z naszym wskaźnikiem gęstości pikseli na stopień oznacza, że posiada tam "najwyższą gęstość pikseli na stopień" w porównaniu z cyfrowym wyświetlaczem. W pozostałej części oka ostrość widzenia jest niższa, co przekłada się na mniejszą gęstość pikseli na stopień.

Gdyby ludzkie oko było aparatem cyfrowym, w jego specyfikacji technicznej znalazłaby się informacja, że jest w stanie zobaczyć do 60 PPD (pikseli na stopień) w FOVEA. Jeśli chodzi o jakość wizualną, każdy wyświetlacz przekraczający 60 PPD zasadniczo marnuje rozdzielczość, ponieważ oko nie jest w stanie dostrzec większej ilości detali. Mówi się o tym jako o rozdzielczości siatkówki lub o rozdzielczości ograniczającej oko.

Obecnie najlepsze okulary mieszanej rzeczywistości pod względem gęstości pikseli na stopień to modele Varjo XR-3 oraz VR-3, osiągające 70 PPD i jako jedyne przekraczające zdolności siatkówki. Pozostałe modele, takie jak Pimax Crystal czy też Varjo Aero, osiągają kolejno 42 i 35 PPD. Natomiast większość obecnych dominujących modeli na rynku, jak Quest 2 czy Valve Index, nie przekracza 20 PPD.

Jak widać, osiągnięcie ekranowej rozdzielczości zbliżonej do rozdzielczości ludzkiej soczewki jest technicznie możliwe i już pojawiły się pierwsze modele, które to osiągnęły. Niemniej jednak są one wciąż bardzo drogie – Varjo VR-3 kosztuje ponad 4 tysiące dolarów. Warto jednak zastanowić się, czy pozostałe kluczowe parametry dotyczące jakości obrazu, takie jak częstotliwość odświeżania czy jasność, również osiągają poziomy pozwalające osiągnąć fotorealistyczną jakość.

Częstotliwość obrazu w VR



Gęstość pikseli i ich ilość stanowią tylko część sukcesu. Kolejnym kluczowym aspektem jest osiągnięcie wystarczająco wysokiej częstotliwości odświeżania, aby mózg nie był w stanie dostrzec opóźnień w renderowaniu obrazu na wyświetlaczu urządzenia mieszanej rzeczywistości. Przyjmuje się, że zestaw MR musi odświeżać obraz co najmniej z szybkością 120 klatek na sekundę (120 Hz), a najlepiej 240 klatek na sekundę (240 Hz), aby uniknąć uczucia mdłości podczas korzystania z mieszanej rzeczywistości. A czym są te mdłości, nazywane również chorobą symulacyjną lub lokomocyjną?

Mdłości pojawiają się w wyniku niezgodności między tym, co obserwują oczy, a tym, co odczuwa ciało. Gdy używasz gogli VR, twoje oczy widzą wirtualny świat w ruchu, podczas gdy twoje ciało faktycznie się nie porusza. To może prowadzić do dezorientacji mózgu i objawów takich jak nudności, wymioty, zawroty głowy i bóle głowy. Wynika to z tego, że interakcja w

środowisku VR pochodzi z ruchów głowy, a nie z reszty ciała, a wszelkie opóźnienia między ruchem a reakcją są bardziej zauważalne, gdy ekran znajduje się bezpośrednio przed twarzą, w przeciwieństwie do monitora czy telewizora w odległości.

Aktualnie istnieją modele urządzeń VR i MR, które umożliwiają wyświetlanie obrazu z częstotliwością nawet 144 Hz, jak to ma miejsce w przypadku Pimax Crystal. Popularne modele, takie jak Quest 2 czy Valve Index, wykorzystują częstotliwość 120 Hz. Warto jednak zaznaczyć, że modele Varjo VR-3 czy XR-3, które cechują się najwyższą rozdzielczością obrazu, zapewniają jedynie 90 Hz. To wynika z ograniczeń obecnie dostępnych generacji procesorów, które nie pozwalają na tak szybkie renderowanie dużej liczby pikseli, aby osiągnąć fotorealistyczny efekt przy minimalnych opóźnieniach. W rezultacie producenci urządzeń MR są zmuszeni dokonać kompromisu – albo renderują obraz w niższej rozdzielczości, albo nieco wolniej go odświeżają.

Jasność obrazu w AR

Istnieje jeszcze jedno ograniczenie związane z osiągnięciem fotorealistycznej jakości obrazu. Poprzednie dwa ograniczenia dotyczyły wirtualnej rzeczywistości, to ograniczenie dotyczy jednak rozszerzonej rzeczywistości. Okulary AR muszą posiadać bardzo wysoką jasność, aby były użyteczne w miejscach o dużym nasłonecznieniu lub bardzo jasnych warunkach. Każdemu z nas zdarzyło się mieć trudności z oglądaniem telewizora lub korzystaniem ze smartfona, gdy słońce pada prosto na wyświetlacz lub ekran. W przypadku okularów AR będą potrzebowały co najmniej takiej samej jasności, jaką obecnie posiadają smartfony. Aktualnie modele takie jak Nreal Air czy HoloLens 2 osiągają jasność na poziomie 400-500 nitów, podczas gdy najnowsze smartfony, jak Samsung Galaxy S22 Ultra, wyposażone są w ekrany o jasności 1750 nitów.

Dodatkowo okulary AR muszą umożliwić przenikanie światła przez ich wyświetlacz, aby umożliwić powiększanie rzeczywistego otoczenia. To prowadzi nas do dwóch opcji – wyświetlacz musi selektywnie emitować jeszcze więcej światła, aby zrekompensować przenikające przez niego światło, lub też musi selektywnie przyciemnić obszary, które nie powinny być podświetlone. Obydwie te opcje są trudne do realizacji na poziomie pikseli, i obecnie nie istnieją okulary AR, które by to osiągnęły. Jednak wdrożenie którejkolwiek z tych opcji z pewnością będzie generowało duże obciążenie procesora okularów.

Xiaomi ogłosiło, że ich najnowszy model okularów AR będzie wyposażony w wyświetlacz o jasności 1200 nitów. Urządzenie jeszcze nie zostało wprowadzone na rynek, jednak jest to dotychczasowy rekord w kategorii okularów AR. Natomiast analizując najnowsze modele urządzeń MR, takie jak Quest Pro czy HTC XR Elite, widzimy, że ich ekrany osiągają trochę lepsze rezultaty - 1800 nitów. Jednak wciąż jest to niewystarczające do wygodnego użytkowania na zewnątrz w słoneczne dni. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku okularów AR – ich wykorzystanie na zewnątrz wciąż jest mocno ograniczone.

Aby zwiększyć jasność wyświetlaczy w okularach AR, konieczne jest zużycie większej ilości energii, co z kolei skraca czas działania urządzenia. Rozwiązaniem tych problemów może być połączenie kilku elementów, takich jak mocniejszy procesor, bardziej wydajna bateria oraz ulepszona technologia wyświetlania obrazu, wraz z zastosowaniem selektywnego przyciemniania lub podświetlania poszczególnych pikseli.

Renderowanie obrazu a moc obliczeniowa procesora

Większa gęstość pikseli, wyższa częstotliwość obrazu oraz jasność ekranu – wszystkie te elementy wymagają coraz większych mocy obliczeniowych w procesorach montowanych w okularach AR, goglach VR czy zestawach MR.

Aktualnie najbardziej zaawansowany model procesora stosowany w urządzeniach MR/VR to Snapdragon XR2 Gen 1 obecny we wszystkich najbardziej popularnych headsetach Meta Quest 2, Quest Pro, HTC Focus 3, Valve Index, Pico 4 czy PSVR 2. Został on wypuszczony przez Qualcomm w 2019 roku i do tej pory był wystarczająco mocny, aby renderować obraz w zakładanych parametrach dla obecnej generacji urządzeń MR/VR.

Reality Pro od Apple mają mieć zainstalowany procesor M2 który względem swojego rywala procesora XR2 od Snapdragon posiada lepszą wydajność, pozwala na lepszą jakość obrazu i mniejsze opóźnienie. Nie znamy jeszcze parametrów obrazu jaki będzie wyświetlany przez Reality Pro. Jednak możemy przypuszczać, że pozwoli on na zbliżenie się do fotorealistycznej jakości obrazu przy szybkości odświeżania osiągającej 120 MHz z większą jasności obrazu niż dotychczasowe zestawy MR.

Czy to oznacza, że Apple zdominuje kategorie wysokiej jakości okularów MR? Nie do końca. Qualcomm już zapowiada, że ma gotowy procesor XR2 Gen 2, który zostanie zamontowany w najnowszym modelu Mety Quescie 3 zapowiadany na październik w tym roku. XR2 Gen 2 ma być znacznie bardziej wydajny oraz pozwolić na 3-krotne zwiększenie jakości obrazu. Może się to przełożyć na osiągnięcie 60 PPD przy częstotliwości 90 MHz lub do częstotliwości 120 MHz kosztem trochę mniejszego PPD. To powinno umożliwić wyświetlania fotorealistycznej jakości obrazu z naprawdę małym opóźnieniem i sprawi, że Meta nie jest na straconej pozycji w rywalizacji z Apple.

Qualcomm twierdzi również, że XR3 oraz XR 4 są również gotowe do masowej produkcji i posiadają naprawdę znacznie większe moce obliczeniowe niż dotychczasowe generacje procesorów. Wyzwaniem jest jednak ich zapewnienie odpowiedniej ilości energii do działania, w urządzeniach które mają swoje ograniczenia rozmiaru i wagi takie jak headsety MR. Waga i wymiar wciąż ograniczają stosowanie większych baterii co z kolei ogranicza stosowanie mocniejszych procesorów. Ponadto warto zwrócić uwagę na koszt procesora, zarówno M2 jak i nowej generacji Snapdragon będą znacznie droższe niż obecnie stosowane modele. To wpłynie na cenę samych okularów MR a to jak zaraz pokażemy jest jednym z kluczowych czynników adopcji każdej technologii.



Cena urządzenia

Cena odgrywa istotną rolę w przyspieszaniu lub spowalnianiu każdej innowacji technologicznej, w tym także w przypadku technologii VR/AR/MR. Jeśli chodzi o masową adopcję urządzeń do mieszanej rzeczywistości, kluczowym aspektem jest dostępność cenowa, która musi być przystępna dla większości społeczeństwa. Przy tym poziomie cenowym należy uwzględnić różnice między krajami i regionami, wynikające z różnic w siłach nabywczych mieszkańców.

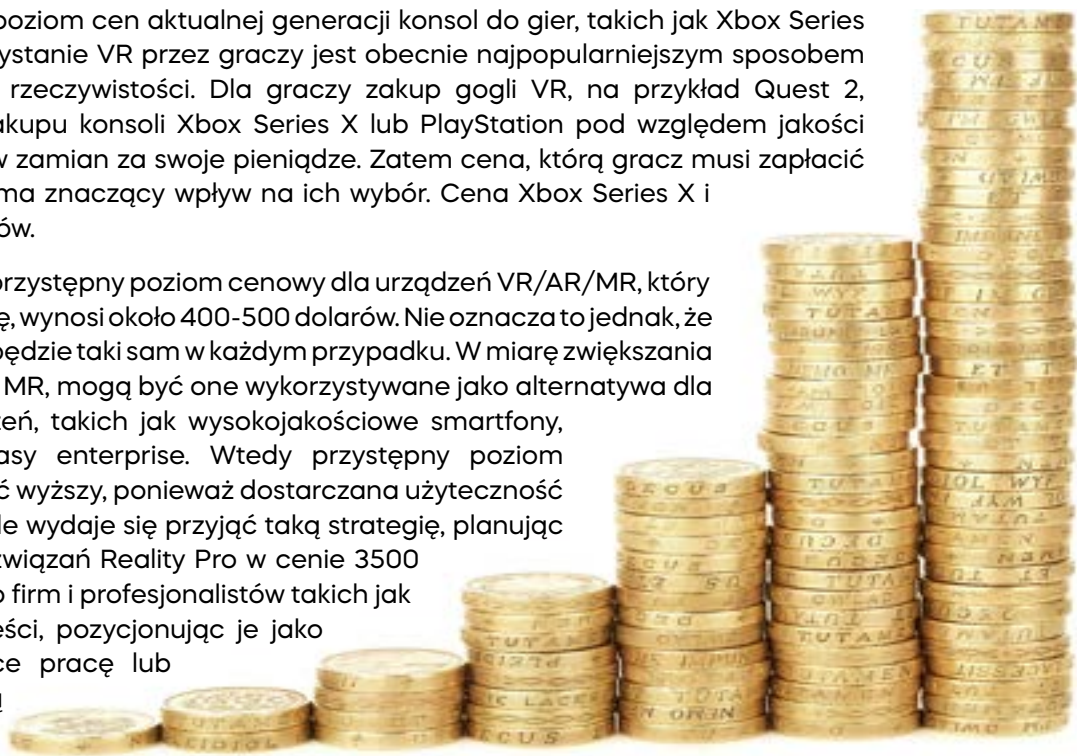
Analizując rynek amerykański i Europę Zachodnią, można dojść do wniosku, że obecny przystępny poziom ceny dla urządzeń AR/VR/MR wynosi około 400-500 dolarów (350-450 euro), netto, bez uwzględniania podatków od sprzedaży (sales tax) lub VAT. W Polsce ten poziom cenowy wynosi około 1600-2000 złotych netto.

Ten poziom cenowy wynika z dwóch obserwacji: sukcesu urządzeń Quest 1 i Quest 2 od Meta od 2020 roku oraz poziomu cen konsol Xbox czy PlayStation.

Meta wypuszczając serię Quest założyła sobie cel zwiększania adopcji technologii VR. Ten cel w dużej mierze udało się osiągnąć sprzedając Quest 1 i 2 w ilości ponad 20 milionów sztuk przez ostatnie 3 lata. To 4 razy więcej niż wcześniejszy lider sprzedaży okularów VR Sony ze swoim modelem PSVR 1 osiągnął w latach 2016-2021. Sukces Mety okupiony został jednak stratami finansowymi, estymuje się, że Meta traciła ok. 100-200 dolarów na 1 urządzeniu Quest 2 z uwagi na bardzo niski poziom cen w relacji do kosztów stworzenia urządzenia. Quest 1 oraz 2 sprzedawane były w wersjach 64 GB (Quest 1), 128 GB i 256 GB (Quest 2) w cenach od 400 do 500 dolarów (350-450 euro). Warto zauważyć, że wcześniejszy lider sprzedaży w tej kategorii, PS VR 1, kosztował 400 dolarów, podczas gdy jego następcę, PSVR 2, jest sprzedawany za 550 dolarów, i według doniesień analityków, jego sprzedaż nie osiąga podobnych poziomów. Powody tego zjawiska mogą być różne, ale wyższy poziom cen może być tutaj jednym z głównych czynników.

Kolejną obserwacją jest poziom cen aktualnej generacji konsol do gier, takich jak Xbox Series X i PlayStation 5. Wykorzystanie VR przez graczy jest obecnie najpopularniejszym sposobem zastosowania mieszanej rzeczywistości. Dla graczy zakup gogli VR, na przykład Quest 2, jest porównywalny do zakupu konsoli Xbox Series X lub PlayStation pod względem jakości rozrywki, którą uzyskają w zamian za swoje pieniądze. Zatem cena, którą gracz musi zapłacić za wybrane urządzenie, ma znaczący wpływ na ich wybór. Cena Xbox Series X i PS5 to właśnie 500 dolarów.

Podsumowując, obecny przystępny poziom cenowy dla urządzeń VR/AR/MR, który umożliwi masową adopcję, wynosi około 400-500 dolarów. Nie oznacza to jednak, że ten poziom ceny zawsze będzie taki sam w każdym przypadku. W miarę zwiększania się zastosowań urządzeń MR, mogą być one wykorzystywane jako alternatywa dla innych droższych urządzeń, takich jak wysokojakościowe smartfony, kamery czy laptopy klasy enterprise. Wtedy przystępny poziom cenowy również może być wyższy, ponieważ dostarczana użyteczność uzasadni taką cenę. Apple wydaje się przyjąć taką strategię, planując sprzedawanie swoich rozwiązań Reality Pro w cenie 3500 dolarów, skierowanych do firm i profesjonalistów takich jak architekci czy twórcy treści, pozycjonując je jako narzędzie wspomagające pracę lub dostarczające niezwykłą jakość rozrywki.



KIEDY OSIĄGNIEMY MOMENT PRZEŁOMOWY I NASTĄPI PRZYŚPIESZENIE ROZWOJU MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI?

Aktualnie mieszana rzeczywistość znajduje się na progu gwałtownego wzrostu popularności. Nawiązując do cyklu dyfuzji innowacji, urządzenia rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej są wykorzystywane przez pionierów, z których korzysta od 2,5% do 15% społeczeństwa. Według moich obliczeń, obecnie jest to raczej około 5-10% całej potencjalnej liczby użytkowników. Wciąż jesteśmy oddaleni o 2-3 lata od momentu, w którym osiągniemy krytyczny próg 15-16% społeczeństwa korzystającego z rzeczywistości mieszanej w codziennym życiu. Jak już wiemy, jest to moment przełomowy, w którym następuje gwałtowne przyśpieszenie adaptacji technologii, jak miało to miejsce w przypadku komputerów osobistych czy smartfonów. Historia również w tym przypadku się powtórzy i będziemy mieli do czynienia z masowym wykorzystaniem VR i AR w naszej pracy czy codziennych aktywnościach życiowych. Niezbędna jest jednak kolejna generacja sprzętu, która rozwiąże problemy z jakością obrazu, czasem działania, wygodą i komfortem korzystania przy jednoczesnym zapewnieniu przystępnej ceny dla masowego użytkownika. Ta generacja sprzętu sprzeda się w wystarczająco dużej ilości egzemplarzy, aby branża IT uznała, że warto tworzyć dedykowane aplikacje tylko dla tych urządzeń. A to spowoduje pojawienie się ogromnej ilości aplikacji służących do zaspokajania szerokiego zakresu potrzeb, od tych zawodowych po te z naszego codziennego życia, takie jak rozrywka, zdrowie, komunikacja czy nauka. Nastąpi sprzężenie zwrotne, tzn. większa ilość aplikacji napędzi szybszy rozwój sprzętu, aby deweloperzy mogli dostarczać jeszcze lepsze doświadczenia VR/AR.

Premiera nowego sprzętu od Apple – Vision Pro na początku następnego roku prawdopodobnie nie będzie jeszcze przełomowym momentem napędzającym masową adopcję technologii XR. Również trzecia generacja sprzętu Meta – Quest 3 raczej nie będzie jeszcze wystarczająco dobra, aby spełnić wymagania masowego użytkownika. Są to jednak kolejne małe kroki w kierunku powszechnej adopcji tej technologii. Drugi model od Apple w niższej cenie, z wbudowaną baterią, wypuszczony za 2-3 lata, może być tym, czym dla rynku smartfonów było wypuszczenie iPhone'a 3G w 2009 roku. Meta ma również sporą szansę, aby nowy model Quest 3 lub jego ulepszona wersja Pro stała się masowym sukcesem, spłacając tę niezwykłą inwestycję, na którą zdecydował się Mark Zuckerberg wbrew opinii rynków finansowych i dziennikarzy technologicznych. Nie warto również przekreślać szans Samsunga, który wraz z Googlem planuje pokazać swoje urządzenie XR w najbliższym czasie. Może któryś z mniejszych graczy, jak Snap, Nreal czy nieznamy nam na razie startup, zaskoczy nas swoim przełomowym rozwiązaniem. Zgodnie z teorią dyfuzji innowacji i obserwacjami adaptacji ostatnich masowych innowacji technologicznych, możemy spokojnie stwierdzić, że czas rzeczywistości mieszanej mamy jeszcze przed sobą. Warto pamiętać starą zasadę – jako ludzie przeceniamy to, co możemy zrobić w krótkim okresie czasu, nie doceniamy natomiast tego, co możemy osiągnąć w dłuższej perspektywie.

Rozdział 1B

KOGNITA: INTEGRATOR ROZWIĄZAŃ MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI

Kognita dostarcza rozwiązania mieszanej rzeczywistości dla konsumentów i biznesu. Jako integrator technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości dostarczamy kompleksowe rozwiązania spełniające potrzeby klientów. Nasze portfolio produktów obejmuje oprogramowanie, treści, sprzęt oraz usługi konsultingowe.

Analizujemy wymagania klientów i odpowiadamy na nie poprzez dostosowane rozwiązania, które składają się z wybranego sprzętu, gotowych do użycia lub tworzonych na zamówienie aplikacji oraz treści mieszanej rzeczywistości. Wdrażając je w Twojej organizacji osiągamy oczekiwane wyniki, które można mierzyć wcześniej ustalonymi wskaźnikami KPI oraz SLA.

Od 2020 roku współpracujemy z wieloma organizacjami - od dużych firm, takich jak DLA Piper, przez dynamicznie rozwijające się firmy jak Baselinker, po publiczne organizacje takie jak Miasto Warszawa czy uniwersytety jak Politechnika Wroclawska.

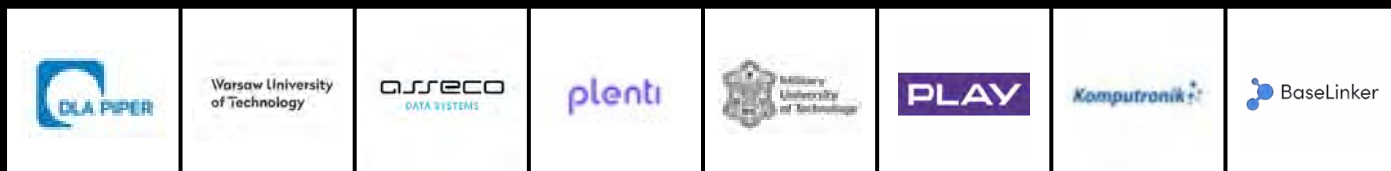
Nasz międzynarodowy zespół składa się z wysoce wykwalifikowanych i doświadczonych programistów, kierowników projektów, artystów wizualnych 3D oraz konsultantów gotowych stawić czoła wyzwaniom biznesowym za pomocą innowacyjnych narzędzi i technologii. Zakres naszej działalności obejmuje Europę oraz region Bliskiego Wschodu.

Europejscy konsumenci oraz małe i średnie przedsiębiorstwa mogą uzyskać dostęp do naszego portfolio produktów za pośrednictwem Techvers.eu – naszego sklepu internetowego specjalizującego się w rzeczywistości mieszanej. Nasza grupa dostarcza sprzęt z zakresu rzeczywistości rozszerzonej od wiodących marek technologicznych, takich jak HTC, HP, Lenovo, Microsoft czy Vuzix. Jesteśmy oficjalnym dystrybutorem oprogramowania wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości z naszej szerokiej sieci zweryfikowanych partnerów. Kognita jest również właścicielem marki Oaza VR, skoncentrowanej wyłącznie na segmencie rozrywkowym z rozwiązaniami VR opartymi na lokalizacji oraz sprzętem VR.

Our Partners



Our Clients

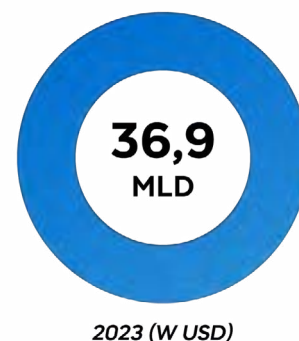


Rozdział 2A

ANALIZA SEKTORA RZECZYWISTOŚCI MIESZANEJ

Światowy rynek mieszanej rzeczywistości, obejmujący rozszerzona i wirtualną rzeczywistość, osiągnął w 2022 roku wartość 29,26 miliarda dolarów amerykańskich. Szacuje się, że do 2026 roku wzrośnie do ponad 100 miliardów dolarów. Średnioroczna stopa wzrostu (CAGR) rynku rzeczywistości mieszanej osiągnęła w ciągu ostatnich pięciu lat zdumiewający poziom 44,5%. Według różnych analityków, wskaźnik CAGR pozostanie na wysokim poziomie około 40% przez następne 7 do 10 lat. Technologie mieszanej rzeczywistości, mogą potencjalnie przynieść globalnej gospodarce wzrost o 1,5 biliona dolarów do 2030 roku według oceny wpływu ekonomicznego przeprowadzonej przez ekonomistów z PwC. Obecnie największymi rynkami sprzedaży są Stany Zjednoczone, Unia Europejska i Chiny, natomiast Japonia, Korea Południowa i Kanada także znacznie przyczyniają się do wspomnianego wzrostu sprzedaży rozwiązań MR.

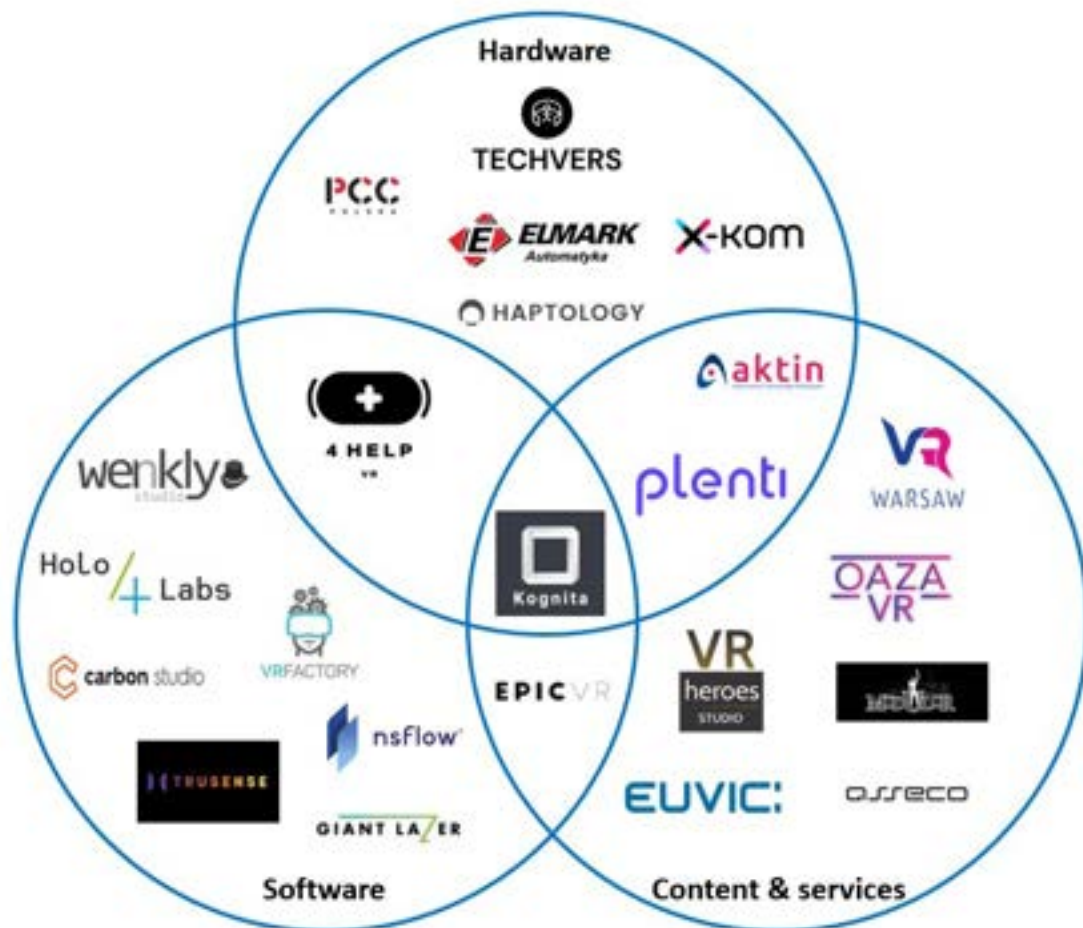
GLOBALNA MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ



EUROPEJSKA MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ



W 2022 roku wartość europejskiego rynku mieszanej rzeczywistości została oszacowana na 6,72 miliarda USD. Europejski CAGR był nieco niższy niż globalny, osiągając 43,56% od 2017 do 2023 roku. Przewiduje się, że wskaźnik ten będzie utrzymywał się na podobnie wysokim poziomie w najbliższych latach. Niemcy, Wielka Brytania i Francja prowadzą na europejskim rynku MR pod względem generowanych przychodów, natomiast także Włochy, Hiszpania, region Beneluxu, Szwajcaria i Polska znacząco przyczyniają się do popytu na rozwiązania mieszanej rzeczywistości w Europie.



POLSKA MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ



2023 (W USD)

Wartość rynku mieszanej rzeczywistości w Polsce szacowana jest na około 1,168 miliarda złotych w 2022 roku. Rynek ten ma rosnąć w tym samym tempie co cały europejski rynek, z przewidywaną CAGR pomiędzy 40-45% do 2033 roku. Jednym z kluczowych czynników wzrostu na polskim rynku są projekty badawcze realizowane przez uniwersytety finansowane z dotacji Unii Europejskiej. Kolejnym znaczącym źródłem wzrostu są inicjatywy B+R sektora prywatnego i publicznego. Wzrasta również w Polsce liczba komercyjnych projektów związanych z technologiami MR, kilka z nich opisujemy w kolejnych rozdziałach raportu. Wreszcie, branże gier AR & VR także odpowiadają za dużą część generowanych przychodów w tym sektorze.

SEGMENT SPRZĘTU

Na podstawie komponentów rynek MR można podzielić na sprzęt, oprogramowanie oraz treści i usługi. Sprzęt obejmuje urządzenia takie jak zestawy słuchawkowe VR, okulary AR, kontrolery, urządzenia śledzenia i haptyczne oraz inne akcesoria. W ciągu ostatnich kilku lat sprzęt był głównym źródłem przychodów dla dostawców wirtualnej rzeczywistości. Globalna wartość rynku sprzętu VR szacowana jest na 9,4 miliarda USD w 2023 roku. Jednak w segmencie rozszerzonej rzeczywistości sprzedaż sprzętu nie zanotowała tak szybkiego wzrostu w porównaniu z VR. Na poziomie konsumenckim rynek sprzętu AR został wyceniony na 2,4 miliarda USD w 2023 roku. Analitycy uważają, że w najbliższych latach kategoria sprzętowa będzie dominowała na rynku mieszanej rzeczywistości pod względem przychodów. Powodem będzie wprowadzenie nowej generacji gogli VR & AR przez firmy takie jak Meta, Apple czy HTC oraz rosnący na nie popyt ze względu na ich coraz bardziej wartościowe zastosowania w rozrywce, grach i wielu obszarach biznesowych. Segment sprzętu będzie nadal kluczowym czynnikiem wzrostu przychodów w VR i stanie się ważniejszy w najbliższej przyszłości również w obszarze AR.

SEGMENT OPROGRAMOWANIA

Oprogramowanie stanowi kluczowy segment mieszanej rzeczywistości, dostarczając aplikacje i narzędzia niezbędne do jej tworzenia i doświadczania. Urządzenie jest bezużyteczne, jeśli nie dostarcza wartości za pomocą rozrywkowych doświadczeń lub nie pozwala usprawnić twojej pracy. Na początku rozwoju każdej platformy sprzętowej - komputerów, laptopów, smartfonów czy konsol do gier - największym źródłem dochodów była sprzedaż sprzętu. Kiedy użytkownicy pozyskają już nowy sprzęt, ich wydatki koncentrują się na kupowaniu oprogramowania umożliwiającego im korzystanie z urządzenia w najbardziej użyteczny sposób. Oprogramowanie staje się wtedy najcenniejszym źródłem przychodów dla całego ekosystemu nowej platformy sprzętowej

Kategoria oprogramowania do mieszanej rzeczywistości obejmuje aplikacje konsumenckie, biznesowe lub wojskowe, silniki gier, narzędzia do modelowania 3D lub animacji, platformy rozwoju AR/VR. Warto zauważyć, że oprogramowanie jest już największą kategorią przychodów w segmencie rozszerzonej rzeczywistości. Segment

oprogramowanie AR osiągnął wartość 11,58 miliarda USD w 2023 roku. Odpowiedź na pytanie, dlaczego tak szybko rynek oprogramowania AR prześcignęło sprzedaż sprzętu AR mimo że znajdujemy się w początkowej fazie rozwoju tej platformy sprzętowej, tkwi w podwójnym kierunku rozwoju adaptacji AR. Aktualni liderzy rynku oprogramowania AR tworzyli swoje rozwiązania przede wszystkim na smartfony posiadające możliwość korzystania z AR. Pozwoliło im to skierować swoje rozwiązania AR od razu do ogromnej bazy użytkowników smartfonów, zamiast adresować je do znacznie mniejszej grupy posiadającej dedykowane urządzenia AR takie jak okulary AR. Firmy oprogramowania AR, które skupiały się na dedykowanych urządzeniach do rzeczywistości rozszerzonej zostały pozostawione daleko w tyle pod względem liczby użytkowników lub przychodów. Jednak w nadchodzących latach, gdy na rynek wejdą nowe generacje urządzeń zdolnych do AR, sytuacja będzie się powoli zmieniać. Oczekujemy, że sprzęt AR będzie rósł szybciej niż dotychczas i przeskoczy przychody generowane przez oprogramowania AR. Na rynku wirtualnej rzeczywistości, gdzie to sprzęt był najszybciej rosnącym segmentem, sytuacja zmieni się natomiast na korzyść segmentu oprogramowania VR. Będzie to najszybciej rosnący segment na rynku wirtualnej rzeczywistości w ciągu najbliższych 3 do 5 lat, ale wciąż będzie osiągać niższe przychody, jeśli weźmiemy pod uwagę nominalną wysokość przychodów.



TREŚCI I USŁUGI

Ostatni segment MR, treści i usługi, to najbardziej zróżnicowana i szeroka kategoria. Obejmuje ona wirtualne awatary, przedmioty oraz doświadczenia zakupione w grach lub wirtualnych światach dostępnych poprzez VR lub AR. Warto zauważyć, że gry są klasyfikowane jako część kategorii oprogramowania, podczas gdy na przykład zakupy w aplikacji na przedmioty są traktowane jako kategoria treści. Filmy VR także wpadają do kategorii treści mieszanej rzeczywistości. Usługi MR druga część tego segmentu rynku, składają się z różnorodnych usług, takich jak fizyczne salony VR, usługi integracji systemów i wdrażania oraz usługi doradcze.

Ogólnie rzecz biorąc, treści i usługi obecnie nie stanowią znaczącej części przychodów sektora mieszanej rzeczywistości. Do czasu pandemii największym źródłem dochodów w tej kategorii były salony VR. Podczas pandemii, wraz z modą na inwestycje w NFT i krypto, najszybszy wzrost odnotowano w kategorii wirtualnych awatarów i przedmiotów. Obecnie usługi związane z wdrażaniem systemów, integracją oraz doradztwem zyskują na znaczeniu, ponieważ przedsiębiorstwa zaczynają proces włączania mieszanej rzeczywistości do swoich strategii rozwoju i codziennych operacji biznesowych.

ROZWÓJ POTENCJAŁU RZECZYWISTOŚCI MIESZANEJ: ZINTEGROWANY EKOSYSTEM HTC VIVE DLA JEDNOLITEGO DOŚWIADCZENIA



Aleksandra Grzybowska

Head of Marketing
Eastern Europe HTC Vive

myślą o przyszłości przedsiębiorstw. Łączy elementy takie jak infrastruktura chmury, cyberbezpieczeństwo i kompatybilność z istniejącymi systemami korporacyjnymi, takimi jak ERP i CRM, by stworzyć wielofunkcyjne środowisko cyfrowe. To kompleksowe podejście zmniejsza przepaść między światem fizycznym i cyfrowym, umożliwiając firmom pełne wykorzystanie potencjału technologii MR.

W ostatnim czasie dyskusje na temat rzeczywistości mieszanej (MR) koncentrowały się głównie na sprzęcie - urządzeniach takich jak VIVE XR Elite, które umożliwiają użytkownikom odkrywanie alternatywnych rzeczywistości. Jednak prawdziwa moc MR staje się widoczna, gdy sprzęt nie tylko działa w izolacji, ale także łatwo harmonizuje z oprogramowaniem i infrastrukturą cyfrową. Oferta HTC VIVE ucieleśnia to zunifikowane podejście, czego przykładem jest płynna integracja wiodących produktów XR z platformą VIVERSE for Business.

VIVE XR Elite to znacznie więcej niż tylko gogle MR, to punkt wejścia do szerszego ekosystemu cyfrowego. Oferuje znacznie więcej niż immersyjne wrażenia, urządzenie to tworzy głęboką synergię między oprogramowaniem i sprzętem, rozszerzając możliwości tego, co może osiągnąć rzeczywistość mieszana.

Przenosząc tę wizję na wyższy poziom, VIVERSE for Business wykracza daleko poza pojęcie prostych wirtualnych przestrzeni. Ta platforma oferuje starannie opracowany zestaw narzędzi zaprojektowanych z

WIĘCEJ NIŻ HARDWARE: REALNY WPŁYW NA ŚWIAT RZECZYWISTY

Wirtualne Showroomy:

Platforma VIVERSE oferuje przedsiębiorstwom zdolność kreowania interaktywnych, wirtualnych showroomów, które 'ożywiają' produkty dla potencjalnych klientów. Ta funkcja jest szczególnie istotna dla branż takich jak motoryzacyjna i nieruchomości, ponieważ pozwala konsumentom na wirtualne eksplorowanie i dostosowywanie produktów przed dokonaniem zakupu.





Zaawansowane Szkolenia dzięki VIVE:

Wykorzystując ekosystem VIVE we współpracy z VIVERSE dla Biznesu, firmy mogą oferować zdalne sesje szkoleniowe oraz współpracować w spójnej przestrzeni cyfrowej. Te immersyjne symulacje autentycznie odtwarzają środowiska rzeczywiste, zapewniając kontrolowane scenerie do nauki kluczowych zadań. Wśród kluczowych korzyści można wyróżnić szybsze i efektywne uczenie się, lepszą koncentrację oraz wzrost zaufania i zaangażowania. Takie metody szkoleniowe znajdują zastosowanie w różnych sektorach, w tym wojskowości, opiece medycznej i szeroko pojętych przedsiębiorstwach, dostarczając bezpiecznych, skalowalnych i ekonomicznych rozwiązań.

Rewolucja Projektowania i Prototypowania:

Dzięki urządzeniom takim jak: VIVE Pro 2, VIVE Focus 3 oraz VIVE XR Elite, profesjonaliści z dziedziny architektury, inżynierii i projektowania przemysłowego mogą spojrzeć na modele 3D i proces prototypowania w nowy rewolucyjny sposób. Immersja bowiem umożliwia ocenę projektu w czasie rzeczywistym, wczesne wykrywanie potencjalnych problemów i przyspiesza innowacje.

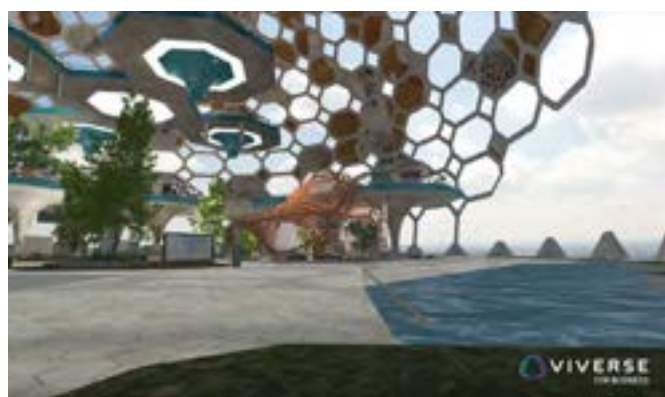



VIVE XR
ELITE



Wnikliwa Wizualizacja Danych:

Dzięki platformie VIVERSE dla Biznesu, złożone zbiory danych przekształcają się w interaktywne, trójwymiarowe wizualne doświadczenia. Analitycy biznesowi mogą interaktywnie działać na danych w bardziej dynamiczny sposób, potencjalnie odkrywając wnioski trudne do wyodrębnienia przy użyciu tradycyjnych metod dwuwymiarowych.



Sprawną Pomoc na Odległość:

W sektorach takich jak produkcja, zdalne wsparcie techniczne korzysta z technologii rzeczywistości mieszanej. Dzięki wirtualnym instrukcjom, inżynierowie mogą szybko otrzymywać fachową instrukcję, poprawiając efektywność i skuteczność realizowanych zadań związanych z konserwacją i naprawą.

Nowe Era Biznesu Dzięki Zintegrowanemu Podejściu HTC VIVE

Potencjał, który niesie ze sobą rzeczywistość mieszana (MR) wykracza poza sam hardware. Znajduje się on w płynnej integracji oprogramowania, sprzętu i infrastruktury cyfrowej. Filozofia HTC VIVE w pełni przyjmuje ten koncept, oferując rozwiązania, które łączą te elementy, tworząc spójne środowiska pracy dla ewoluującego świata biznesu. W miarę jak organizacje dostosowują się do hybrydowych modeli pracy, platformy takie jak VIVERSE dla Biznesu oferują w pełni wyposażone wirtualne miejsca pracy z gamą narzędzi zaprojektowanych dla lepszej współpracy, szkoleń i tworzenia innowacji.

Partnerstwa i Cyberbezpieczeństwo: Podstawy Elastyczności i Zaufania

Unikalnym aspektem podejścia HTC VIVE są strategiczne partnerstwa i silny nacisk na bezpieczeństwo i prywatność danych. Rozpoznając potrzeby nowoczesnych firm, VIVERSE dla Biznesu zbudowano z myślą o skalowalności i adaptowalności. To platforma kompatybilna z szerokim zakresem aplikacji VR, która wspiera bezproblemową integrację również środowisk mobilnych i komputerowych. Zaangażowanie HTC VIVE w utrzymanie wysokich standardów cyberbezpieczeństwa jest widoczne w zgodności z wieloma międzynarodowymi normami bezpieczeństwa, w tym ISO27701, ISO27001, RODO, CPRA, BSIMM i ACPA SOC. Zapewnia to firmom możliwość działania w bezpiecznym cyfrowym środowisku, wzmacniając zaufanie i niezawodność.

Mapowanie Przyszłości: Synergia Sprzętu i Oprogramowania

Nowoczesne przedsiębiorstwa kładą coraz większy nacisk na zintegrowane ekosystemy, które oferują holistyczne doświadczenia. Dlatego HTC VIVE harmonizuje zaawansowane urządzenia takie jak VIVE XR Elite i VIVE Focus 3 z wirtualnymi platformami takimi jak VIVERSE dla Biznesu. Ta spójna strategia stawia firmę na czele kierujących falą transformacji cyfrowej w biznesie.




VIVE XR
ELITE

ROZWIĄZANIA XR: WYMIERNE KORZYŚCI DLA WIELU BRANŻ

Przyspieszanie Innowacji w Lotnictwie - Bell

Bell, lider innowacji w branży lotniczej, wykorzystał ekosystem VIVE do radykalnej modernizacji procesów projektowania samolotów. Dzięki immersyjnym możliwościom sprzętu VIVE i funkcjom współpracy, zespoły projektowe firmy Bell zrewolucjonizowały sposób przeprowadzania ewaluacji projektów. Interaktywna współpraca i szybka identyfikacja problemów przyspieszyły innowacje, umożliwiając firmie Bell dziesięciokrotne skrócenie czasu wprowadzenia nowego modelu helikoptera na rynek.



Siła VR: Innowacyjne podejście uniwersytetu WSB do szkoleń z logistyki

W przełomowym partnerstwie z HTC VIVE, WSB University i Giant Lazer na nowo zdefiniowały szkolenia logistyczne. Wspólna wizja WSB University i Giant Lazer była jasna: opracować kompleksowy system dydaktyczny dla edukacji logistycznej. Ten ambitny projekt miał na celu objęcie szerokiego zakresu tematów i działań, w tym między innymi prototypowania magazynu, załadunku kontenera w porcie morskim i kontroli ciężarówki na placu logistycznym. Rezultat? Trzydzieści niestandardowych aplikacji, w tym jednaście aplikacji VR i dwie zaprojektowane specjalnie dla inteligentnych okularów AR, zostało skrupulatnie opracowanych, aby 'ożywić' te doświadczenia edukacyjne. VIVE Focus 3 oferuje studentom autentyczne doświadczenie w symulowanym środowisku logistycznym. To w pełni immersyjne szkolenie znacząco przewyższa tradycyjne metody, przekazując praktyczne umiejętności, które lepiej przygotowują studentów do pracy.

Trening umiejętności w zakresie cyberbezpieczeństwa, czyli haker w akcji

Giant Lazer, we współpracy z firmą IT Sun Capital, stworzyli najnowocześniejsze rozwiązanie, by rozwiązać problem niskiej świadomości pracowników na temat cyberbezpieczeństwa. Wykorzystując moc VIVE Focus 3, opracowali szkolenie VR, która stawia uczestników w roli hakerów. Taki trening pozwala im uzyskać wgląd w metody stosowane przez hakerów w celu kradzieży danych, wyposaża ich w wiedzę i cenne umiejętności, które mogą wykorzystać w praktyce do ochrony firm i siebie przed potencjalnymi zagrożeniami. Pokazuje również ogromny potencjał VR w transformacji edukacji w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Nowoczesne szkolenia z chirurgii stomatologicznej na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym

Dzięki zastosowaniu biznesowego ekosystemu VR HTC VIVE, Warszawski Uniwersytet Medyczny opracował wirtualne szkolenie z zakresu chirurgii stomatologicznej. Immersyjne doświadczenia umożliwiają precyzyjną interakcję, która odzwierciedla rzeczywiste procedury, dobrze przygotowując studentów do wkroczenia na sale operacyjne.

Błędy są kluczową częścią procesu edukacji, ale w realnym świecie chcemy ich uniknąć. Mogą spowodować obrażenia, ból, a nawet śmierć pacjenta. Ta obawa dręczy studentów medycyny i stomatologii od wielu lat. Rozwiązaniem stosowanym od dawna na wielu uczelniach jest ćwiczenie na fantomach, co oznacza, że studenci mogą się szkolić bez obaw. Jednak taki trening pozbawiony jest realnych doświadczeń i sytuacji, z którymi stażysty spotykają się w pracy z prawdziwymi pacjentami. Warszawski Uniwersytet Medyczny (MUW) w Polsce chciał znaleźć innowacyjny sposób edukacji - taki, który połączy realizm pracy z bezpieczeństwem modelu. Instytucja zwróciła się do twórcy aplikacji VR/AR Giant Lazer, kreatywnej firmy, której immersyjne rozwiązania mają na celu zmianę sposobu myślenia o pracy, edukacji, przemyśle i biznesie. Można śmiało powiedzieć, że Giant Lazer przesuwa granice potencjału VR w swoich projektach.

Podnoszenie poziomu kwalifikacji poprzez interaktywne doświadczenia z Human Partner i Leroy Merlin

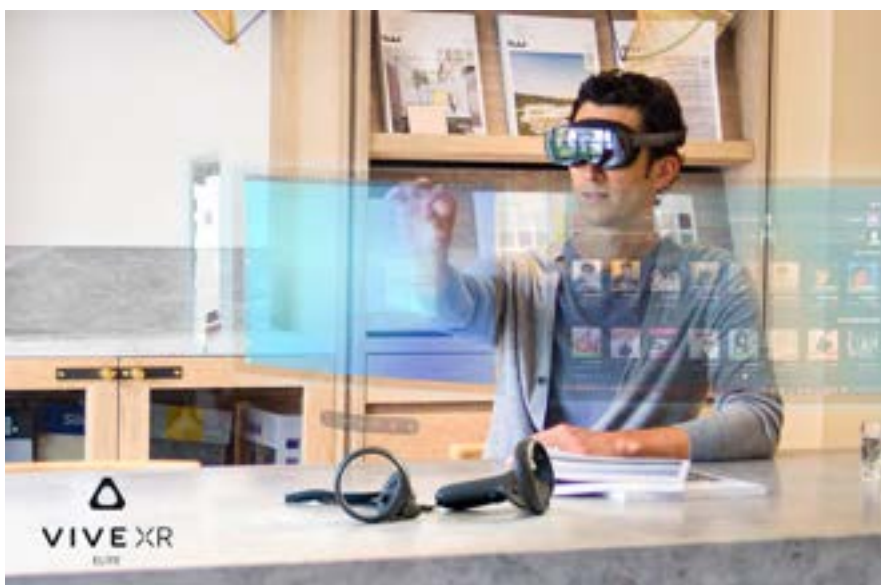
W ramach przełomowej współpracy, Human Partner i Leroy Merlin wykorzystali potencjał VIVE Focus 3, by zrewolucjonizować proces szkoleń, szczególnie w sferze treningu praktycznych umiejętności. Dzięki wirtualnej rzeczywistości, pracownicy mają teraz wyjątkową okazję, by ćwiczyć z wykorzystaniem realistycznych narzędzi w niezwykle immersyjnym środowisku. To innowacyjne podejście zapewnia bezpieczną i empiryczną platformę sprzyjającą wzmacnianiu pewności siebie oraz doskonaleniu praktycznych kompetencji wymaganych w codziennej pracy.

Nowatorskie Szkolenie Pilotów z VRpilot i HTC VIVE

Zostanie pilotem nie jest łatwe. Jednak dzięki szkoleniom VR można zapewnić kadetom większą pewność siebie, gdy zasiądą za sterami prawdziwego samolotu. Współpracując z HTC VIVE, VRPilot wykorzystuje VIVE Focus 3, by zaoferować początkującym pilotom wysoce realistyczne symulacje lotu. Ta rewolucyjna metoda szkoleniowa przyspiesza naukę i zapewnia bezpieczne, ale wymagające środowisko do opanowania kluczowych procedur lotniczych.

Electrolux wykorzystuje VR, by lepiej zrozumieć, co klienci uważają za ważne

Electrolux wykorzystuje technologię śledzenia oczu VIVE Pro Eye, by zrozumieć zachowanie i potrzeby klientów. Ta unikalna metoda badania interakcji klientów w immersyjnym otoczeniu dostarcza nieocenionych danych, które firma wykorzystuje do kształtowania i rozwoju swoich produktów.



CYFROWA TRANSFORMACJA

Stojąc na progu nowej ery cyfrowej, ekosystem rzeczywistości mieszanej HTC VIVE oferuje wizję wykraczającą poza nowatorski sprzęt. Hardware służy nie tylko jako punkt wejścia, jest fundamentem bardziej kompleksowego, zintegrowanego i strategicznego podejścia do transformacji cyfrowej. Od radykalnych zmian tradycyjnych metod szkoleniowych po rewolucjonizowanie doświadczeń klientów.

W obliczu nowych form pracy, funkcjonując w coraz bardziej hybrydowym świecie, przedsiębiorstwa potrzebują połączonych ekosystemów, które są bezpieczne i elastyczne. Dzięki zaangażowaniu HTC VIVE w standardy cyberbezpieczeństwa, spójnej synergii sprzętu i oprogramowania, firmy mogą w prosty sposób integrować i dostosowywać rozwiązania VR do własnych potrzeb.

HTC VIVE oferuje przedsiębiorstwom strategiczną mapę drogową do nawigowania przyszłości cyfrowej, która jest tak rozległa i nieograniczona, jak wirtualne wszechświaty, które tworzy.

TECHVERS: NAJWIĘKSZA OFERTA VR I AR DLA BIZNESU



TECHVERS

Techvers oferuje najszerszy wybór rozwiązań z zakresu wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w Europie. Jako niezależny dostawca zbudowaliśmy najszerszą gamę sprzętu i oprogramowania dla klientów indywidualnych i biznesowych na podstawie partnerstwa z głównymi producentami. Dostarczamy naszym klientom rozwiązania mieszanej rzeczywistości w całej Europie od 2016 roku.

Nasza oferta obejmuje sprzęt do wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, takie jak gogle VR, okulary AR, symulatory, hologramy, projektory, urządzenia śledzące, haptyczne, konsole do gier i wiele innych akcesoriów. Oferujemy również gotowe oprogramowanie w postaci aplikacji od naszych licencjonowanych partnerów z całego świata oraz projektujemy i wdrażamy zaawansowane systemy VR/AR na zamówienie naszych klientów. Jeśli szukasz unikalnego produktu, którego nie mamy w ofercie, skontaktuj się z nami, a pomożemy Ci go znaleźć i zakupić.

Porady dotyczące wyboru sprzętu i oprogramowania

Nasi doświadczeni konsultanci przeanalizują potrzeby Twojej organizacji i doradzą, jak można zastosować wirtualną lub rozszerzoną rzeczywistość w Twojej działalności. Pomogą wybrać odpowiednią technologię, sprzęt i oprogramowanie, aby spełnić strategiczne, biznesowe i techniczne cele Twojej organizacji.

Wynajem sprzętu i testowanie w siedzibie Twojej organizacji

Jeśli nie wiesz, czy planowany produkt spełni Twoje oczekiwania, umożliwimy przeprowadzenie testów w Twojej firmie. Posiadamy szeroką gamę sprzętu i aplikacji do wynajmu dla biznesu. W przypadku braku określonego sprzętu lub aplikacji skontaktujemy się z producentem, aby umożliwić Twojej organizacji przeprowadzenie takiego testu. Oferujemy również wynajem wybranego sprzętu z dostawą pod wskazany adres w Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii, Norwegii i Szwajcarii.

Instalacja, konfiguracja i wdrożenie produktów z mieszanej rzeczywistości

Oferujemy pomoc w instalacji, konfiguracji i pełnym wdrożeniu produktów zakupionych w Techvers. Możesz zamówić tę usługę podczas dokonywania zakupu w naszym sklepie. Nasi konsultanci przygotowują sprzęt przed wysyłką oraz mogą również przyjechać na miejsce, aby przeprowadzić instalację na miejscu, a także przeszkolić w korzystaniu ze sprzętu i oprogramowania. Dzięki kompleksowemu podejściu do procesu wdrażania rozwiązań mieszanej rzeczywistości umożliwiamy wykorzystanie pełnego potencjału tej technologii w Twojej organizacji.

Z kim do tej pory współpracowaliśmy? Kim są nasi klienci?

Do naszych klientów należą globalne korporacje, takie jak Toyota, duże polskie firmy w postaci PGE czy Asseco, a także dynamicznie rozwijające się startupy Baselinker czy Plenti. Obsługujemy także publiczne i prywatne uniwersytety, szkoły podstawowe i średnie, instytuty badawcze oraz jednostki samorządu terytorialnego – województwa, miasta, powiaty i gminy.

Kim są nasi partnerzy?

Z dumą pełniemy rolę autoryzowanego dystrybutora czołowych i innowacyjnych marek w sektorze mieszanej rzeczywistości, w tym HTC Vive, Vuzix, Pimax, Third-eye, Cyberith, SenseGlove czy 4Help VR. Współpracujemy również z największymi firmami technologicznymi jak Microsoft, Lenovo, HP, Pico czy DPVR. Takie powiązania odzwierciedlają nasze zaangażowanie w oferowanie najwyższej jakości produktów i rozwiązań w krajobrazie mieszanej rzeczywistości.

*Techvers wcześniej działał na polskim rynku pod markami sklepoazavr.pl oraz dronehero.pl.

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE ROZRYWKOWYM



RYNEK GIER WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI MARKET

Rynek gier VR doświadczył znaczącego wzrostu w ciągu ostatniej dekady, przekształcając się z niszowego segmentu dla pasjonatów wirtualnej rzeczywistości w coraz powszechnie akceptowane medium rozrywki dla fanów gier video. Szybko rosnące możliwości technologii, malejące koszty sprzętu oraz rosnące zapotrzebowanie na wciągające doświadczenia w grach znacząco napędziły wzrost rynku.

W 2023 roku rynek gier VR nadal dynamicznie się rozwija, odzwierciedlając mocną trajektorię wzrostu napędzaną przez ulepszony sprzęt, gry VR o wyższej jakości oraz rosnącą bazę konsumentów. Wielu analityków branżowych zgadza się, że dopiero zaczynamy odkrywać pełny potencjał VR w grach.

Szeroka rzesza producentów gier, od niezależnych deweloperów po uznane giganty rynku, takich jak Meta, Sony, Valve, Bytedance (właściciel TikToka i Pico), a także HTC i Ubisoft, inwestują coraz to większe środki w technologie VR. Dotyczy to nie tylko sprzętu, ale także tworzenia treści, tworząc wciągające doświadczenia, od gier logicznych po pełnowymiarowe gry RPG w VR.

Niektóre gry VR wpłynęły w bardzo silny sposób na tempo i kierunki rozwoju tego rynku. Największym hitem do tej pory była gra muzyczna Beat Saber, stworzona przez Beat Games. Stała się fenomenem na skalę światową łącząc muzykę, rytm i ćwiczenia w porywającym doświadczeniu w VR. W 2019 roku Meta zakupiła studio Beat Games. **Beat Saber zarobił do tej pory około 255 milionów dolarów, z czego prawie 100 milionów dolarów zostało zarobionych w samym tylko 2021 roku.** Sukces Beat Saber można przypisać prostej, ale angażującej rozgrywce, wciągającej realizacji VR oraz zaangażowaniu w aktywność fizyczną, co wpisuje się w aktualne trendy fitnessowe. Wyzwania z jakimi boryka się Beat Saber to utrzymanie zainteresowania użytkowników grą w dłuższym okresie czasu, rozszerzanie biblioteki licencjonowanych piosenek oraz radzenie sobie z potencjalną konkurencją ze strony podobnych gier, takich jak Supernatural, SynthRiders czy PistolWhip. Beat Saber i ich konkurenci są częścią szybko rosnącej, nowej kategorii gier VR skoncentrowanych na fitnessie. Stało się to ważnym trendem na rynku VR, gdzie gry fitnessowe oferują unikalny i zabawny sposób na ćwiczenia w domu. Sukces gier VR o tematyce fitness wskazuje na wszechstronność sektora, zacierając granicę między rozrywką a ćwiczeniami.

Innym hitem w ostatnich latach był Half Life: Alyx. Gra od Valve twórcy Steama, ustawiła wysoko poprzeczkę dla opartych na narracji, wysokiej jakości doświadczeń VR. Sukces Half-Life: Alyx wynika z wciągającej narracji, wysokiej jakości stworzonego świata oraz wykorzystaniu popularnej marki Half-Life. Jednak wysokie wymagania sprzętowe oraz długi czas rozgrywki mogą stanowić przeszkodę dla bardziej casualowych graczy czy tych z mniej zaawansowanym sprzętem.

Rozprzestrzenianie się platform społecznościowych VR, takich jak VRChat i Rec Room, pokazuje rosnące zapotrzebowanie na interakcje społeczne w środowiskach VR. Sukces platform społecznościowych VR wynika z ich skupienia na interakcji społecznej i treści generowanych przez użytkowników. Wyzwaniem jest moderowanie treści użytkowników w celu zapobiegania niewłaściwemu zachowaniu graczy, zarządzanie obciążeniem serwerów oraz zapewnienie spójnego doświadczenia użytkowników na różnym sprzęcie.



Jedna z największych platform gamingowych Roblox została uruchomiona na platformie Meta Quest pod koniec lipca 2023 roku. Jego oficjalne wprowadzenie na urządzenia VR stanowi ekscytującą możliwość wzrostu dla przestrzeni gier VR. **W I kwartale 2023 roku Roblox miał 202 miliony aktywnych użytkowników miesięcznie i 66 milionów aktywnych użytkowników dziennie.** Wchodząc w przestrzeń VR, otwiera nowy rynek dla deweloperów VR, potencjalnie przybliżając gry VR do głównego nurtu. Nie tylko otwiera nowe możliwości twórcze i monetyzacyjne, ale ma też potencjał, aby przyciągnąć do VR szerokie grono graczy do tej pory nie zainteresowanych tą technologią. Może to przyspieszyć rozwijanie się ekosystemu VR zwiększając możliwości monetyzacji dla deweloperów oraz dając dostęp do nowych doświadczeń VR graczom komputerowym, konsolowym oraz fanom gier video.

Polska scena gier VR zyskuje na znaczeniu na arenie międzynarodowej, a gry takie jak "Superhot" i "Elven Assassin" są tego doskonałym przykładem. "Superhot", stworzony w 2016 roku przez polskie studio SUPERHOT Team, to rewolucyjna strzelanka, w której czas płynie tylko wtedy, gdy się ruszamy. **Gra zdobyła liczne nagrody i uznanie krytyków, sprzedając się w ponad 2 milionach egzemplarzy na różnych platformach.** Z kolei "Elven Assassin" to gra w rzucanie oszczepem i łucznictwo, która oferuje zarówno tryb dla pojedynczego gracza, jak i wieloosobowy. Opracowana przez Wenkly Studio, ta gra również zdobyła pozytywne recenzje i ma silną społeczność graczy. Sukces tych gier świadczy o rosnącej sile i kreatywności polskich deweloperów w dziedzinie VR, oraz ich zdolności do tworzenia innowacyjnych i angażujących doświadczeń, które przyciągają graczy z całego świata.



W kolejce czekają na nas obiecujące tytuły, które mogą stać się przyszłymi hitami. Ubisoft zapowiedział dwie nowe gry VR oparte na ich popularnych markach, Assassin's Creed i Splinter Cell. Assassin's Creed Nexus VR, pierwsza gra VR w serii, ma być wydana na Quest 2 i Quest Pro (i prawdopodobnie Quest 3) w listopadzie lub grudniu 2023 roku. Premiery tych gier zostały zapowiedziane we współpracy z Meta, co może wskazywać, że posiadają one wysokie budżety, będą mocno promowane i mogą one wreszcie dostarczyć graczom wiele godzin zabawy na wysokim poziomie. Do tej pory największe studia deweloperskie nie traktowały VR jako głównej platformy sprzętowej. Natomiast w tym roku możemy zaobserwować zmianę tego paradygmatu i rosnące zainteresowanie adaptacjami VR popularnych gier nie-VR co widać np. na przykładzie premiery Resident Evil 4 VR. Potencjalny sukces gier Ubisoft może spowodować falę premier gier VR bazujących na IP wcześniejszych hitów gamingowych. Krążą plotki o potencjalnej premierze GTA 5 w VR w 2024 roku. Firma Rockstar z pewnością będzie obserwować działania i poczynania Ubisoftu w tym segmencie.

Wiele trendów kształtuje krajobraz gier VR, odzwierciedlając ewoluujące potrzeby i zainteresowania graczy. Samodzielne zestawy VR, takie jak Meta Quest 2 czy Pico 4, zyskują na popularności dzięki ich przystępności cenowej i łatwości instalacji, oferując bardziej komfortowe i mniej ograniczone doświadczenie. Z drugiej strony urządzenia VR podłączone do PC i konsol nadal są kuszącą alternatywą dla użytkowników premium szukających wyższej



wydajności i lepszej grafiki w grach. Wzrost znaczenia platform społecznościowych w VR, przyspieszony przez pandemię, stworzył nowy sposób łączenia się ludzi w świecie dystansu społecznego, trend, który prawdopodobnie będzie się utrzymywać, wraz z rozwojem tej technologii. Gry wieloplatformowe zwiększają inkluzję w społeczności graczy, umożliwiając graczom korzystającym z różnego sprzętu interakcję w tej samej przestrzeni VR. Ponadto, esportsy VR doświadczają stałego wzrostu, torując drogę do stworzenia globalnej platformy, na której rywalizować będą profesjonalni gracze VR. Wspólnie te trendy podkreślają dynamiczną i wieloaspektową naturę branży gier VR, wskazując na przyszłość z bardziej dostępnymi, społecznymi i konkurencyjnymi wirtualnymi doświadczeniami.

Rozwój i adopcja gier VR napotkały kilka przeszkód, które stanowią wyzwanie dla ich powszechnego sukcesu. Wysokie koszty rozwoju są znaczącą barierą, ponieważ tworzenie wysokiej jakości gier VR często wymaga sporych inwestycji, co wciąż odstrasza szerokie grono deweloperów przed wejściem w tę przestrzeń. Fizyczny dyskomfort to kolejne zmartwienie, z chorobą ruchu VR dotykającą pewnej grupy użytkowników, a noszenie zestawów VR przez dłuższy czas prowadzi czasami do dyskomfortu dla niektórych graczy. Pomimo znaczącego wzrostu, ograniczony rozmiar użytkowników rynku VR w porównaniu z tradycyjnym rynkiem gier stanowi wyzwanie w przyciąganiu zarówno deweloperów, jak i konsumentów. Ponadto, rzadkość tytułów gier VR AAA mimo rosnącej ich liczby może działać zniechęcająco dla potencjalnych użytkowników, ograniczając atrakcyjność posiadania sprzętu VR. Podsumowując te przeszkody podkreślają skomplikowaną naturę krajobrazu rynku gier VR, wskazując obszary, w których potrzebna jest dalsza innowacja, inwestycja i rozwój, aby w pełni zrealizować potencjał wirtualnej rzeczywistości w branży gier.

Niemniej jednak, przyszłość rynku gier VR wygląda obiecująco. Z nadejściem technologii 5G oraz wzrostem znaczenia platform do streamingu gier, ten segment staje się coraz bardziej przystępny dla zwykłego gracza. Te postępy mogą pomóc rozwiązać problemy związane z potrzebami wysokiej przepustowości łącza internetowego i ograniczeniami sprzętów poprzedniej generacji dla gier VR, umożliwiając płynne, wysokiej jakości doświadczenie. Ponadto, wprowadzenie zestawów VR nowej generacji o poprawionej rozdzielczości, polu widzenia i komforcie jeszcze bardziej pobudzi rynek. Rozwój szybszych procesorów, ekranów wysokiej rozdzielczości, udoskonalonych czujników i AI będzie prowadzić do bardziej wciągających doświadczeń VR. Może to również całkowicie wyeliminować fizyczny dyskomfort i chorobę ruchu VR. Spadek cen gogli VR i wzrost możliwości autonomicznych urządzeń VR sprawia, że wirtualna rzeczywistość staje się bardziej dostępna dla szerszej publiczności. Nadchodzące tytuły gier VR AAA od Ubisoft i innych dużych studiów gier mogą przyciągnąć większą liczbę użytkowników, co przyciągnie więcej deweloperów do tej przestrzeni.

RYNEK GIER ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI

Rynek gier AR przeszedł znaczącą transformację w ciągu ostatniej dekady. Dzięki integracji technologii AR z urządzeniami mobilnymi oraz rozwijaniu specjalistycznych okularów AR, branża gier ujrzała nową erę wciągających doświadczeń. Włączenie AR do smartfonów było jednym z kluczowych czynników wzrostu tego rynku w ostatniej dekadzie.

Nie ma lepszego przykładu sukcesu gry AR niż fenomen gry Pokemon Go, który przygotował grunt pod inne gry AR. Pokémon GO zostało uruchomione 6 lipca 2016 roku przez Niantic we współpracy z Nintendo i The Pokémon Company. Gra szybko stała się kulturalnym fenomenem, korzystając z ukochanej przez wielu marki Pokémon, która zdobyła serca milionów na całym świecie już 20 lat wcześniej. **Premiera gry spotkała się z niebywałym sukcesem, osiągając ponad 28 milionów aktywnych użytkowników dziennie samych w Stanach Zjednoczonych do sierpnia 2016 roku.**

Integracja technologii AR z rozgrywką opartą na lokalizacji stworzyła unikalne i wciągające doświadczenie. Umożliwiło to graczom za pomocą smartfonów eksplorowanie rzeczywistego otoczenia w celu znalezienia i złapania wirtualnych Pokémonów. Gracze byli zachęceni do interakcji z innymi graczami i udziału w specjalnych wydarzeniach. Wcześniejsze doświadczenie Niantica z grą opartymi na lokalizacji o nazwie Ingress dostarczyło solidnych podstaw dla mechaniki gry Pokémon GO.



W 2023 roku Pokémon GO przekroczyło gigantyczną liczbę 1,7 miliarda pobrań na całym świecie, utrzymując silną bazę użytkowników z około 150 milionami aktywnych użytkowników dziennie. Wciąż wysoką popularność gry to zasługa ciągłych wysiłków Niantica mających w celu zachowania świeżości i angażującego doświadczenia. Regularne aktualizacje, wprowadzanie nowych Pokémonów, unikalne wydarzenia oraz współprace z innymi markami utrzymały zainteresowanie graczy.

Niesamowity sukces Pokemon Go przyciągnął tłumy innych firm gotowych skopiować pomysł Niantica i wydać własne gry AR na smartfony wykorzystujące funkcję opartą na lokalizacji. Od 2016 roku pojawiło się wiele gier AR, które odniosły sukces finansowy. Większość z nich korzystała z popularnych francyz, na przykład bazując na popularnych filmach czy serialach telewizyjnych, tak jak to miało miejsce w przypadku Jurassic World Alive, która

pozwała graczom znajdować i zbierać dinozaury w rzeczywistym świecie. Inne przykłady to The Walking Dead: Our World czy Star Wars: Jedi Challenges. Były też udane doświadczenia AR oparte na kultowych tytułach gier, takich jak Angry Birds czy Minecraft. Niantic również stworzył nową grę AR, tym razem korzystając z niezwykle popularnej marki Harry Potter, wprowadzając Harry Potter: Wizards Unite, które pozwala graczom eksplorować magiczny świat J.K. Rowling poprzez rozszerzoną rzeczywistość.

Chociaż inne gry AR były popularne, żadna nie osiągnęła takiego samego poziomu sukcesu jak Pokemon Go. Dlaczego tak się stało? Jednym z kluczowych elementów był czynnik nowości. Pokémon GO była pierwszą tego typu grą AR na rynku. Jej premiera w 2016 roku przyszła w momencie, gdy smartfony stawały się wszechobecne, a AR była nową i ekscytującą technologią dla szerokiej publiczności. Innym czynnikiem jest zaangażowanie społeczne graczy, ponieważ projekt gry zachęca do interakcji społecznej, zarówno w grze, jak i w rzeczywistym świecie. Połączenie ich z siłą marki, łatwością rozgrywki, ciągłymi aktualizacjami i medialnym zainteresowaniem stworzyło idealne warunki dla sukcesu Pokémon GO. Chociaż inne gry AR odniosły sukcesy finansowe, unikalne zbiegnięcie się tych czynników dla Pokémon GO sprawiło, że innym grom trudno zbliżyć się do poziomu popularności jaką cieszyła się gra Niantica.

Wierzymy, że gry AR wykorzystujące rzeczywiste lokalizacje będą nadal zyskiwać na popularności w najbliższej przyszłości. Aby jednak gry AR przyciągnęły znacznie więcej użytkowników i nadążyły za rosnącym segmentem gier VR, musi nastąpić spora zmiana w przestrzeni sprzętowej.

Tradycyjne gry AR, z którymi zapoznaliśmy się w ostatniej dekadzie, opierają się na smartfonach, co ma pewne ograniczenia pod względem immersji i doświadczenia użytkownika. Rozwój lekkich i przyjaznych dla użytkownika okularów AR, zapewniających bardziej intuicyjny i wolny od użycia rąk interfejs, pomoże przewyciężyć te bariery. Lekkie konstrukcje zapewniają komfort podczas długotrwałego użytkowania, a przyjazne dla użytkownika interfejsy sprawiają, że technologia jest dostępna dla szerszej publiczności. Może to prowadzić do bardziej wciągającego i angażującego doświadczenia w grze, gdzie wirtualne i rzeczywiste światy łączą się w nierozdzielalną całość.

Prognozowany wzrost popularności gier AR dzięki tym postępom nie jest jedynie spekulacją; opiera się na ewoluujących potrzebach i oczekiwaniach graczy. Wraz z postępem technologii rośnie też zapotrzebowanie na bardziej interaktywne i realistyczne doświadczenia. Okulary AR zapewnią poziom immersji, z którym smartfony nie mogą się równać, pozwalając graczom na interakcję z wirtualnymi obiektami i postaciami w ich rzeczywistym otoczeniu, bez potrzeby patrzenia przez przenośne urządzenie. Nie tylko ulepsza to rozgrywkę, ale również otwiera nowe możliwości dla projektowania gier i interakcji. Integracja okularów AR z innymi technologiami noszonymi, takimi jak urządzenia do wrażeń dotykowych, mogą jeszcze bardziej wzbogacić doświadczenie w grze, czyniąc perspektywę grania w AR przez okulary obiecującą przyszłość dla branży.

Przez ostatnie 2 lata obserwowaliśmy premierę pierwszej generacji konsumenckich okularów AR, nazywanych czasem okularami inteligentnymi. Istnieje wiele chińskich producentów, takich jak Xreal, Rokid, Huawei, RayNeo czy TCL, które wprowadzają na rynek swój pierwszy lub drugi model inteligentnych okularów. Jaka jest różnica między nimi a pełnowartościowymi okularami AR opisanymi w poprzednim akapicie?

Pierwsze generacje inteligentnych okularów głównie dostarczają podstawowe nakładki bez interaktywnego czy wciągającego doświadczenia AR. Co ważniejsze, nie śledzą ruchów użytkownika ani otoczenia, co uniemożliwia dokładne umieszczanie wirtualnych obiektów w fizycznej przestrzeni. **Inteligentne okulary, takie jak Xreal Air, projektują ogromne wirtualne ekrany przed naszymi oczami, na których możemy oglądać filmy lub przeglądać internet.** Są one jedynie rozszerzeniem naszych smartfonów, konsol do gier czy laptopów i bardzo często muszą być do nich podłączone, aby działać. Inteligentne okulary są przydatne do oglądania filmów czy korzystania z bardzo prostych doświadczeń AR, ale brak pewnych możliwości śledzenia i wykrywania uniemożliwia im bycie urządzeniem nowej generacji dla gier AR.

W przeciwieństwie do nich, Apple Vision Pro nowy zestaw mieszanej rzeczywistości od Apple, posiada pełne możliwości AR, umożliwiając mapowanie przestrzenne, innymi słowy wykrywanie otoczenia wokół nas, śledzenie naszych ruchów i umieszczanie wirtualnych obiektów w dokładnych fizycznych miejscach. To właśnie takie możliwości rozszerzonej rzeczywistości oczekujemy od urządzenia, które miałyby zrewolucjonizować branżę gier AR. **Niestety wysoki koszt Vision Pro i strategia Apple dla tego urządzenia, skupiająca się na zastosowaniach biznesowych i aplikacjach lifestylowych z pewnością ograniczy liczbę potencjalnych użytkowników.** Nie będzie to urządzenie dla masowego rynku, więc deweloperzy gier AR nie mogą liczyć na te okulary jako na swoją nową platformę. Jeśli chcą, aby ich nowa gra AR odniosła tak wielki sukces jak Pokemon Go, powinni uzbroić się w cierpliwość i czekać na nowsze, tańsze urządzenie od Apple lub innego producenta. Mogą być to okulary dedykowane do AR od Meta, Xreal lub zestawy mieszanej rzeczywistości od HTC czy innych firm z obszaru MR.



Rynek gier AR jest wręcz skazany na znaczący wzrost w nadchodzących latach. Dzięki postępowi technologicznemu, wprowadzeniu nowych koncepcji gier oraz wsparciu głównych graczy branży, przyszłość wygląda obiecująco. Niemniej jednak wyzwania, takie jak ograniczenia sprzętowe czy obawy dotyczące prywatności, muszą zostać rozwiązane, aby w pełni wykorzystać potencjał tego ekscytującego sektora. Trendy w kierunku noszonych urządzeń AR, integracji z VR oraz gier opartych na lokalizacji prawdopodobnie będą kształtować przyszły krajobraz tego segmentu. Gry takie jak Pokémon GO pokazały, że ogromny sukces finansowy jest możliwy, a gracze szukają nowych doświadczeń i nowych typów gier. Połączenie rozrywki, edukacji i interakcji z rzeczywistym światem stwarza unikalną okazję dla deweloperów i inwestorów.

Warto wspomnieć, że gry w mieszanej rzeczywistości mogą być nowym segmentem, łącząc gry AR i VR w jedno spójne, unikalne doświadczenie. Trudno powiedzieć, czy jedno urządzenie, takie jak zestaw mieszanej rzeczywistości, będzie preferowane przez graczy zamiast kilku różnych urządzeń, takich jak gogle VR, smartfony czy okulary AR, oferujące różne rodzaje doświadczeń. Tym, czego nauczyliśmy się z rewolucji smartfonów, jest to, że podejście "jedno pasuje do wszystkiego" może być najlepszą strategią dla producentów sprzętu, więc z niecierpliwością będziemy obserwować, czy ta strategia okaże się korzystna również w tym przypadku. Istnieje także scenariusz, w którym różne urządzenia, takie jak gogle VR czy okulary AR, mają własne niezależnie rosnące bazy użytkowników, tak jak to miało miejsce w branży gier. **W końcu rywalizacja między komputerami a konsolami do gier nigdy nie zakończyła się wygraną jednego z urządzeń, a tym, że oba urządzenia sprzedają się w znacznie większych ilościach niż 20 lat temu.**



Innowacje technologiczne będą nadal przesuwając granice immersyjnych gier. Sterowane przez sztuczną inteligencję postacie niezależne (NPC), zaawansowane wrażenia dotykowe oraz technologie śledzenia wzroku to tylko niektóre z oczekiwanych postępów mających na celu zwiększenie immersji gracza. Możemy również być świadkami wzrostu popularności gier w mieszanej rzeczywistości (MR), łączących prawdziwe i wirtualne światy, aby zapewnić unikalne doświadczenie w grze. Rosnące inwestycje w VR oraz AR przez gigantów technologicznych takich jak Facebook, Google i Apple, są bardzo pozytywnym znakiem dla przyszłości tej branży.

FILMY W VR I MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI

Branża filmowa VR i szerzej mówiąc mieszanej rzeczywistości stanowi kolejny etap transformacji w sposobie doświadczania opowieści filmowej przez widzów. W filmach VR widzowie są zanurzeni w narrację, uzyskując poczucie obecności i interaktywności, której tradycyjne filmy nie mogą zaoferować. Zakładając zestawy VR lub MR, widzowie mogą eksplorować sceny z wielu kątów, angażować się w działania bohaterów filmu, a nawet wpływać na rozwój fabuły. Ta technologia zdobyła znaczne zainteresowanie zarówno twórców filmów, jak i samych widzów, obiecując zredefiniowanie przyszłości rozrywki.

Warto zauważyć, że istnieją dwa różne sposoby tworzenia filmu VR. **Można używać wideo wolumetrycznego i wideo 360 stopni jako narzędzia do prezentowania wciągających doświadczeń.** Wideo wolumetryczne polega na przechwytywaniu trójwymiarowego przedstawienia sceny lub tematu, pozwalając widzom poruszać się i eksplorować treść z różnych kątów. Technologia ta używa matrycy kamer lub czujników do przechwytywania głębokości i tekstury obiektów, tworząc realistyczne doświadczenie, które można oglądać w środowiskach wirtualnej lub mieszanej rzeczywistości. Z kolei wideo 360 stopni przechwytuje tylko panoramiczny widok we wszystkich kierunkach, zanurzając widzów w tym sferycznym środowisku.

Zalety wideo wolumetrycznego polegają na możliwości oferowania bardziej interaktywnego i wciągającego doświadczenia. Twórcy filmów mogą używać technologii wolumetrycznej, aby ożywić postacie i obiekty w trzech wymiarach, pozwalając widzom nie tylko oglądać, ale także angażować się w treść z różnych kątów. Może to mieć szczególne znaczenie w opowiadaniu historii, gdyż pozwala publiczności nawiązać głębszy związek z narracją. Filmy w 360 stopniach dostarczają twórcom potężne narzędzie do tworzenia wciągających środowisk bez złożoności pełnego przechwytywania 3D. Dostępność tego formatu oraz łatwość produkcji sprawiają, że jest on atrakcyjnym wyborem dla twórców filmów chcących eksperymentować z wciągającą treścią. Jest jednak bardziej ograniczony, ponieważ nie pozwala widzom na pełne zanurzenie w doświadczeniu w sposób, w jaki robi to wideo wolumetryczne. Niemniej jednak tworzenie filmów w 360 stopniach jest znacznie łatwiejsze, szybsze i tańsze niż tworzenie filmów wolumetrycznych.

Rozwój branży filmowej VR powoli przyspiesza, napędzany postęпами w technologii VR, większą dostępnością zestawów VR oraz kreatywnością twórców treści. **W 2021 roku liczba wszystkich filmów wyprodukowanych w VR przez profesjonalne studia wynosiła około 400 filmów.** Od tamtej pory liczba wyprodukowanych filmów **podwaja się każdego roku!** Niezależni twórcy filmów eksperymentują z tym nowym medium, tworząc wciągające i fascynujące doświadczenia. Pojawienie się festiwali filmowych VR i dedykowanych platform do dystrybucji treści VR pozwala dotrzeć do coraz większego grona widzów.

Jednak branża ta również napotyka na wyzwania, które muszą zostać rozwiązane, aby mogła ona liczyć na długoterminowy wzrost. Największym z nich jest ograniczona liczba użytkowników VR w porównaniu z liczbą osób korzystających z tradycyjnych sposobów oglądania filmów przez telewizor, kina czy komputery. Powstrzymuje to największe studia filmowe przed tworzeniem filmów typu blockbuster w nowym formacie VR, a brak najnowszych i największych kinowych hitów ogranicza wzrost liczby widzów. Kolejnym problemem jest fakt, że tworzenie przekonujących narracji VR wymaga innego zestawu umiejętności niż tradycyjne filmowanie, wymagając od reżyserów zastanowienia się, jak widzowie będą angażować się w opowieść w środowisku 360 stopni. Dodatkowo, strategie monetyzacji i kanały dystrybucji treści dla filmów VR wciąż się rozwijają i nie zapewniają jeszcze odpowiednich zwrotów z inwestycji w tego typu produkcję. Potrzeba czasu, aby pojawiły się ekscytujące filmy VR, które przyciągną uwagę szerokiej publiczności. Niemniej jednak, możliwości wzrostu są ogromne. W miarę jak technologia VR będzie się doskonalić, stawać się bardziej przystępna cenowo i oferować lepszą jakość, szersza publiczność może przyjąć filmy VR jako nową formę rozrywki. Podsumowując, branża filmowa wirtualnej rzeczywistości ma ogromny potencjał, może zdefiniować nowy sposób rozrywki, pokonując wyzwania przez czas, innowacje i kreatywne poszukiwania.



SALONY ORAZ CENTRA VR

Salony wirtualnej rzeczywistości oferują immersyjne i współdzielone doświadczenia w VR w fizycznych lokalizacjach. Uczestnicy zakładają zestawy VR oraz często inne urządzenia peryferyjne, aby zaangażować się w interaktywną i wizualnie urzekającą zawartość w wyznaczonym miejscu. Łączy to tradycyjne przestrzenie rozrywkowe z najnowocześniejszą technologią, dostarczając użytkownikom niezwykle immersyjnego i angażującego doświadczenia, które przewyższa to, co jest możliwe do osiągnięcia w domu. Te centra VR oferują szeroką gamę doświadczeń, od ekscytujących gier i symulacji po edukacyjne i artystyczne treści.

Wzrost segmentu salonów i centrów VR był możliwy dzięki kilku czynnikom. Kluczowym motorem napędowym jest pragnienie bardziej immersyjnych doświadczeń, które przewyższają to, co jest możliwe do osiągnięcia w domowym zaciszu. Zakup sprzętu VR wraz z dodatkowymi akcesoriami to wciąż znaczny wydatek, natomiast niektóre symulatory VR takie jak bieżnia VR czy symulator wyścigowy mogą nie zmieścić się w naszych domach. Nawet jeśli sami posiadamy gogle VR to szansą, że mają je również nasi przyjaciele jest wciąż dosyć mała. **Salony VR dostarczają przestrzeń, w której ludzie mogą się gromadzić, aby cieszyć się wysokiej jakości treściami VR bez potrzeby zakupu drogiego sprzętu.** Odbiorcami tej formy rozrywki są głównie nastolatki, gracze, rodziny, turyści oraz korporacyjne grupy szukające aktywności zespołowych.



Pandemia covid mocno uderzyła w tę branżę, prowadząc do upadku jednej z największych sieci centrów VR – amerykańskiej firmy The Void. Inne firmy, takie jak Sandbox, Zero Latency czy Oaza VR w Polsce, przetrwały i odrodziły się po pandemii. Mimo obiecującego wzrostu, branża stoi przed pewnymi wyzwaniami. Jednym z głównych problemów jest utrzymanie stałej jakości doświadczenia we wszystkich lokalizacjach. Zapewnienie, że sprzęt i oprogramowanie VR są aktualne i odpowiednio utrzymane, może pochłaniać dużo zasobów. Ponadto tworzenie przekonujących i różnorodnych treści, które uzasadniają koszt odwiedzenia miejsca bazującego na lokalizacji, jest kluczowe. Znalezienie równowagi między potrzebą wysokiej jakości treści a dostępnością i przystępnością cenową to ciągle wyzwanie. Co więcej, w miarę rozwoju technologii niezbędne są inwestycje w coraz to nowsze generacje sprzętu, aby utrzymać zainteresowanie technologicznie świadomych konsumentów i podwyższać poziom oferowanych atrakcji.

Możliwości wzrostu w branży VR opartej na lokalizacji są wciąż znaczne. Współprace z właścicielami popularnych IP, franczyzami i studiami filmowymi mogą przyciągnąć fanów szukających unikalnych i immersyjnych doświadczeń. **Na przykład firma Sandbox opracowała doświadczenie VR wokół IP The Squid Game i będzie je prezentować w swoich lokalizacjach od listopada tego roku.** W miarę dojrzewania

branży, adresowanie wyzwań poprzez strategiczne partnerstwa, innowacje w zakresie treści oraz postępy technologiczne będzie kluczowe, aby utrzymać konkurencyjność swojej oferty i przyciągać nowych i obecnych klientów salonów. Jeśli jesteś zainteresowany tą branżą, skontaktuj się z naszym zespołem w Oaza VR (marka z portfela Kognita) specjalizującym się w rozrywkowej ofercie VR oraz zarządzaniu i budowie salonów VR.

Wreszcie, istnieje też trend wśród operatorów parków rozrywki do wdrażania atrakcji VR, takich jak ekscytujące symulacje kolejek górskich, gry wieloosobowe, immersyjne przygody oparte na narracji oraz interaktywne wyzwania. Największe parki rozrywki, takie jak Disneyworld czy Universal Studios, już wykorzystują VR, aby przyciągnąć gości i dostarczyć im niezapomnianych doświadczeń. **Istnieje już nawet park rozrywki VR Star Park w Chinach, który skupia się wyłącznie na atrakcjach i doświadczeniach w rzeczywistości wirtualnej.** Wykorzystuje on zaawansowaną technologię VR, włączając w to wysokiej jakości zestawy VR, platformy ruchome oraz interaktywne urządzenia haptyczne, aby przenieść odwiedzających w urzekające wirtualne światy. W najbliższej przyszłości powinniśmy obserwować powstawanie coraz większej liczby takich parków w innych częściach świata.

Rozdział 3A2

OAZA VR: ROZRYWKA W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

Oaza VR świadczy na terenie Polski usługi rozrywkowe z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości i symulacji. Od 2020 roku budujemy i obsługujemy największe w Polsce centra VR oparte na lokalizacji. Nasz zespół profesjonalnych entuzjastów VR pomoże Ci wybrać najlepsze atrakcje VR na Twoje wydarzenia firmowe lub publiczne.



Zajmujemy się wynajmem i obsługą sprzętu VR, gier i doświadczeń podczas wydarzeń biznesowych i towarzyskich, tworzeniem dedykowanych atrakcji VR dla firm oraz świadczymy usługi doradcze dla branży rozrywki VR.

Nasza oferta produktów do rzeczywistości wirtualnej i symulatorów obejmuje:

- Gogle VR, takie jak Meta Quest 2 i wiele innych
- Symulatory lotu
- Kamizelki haptyczne
- Bieżnie VR
- Symulatory jazdy
- Symulatory kajaków
- Symulatory jazdy na rowerze
- Symulator lotni
- Symulatory fitness VR, takie jak Icaros

Oaza VR współpracowała z wieloma organizacjami takimi jak DLA Piper, Millenium, Decathlon, General Electric, Michael Page czy podmiotami publicznymi jak Teatr Studio, Uniwersytet Warszawski czy Miasto Stołeczne Warszawa.

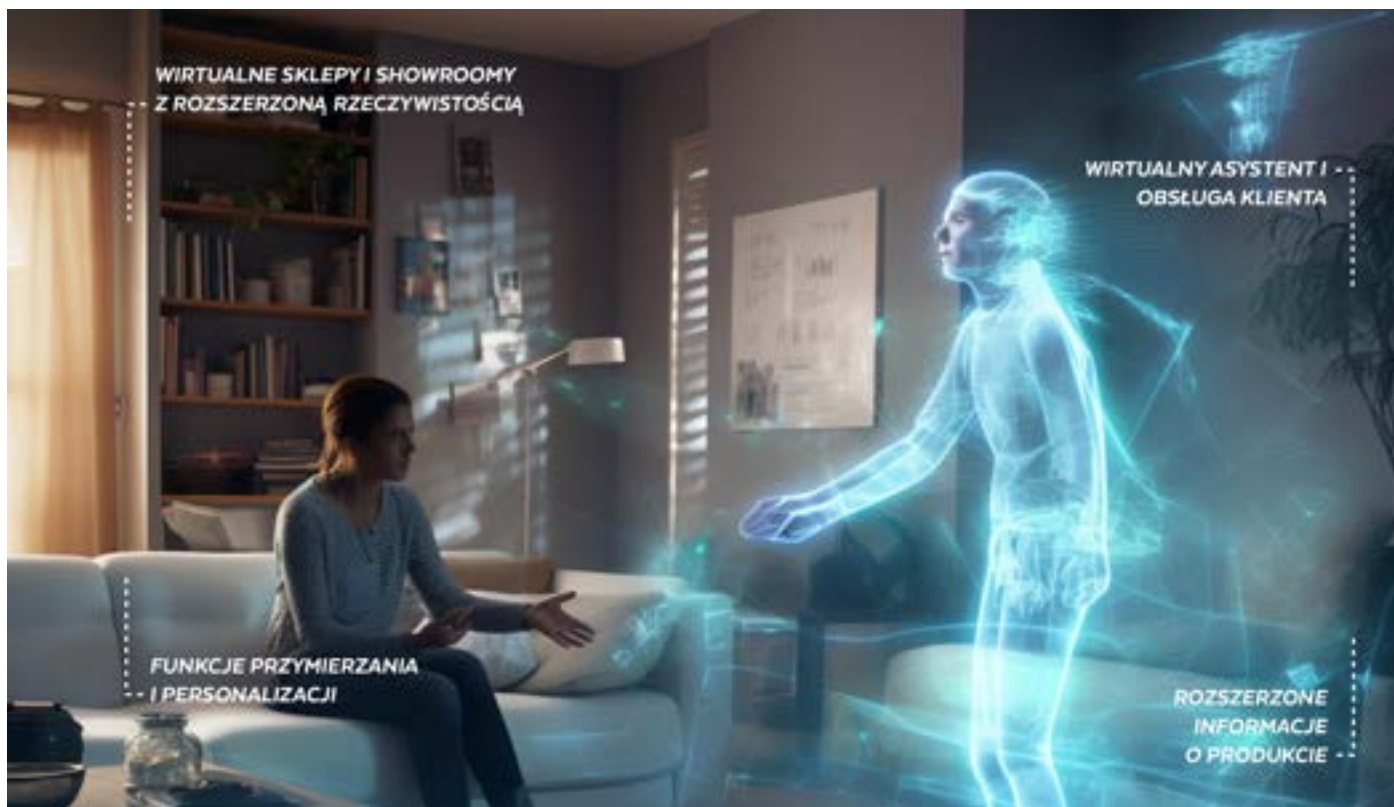
Jeśli planujesz wydarzenie, skontaktuj się z nami, aby dowiedzieć się więcej o tym, jak wykorzystać VR, aby przyciągnąć więcej gości i uatrakcyjnić ich pobyt. Pomożemy Ci stworzyć niesamowite, wciągające doświadczenia dla Ciebie i Twoich gości, które będą pamiętane długo po zakończeniu wydarzenia!

Nasi klienci



ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W HANDLU

Wdrożenie technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w sektorze handlowym zrewolucjonizuje sposób, w jaki konsumenci wchodzi w interakcje z produktami i usługami. Technologie te łączą świat fizyczny z cyfrowym, oferując immersyjne doświadczenia, umożliwiając zakupy klientowi w znacznie ciekawszy, ale również wygodniejszy sposób.



WIRTUALNE SKLEPY I SHOWROOMY Z ROZSZERZONĄ RZECZYWISTOŚCIĄ

Wykorzystując VR, sprzedawcy mogą tworzyć wirtualne sklepy, które pozwalają klientom przeglądać i kupować produkty tak, jakby byli w sklepie stacjonarnym. Zaczniemy od sprzedawców mebli, którzy budując wirtualne salony, mogą pozwolić klientom zobaczyć, jak takie przedmioty jak kanapy, szafki czy krzesła pasują do wnętrza domu. Zwiększa to zaufanie klienta do tego, że zakup online będzie trafiony i zmniejsza liczbę zwrotów. Amerykańska firma Lowe, zajmująca się sprzedażą materiałów budowlanych stworzyła Holoroom, czyli aplikację, która pozwala klientom projektować pomieszczenie przy użyciu VR, wybierając produkty z oferty Lowe. Łącząc je z narzędziami do wizualizacji przestrzeni i projektowania, dajemy klientom swobodę w tworzenia spersonalizowanych urządzeń z różnych materiałów, kolorów czy w oryginalnych kształtach. Kolejnym przykładem jest popularna marka IKEA, która dzięki swojej aplikacji AR pozwala klientom wizualizować, jak meble pasują do wnętrza ich domu przed dokonaniem zakupu. **Od momentu premiery w 2017 roku, aplikacja Ikea Place została pobrana ponad 10 milionów razy i ma ponad milion aktywnych użytkowników miesięcznie.** Amerykański gigant detaliczny Macy także stworzył własne wirtualne doświadczenie z meblami, które pozwala klientom zobaczyć 2D plan domu w 3D w czasie rzeczywistym. Klienci mogą wybierać spośród ogromnej gamy mebli i akcesoriów, aby zaprojektować przestrzeń, która im się podoba. Te aplikacje i doświadczenia rewolucjonizują sposób zakupu mebli przez klientów, oferując immersyjne i interaktywne narzędzia do wizualizacji produktów w rzeczywistym środowisku. Pomagają one w zmniejszeniu niepewności związanej z zakupami online kosztownych przedmiotów, takich jak meble, prowadząc do większego zadowolenia klientów i wzrostu sprzedaży. Z perspektywy sprzedawców zmniejsza to również liczbę zwrotów, co skutkuje znacznym obniżeniem kosztów operacyjnych związanych z transportem.

Inne sektory detaliczne próbują wdrożeń VR/AR i czerpią korzyści z bycia pierwszym na rynku z ich nowatorskimi rozwiązaniami. Doskonałymi przykładami może być przemysł motoryzacyjny. Wykorzystuje on technologie mieszanej rzeczywistości do prezentowania aut, aby przyciągnąć nowych potencjalnych klientów do fizycznych lokalizacji dealerów samochodowych lub przekonać ich do zakupu. Na przykład Audi VR Experience pozwala klientom konfigurować swój samochód w wirtualnej przestrzeni, z realistycznymi detalami. Inny niemiecki producent samochodów, BMW, stworzył doświadczenia w rozszerzonej rzeczywistości, które pozwalają klientom wchodzić do salonów i dostosowywać samochody według nietypowych kolorów lub stylów przy użyciu tabletów czy telefonów. Mogą również używać gogli VR, aby doświadczyć, jak to jest prowadzić samochody, nie opuszczając swoich domów.

FUNKCJE PRZYMIERZANIA I PERSONALIZACJI

Rozszerzona rzeczywistość pozwala klientom na wirtualne przymierzanie ubrań, akcesoriów, a nawet makijażu. Może także umożliwić personalizację produktów, taką jak dodawanie monogramów czy zmiana kolorów. Jest na rynku mnóstwo przykładów, jak rozwiązania AR już pozwalają markom zwiększać sprzedaż poprzez wykorzystanie funkcji wirtualnego przymierzania. **Jednym z najciekawszych produktów AR są wirtualne lustra, które umożliwiają użytkownikom wirtualne przymierzanie produktów, takich jak ubrania, okulary czy akcesoria, poprzez interfejs cyfrowy.** Wykorzystując rozszerzoną rzeczywistość i przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym, wirtualne lustra tworzą żywe odbicie użytkownika, nakładając na ich obraz wirtualne przedmioty, aby symulować, jak produkty wyglądałyby na nich. Ta technologia jest coraz częściej stosowana w sklepach detalicznych, platformach zakupów online oraz salonach piękności, zwiększając doświadczenie klienta. Dla klientów wirtualne lustra oferują wygodę przymierzania różnych produktów bez konieczności fizycznego dopasowania. Oszczędza to nie tylko czas, ale również zapewnia spersonalizowane i angażujące doświadczenie zakupowe. **Wirtualnych lusterek używają takie marki jak H&M, Wella, Adidas, Ralph Lauren, Lacoste, Zara i Burberry.**

Rozszerzona rzeczywistość nie zawsze wymaga wirtualnych lusterek, aby pomóc sprzedawcom wykorzystać jej ogromny potencjał poprzez przymierzanie i personalizację. Mogą oni wykorzystać możliwości smartfonów czy okularów AR do prezentowania swoich produktów na nich bez konieczności odwiedzania fizycznych lokalizacji sprzedawcy. Klienci mogą korzystać z funkcji wirtualnego przymierzania w aplikacji Warby Parker na iOS, aby zobaczyć, jak oprawki będą na nich wyglądać. Wybierają parę oprawek, włączają kamerę i widzą, jak oprawki pasują do ich twarzy. **Narzędzie Sephora Virtual Artist korzysta z AR, aby pozwolić klientom wirtualnie przymierzyć różne produkty kosmetyczne,** a L'Oreal pozwala eksperymentować z wiodącymi markami kosmetycznymi takimi jak Maybelline, L'Oréal Paris, Lancôme, Giorgio Armani, Yves Saint Laurent i Urban Decay. Innym przykładem może być luksusowy sprzedawca zegarków WatchBox, który korzysta z AR, aby pozwolić klientom przymierzyć różne rozmiary i wersję zegarków, aby wybrać ten idealny. Istnieją także różne doświadczenia AR stworzone przez Kate Spade, Asos, Zalando, PacSun i wielu innych, które pomagają lepiej zrozumieć produkt i dopasować go przed dokonaniem zakupu online.

ROZSZERZONE INFORMACJE O PRODUKCIE

Również rozszerzona rzeczywistość daje dodatkową możliwość dostarczania klientom informacji o produkcie w nowszy, bardziej angażujący sposób. Dzięki smartfonom wyposażonym w funkcje AR lub w przyszłości okularom AR, klienci mogą skanować produkty, aby natychmiast uzyskać dodatkowe informacje, tutoriale lub recenzje. Warto jednak wspomnieć, że samodzielne korzystanie z tej aplikacji wydaje się mało interesujące dla klientów i samo w sobie nie wystarcza, aby przyciągnąć ich uwagę i zainteresować ofertą. Jednak, kiedy połączymy to z innymi przypadkami użycia, takimi jak wirtualne sklepy czy przymierzalnie, wzbogaca to doświadczenie użytkowników VR/AR w aplikacji oraz pozwala zwiększyć wskaźniki konwersji. Godnym uwagi przykładem takiego podejścia jest strategia Nike w zakresie ich aplikacji AR i VR. **Aplikacja Nike AR pozwala klientom nie tylko skanować przedmioty, takie jak buty czy ubrania, aby wyświetlić informacje, ale także zobaczyć, jak różne style butów wyglądałyby na ich nogach, pozwala je dostosować i oferuje spersonalizowane rekomendacje.** Jest to potężne połączenie wirtualnego przymierzania, personalizacji i rozszerzonych informacji o produkcie dostarczanych klientom. Nike jest także liderem w wdrażaniu mieszanej rzeczywistości w swoich procesach sprzedażowych. Używają zarówno aplikacji AR, jak i VR, które w przyszłości staną się jedną w pełni zanurzoną aplikacją MR. Obecnie możemy wejść do świata VR za pomocą gogli takich jak Quest 2, aby doświadczyć różnych etapów produkcji butów w łańcuchu dostaw Nike. Możemy łatwo wyobrazić sobie integrację tego doświadczenia w aplikacji mieszanej rzeczywistości, gdzie ostatnim etapem tej podróży będzie wirtualny sklep Nike, w którym będziemy mogli przymierzyć nowe buty, dostosować je i zakupić, nie odwiedzając fizycznej lokalizacji.

Jednak w fizycznym sklepie istnieje także inne interesujące zastosowanie AR poza wirtualnymi lustrem. Rozszerzona rzeczywistość ma potencjał, aby znacząco zrewolucjonizować sposób, w jaki poruszamy się w sklepie. Nie jest tajemnicą, że znalezienie konkretnych przedmiotów w fizycznym sklepie może być żmudnym i irytującym procesem. Wprowadzając AR, klienci mogą teraz być kierowani przez sklep w bardziej efektywny i przyjemny sposób.

WIRTUALNY ASYSTENT I OBSŁUGA KLIENTA

Detaliści mogą tworzyć spersonalizowane, zanurzone doświadczenia zakupowe dla klientów, wykorzystując możliwości sztucznej inteligencji w doświadczeniach mieszanej rzeczywistości. Możemy wykorzystać AI do stworzenia wirtualnych asystentów, którzy będą towarzyszyć klientom podczas ich zakupów, zarówno online, jak i w fizycznych sklepach wyposażonych w interfejsy VR/AR. Wirtualni asystenci rozumieją preferencje klientów, odpowiadają na ich pytania i oferują spersonalizowane rekomendacje, podobnie jak ludzki sprzedawca. Korzyści dla klientów są liczne, takie jak zapewnienie natychmiastowego wsparcia przez całą dobę, eliminacja czasów oczekiwania i zwiększenie wygody. Spersonalizowane rekomendacje oparte na indywidualnych preferencjach i historii zakupów prowadzą do bardziej ukierunkowanego i satysfakcjonującego doświadczenia zakupowego.

Włoska platforma e-commerce Yoox, która zajmuje się luksusowymi towarami modowymi, wprowadziła na rynek unikatowy produkt o nazwie **Yoox Mirror**. **Była to jedna z pierwszych firm, która wprowadziła cyfrowego awatara o nazwie Daisy w wirtualnych lustrach.** Ten konkretny awatar AI może być w pełni dopasowany do wyglądu lub preferencji klienta, który ma możliwość edycji jego wyglądu. Kolejna znana włoska marka Gucci poszła w ich ślady z własnymi wirtualnymi awatarami opartymi na Genies, firmie dostarczającej technologię wirtualnych asystentów. Gucci również pozwala klientom tworzyć własne awatary Genie, personalizując je tak, aby wyglądały jak oni. Firma ogłosiła również plany stworzenia "cyfrowej szafy", która daje wszystkim klientom możliwość dalszej personalizacji ubioru swoich awatarów. Istnieje kilka innych firm dostarczających technologie umożliwiające tworzenie własnych wirtualnych asystentów, jednym z nich jest polska firma Virbe. **Virbe to polska firma specjalizująca się w tworzeniu wirtualnych istot, oferująca platformę przekształcającą marki w wirtualne osoby** i umożliwiającą wdrażanie interaktywnych awatarów 3D na różnych platformach.



Wprowadzenie technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości do procesów detalicznych w nadchodzących latach będzie napędzane przez dwa główne trendy. Jak już wcześniej pisaliśmy, spersonalizowane doświadczenia zakupowe są obecnie siłą napędowej potrzeby innowacji i poszukiwania nowych sposobów dostarczania ich klientom. Dostosowywanie i personalizacja stają się kluczem dla handlu detalicznego, z VR i AR dostosowującym doświadczenia do preferencji użytkownika. Po drugie, integracja aplikacji VR i AR w jedno doświadczenie mieszanej rzeczywistości stanie się szybko rosnącym trendem ze względu na oferowanie spójnego i zanurzonego doświadczenia dla klienta. Dla klientów oznacza to wyższej jakości doświadczenie, które jednocześnie jest łatwiejsze niż kiedykolwiek do interakcji. Dla marek oznacza to, że mogą przyciągnąć uwagę potencjalnych nabywców na dłużej do swoich produktów i łatwiej przekształcić ich w płacących klientów.

Wdrożenie AR/VR w sektorze detalicznym oznacza przełomową zmianę w sposobie, w jaki klienci będą wchodzić w interakcje z produktami i usługami. Od wirtualnego przymierzania po immersyjne sale wystawowe, te technologie wzbogacają doświadczenie zakupowe, dodając wygodę, personalizację i rozrywkę. Postępujący wzrost zastosowania AR/VR w handlu detalicznym będzie napędzany rozwojem tych technologii, rosnącą świadomością konsumentów i inwestycjami w innowacje. Niemniej jednak należy mieć na uwadze wyzwania związane z wdrażaniem tych technologii, takie jak początkowe wysokie koszty rozwoju, obawy związane z cyberbezpieczeństwem i ograniczenia technologiczne. W miarę ewolucji branży detalicznej, integracja technologii AR/VR stanie się coraz bardziej kluczowa dla zachowania konkurencyjności i pozyskiwania młodszych grup klientów. Wykorzystując te technologie, sprzedawcy detaliczni mogą tworzyć angażujące, wartościowe doświadczenia, które spełniają zmieniające się potrzeby i oczekiwania współczesnych konsumentów.

ALLEGRO: COSMIC EXPERIENCE STWORZONE PRZEZ EPIC VR

Innowacja i technologia często idą w parze, tworząc nowe rozwiązania, które pomagają organizacjom osiągać swoje cele. W kontekście doskonalenia umiejętności obsługi klienta, firma EpicVR podjęła się współpracy z Allegro, jednym z największych graczy e-commerce w Europie Środkowo-Wschodniej. Wspólnym celem obu firm było stworzenie narzędzia, które zapewni pracownikom Allegro możliwość doskonalenia umiejętności obsługi klienta w sposób angażujący i interaktywny.



WPROWADZENIE I TŁO PROJEKTU

Celem tej inicjatywy było zaprojektowanie aplikacji VR “Allegro: Cosmic Experience”, która stanowiłaby bezprecedensowe narzędzie szkoleniowe. Aplikacja ta miała za zadanie przekształcić sposób, w jaki pracownicy Allegro nabywają i rozwijają swoje umiejętności, a przede wszystkim skupić się na tych związanych z obsługą klienta.

Projekt ten był odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie rynku na innowacyjne metody szkolenia. W erze cyfrowej, gdzie klienci stają się coraz bardziej wymagający i świadomi swoich praw, obsługa klienta jest kluczowym elementem sukcesu każdej firmy. Dzięki wykorzystaniu VR, możliwe było stworzenie symulacji realistycznych scenariuszy obsługi klienta, które umożliwiły pracownikom nabywanie umiejętności w bezpiecznym i kontrolowanym środowisku.

“Allegro: Cosmic Experience” miało na celu nie tylko umożliwienie pracownikom Allegro praktycznego treningu, ale również zwiększenie zaangażowania i motywacji do nauki poprzez gamifikację procesu szkoleniowego. Wykorzystując atrakcyjność technologii VR, aplikacja dążyła do stworzenia doświadczenia, które jest nie tylko edukacyjne, ale także przyjemne i angażujące.

Projekt ten jest wyrazem dążenia EpicVR do tworzenia rozwiązań, które wykorzystują potencjał najnowszych technologii do rozwiązywania konkretnych problemów biznesowych i doskonalenia umiejętności pracowników. Jest to także dowód na to, jak Allegro jako dynamicznie rozwijająca się firma, aktywnie poszukuje i wdraża innowacyjne metody szkolenia, aby sprostać oczekiwaniom swoich klientów.



PROCES TWÓRCZY I REALIZACJA

Proces twórczy jest kluczowym elementem przy tworzeniu jakiegokolwiek aplikacji, a w przypadku “Allegro: Cosmic Experience”, wymagał on zrozumienia szczegółów biznesowych, technicznych oraz ludzkich aspektów.

Pierwszym etapem była analiza wymagań. W tym procesie, zespół EpicVR i Allegro dokładnie określił potrzeby biznesowe i technologiczne projektu. Wymagało to zrozumienia unikalnych wymagań Allegro, wiedzy na temat celów biznesowych oraz oczekiwań użytkowników końcowych.

Po określeniu wymagań, następnym etapem było projektowanie koncepcji. Tutaj, zespół projektantów i deweloperów EpicVR skupił się na tworzeniu koncepcji aplikacji. Przełożyli oni wymagania i cele projektu na szczegółowy plan działania, który obejmował wszelkie funkcje i możliwości, jakie miała oferować aplikacja.

Następnie, zespół skupił się na tworzeniu scenariuszy. Na tym etapie, firma Allegro przedstawiła nam konkretne scenariusze, które razem z nami były później konsultowane, a następnie symulowane w aplikacji VR. Każdy scenariusz został starannie zaprojektowany, aby odzwierciedlać realistyczne sytuacje, z jakimi pracownicy mogliby spotkać się w swojej pracy.





ALLEGRO COSMIC EXPERIENCE

Po przygotowaniu scenariuszy, przyszedł czas na programowanie i implementację. W tej fazie, programiści skoncentrowali się na przekształceniu pomysłów i koncepcji w rzeczywistość. Wykorzystując najnowsze technologie i narzędzia, stworzyli aplikację VR, która była nie tylko funkcjonalna, ale także przyjazna dla użytkownika.

Kolejnym krokiem było testowanie i optymalizacja. Aplikacja została przetestowana pod kątem wydajności, stabilności i łatwości użycia. Wszelkie błędy zostały naprawione, a funkcje zoptymalizowane, aby zapewnić płynne i satysfakcjonujące doświadczenie użytkownikowi.

Wdrożenie aplikacji było następnym krokiem. W ramach tego procesu, przeprowadzono szkolenie dla personelu Allegro, aby zapewnić, że każdy użytkownik będzie w stanie skutecznie korzystać z aplikacji.

Ostatnim etapem były monitoring i wsparcie na etapie trwania szkolenia prowadzonego przez firmę Allegro. Zespół EpicVR zapewniał wsparcie i monitoring procesu szkoleniowego od strony technicznej, aby zapewnić aplikacji jej stabilność i wydajność, a także pomagać użytkownikom w razie problemów lub pytań pojawiającymi się między kolejnymi szkoleniami.

WARSTWA WIZUALNA I MOTYW APLIKACJI

Aplikacja została zaprojektowana z wykorzystaniem atrakcyjnej grafiki 3D, która gwarantuje angażujące i interaktywne doświadczenia szkoleniowe. Motywem przewodnim jest uniwersum Star Wars, co dodaje zabawy do procesu uczenia się i zwiększa zaangażowanie uczestników.

REZULTATY I WPŁYW NA FIRME

Aplikacja "Allegro: Cosmic Experience" umożliwiła pracownikom Allegro praktyczne doskonalenie umiejętności obsługi klienta w wirtualnym środowisku. Poprawiło to jakość obsługi klienta, efektywność pracowników oraz generalne doświadczenia klientów korzystających z usług Allegro.

Przez zastosowanie interaktywnych scenariuszy szkoleniowych i elementów gamifikacji, "Cosmic Experience" skutecznie podniosła umiejętności pracowników obsługi klienta, przyczyniając się do poprawy jakości usług świadczonych przez firmę Allegro.

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE NIERUCHOMOŚCI ORAZ BUDOWLANYM

Sektor nieruchomości nie zawsze był na czele wdrażania nowoczesnych rozwiązań IT. Jako dojrzały i jeden z największych sektorów gospodarki, tradycyjnie przyjmował bardziej konserwatywną postawę wobec innowacji w ciągu ostatnich dekad. Niemniej jednak nie dotyczyło to technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości. Firmy nieruchomości były jednymi z pierwszych, które zaadoptowały wirtualne wycieczki w formie wideo wirtualnej rzeczywistości o kącie widzenia 360 stopni oraz modele rozszerzonej rzeczywistości wykorzystywane w wizualizacjach nieruchomości.

WIRTUALNE WYCIECZKI I WIZUALIZACJE NIERUCHOMOŚCI

Zacznijmy od wirtualnych wycieczek, które wielu z nas widziało w ostatnich latach, stając się standardowym sposobem prezentacji nieruchomości potencjalnym nabywcom. Jeśli kupowałeś, sprzedawałeś lub wynajmowałeś nieruchomości o wysokiej wartości w ostatnich latach, istnieje duże prawdopodobieństwo, że obejrzałeś lub zleciłeś stworzenie wirtualnego spaceru po tym lokalu. Wirtualne wycieczki pozwalają oglądającym zdalnie zwiedzać nieruchomość w środowisku wirtualnym dzięki filmowi VR nagranyemu w 360 stopniach. Można je doświadczać za pomocą zestawów VR lub PC czy smartfonu przy wykorzystaniu tradycyjnych przeglądarek internetowych. Zapewniają one wciągające doświadczenie, a jednocześnie umożliwiają agentom nieruchomości prezentację nieruchomości szerszej publiczności, zwiększając szanse na sprzedaż czy wynajem.

Drugim, często spotykanym zastosowaniem rzeczywistości mieszanej w nieruchomościach są wizualizacje nieruchomości. Deweloperzy, architekci i agenci nieruchomości mogą pokazać, jak będzie wyglądała nieruchomość po budowie, wykorzystując zarówno wirtualny home staging, jak i modelowanie AR. Home staging to angielska nazwa na profesjonalne przygotowanie nieruchomości do sprzedaży. W przeciwieństwie do tradycyjnego home stagingu, gdzie używa się fizycznych mebli i dekoracji, wirtualny staging polega na tworzeniu cyfrowych mebli i ozdób, które można dostosować do preferencji kupującego. Istnieje też możliwość wykorzystania modelowania AR, które w nieruchomościach polega na nakładaniu wirtualnych mebli, dekoracji czy nawet całych budynków na prawdziwy obraz widziany z perspektywy kamery telefonu. Jeśli planujemy duże renowacje, zazwyczaj lepiej jest korzystać z wirtualnego stagingu.

Narzędzia do wizualizacji nieruchomości pomagają kupującym i wynajmującym wyobrazić sobie, jak można dostosować przestrzeń do ich preferencji, jednocześnie umożliwiając deweloperom, architektom i agentom nieruchomości prezentowanie nieruchomości klientom na całym świecie w różnych stylach.





POMOC NA PLACU BUDOWY

Zastosowanie rozszerzonej rzeczywistości (AR) do wsparcia prac budowlanych to interesujące rozwiązanie, które wspomaga realizację projektów budowlanych. Technologia ta polega na tym, że pracownicy nosząc okulary AR lub używając tabletów mogą oglądać wirtualne plany architektoniczne nakładane bezpośrednio na miejsce budowy. Dzięki temu mogą dokładnie zobaczyć, gdzie każdy element powinien być umieszczony. Ułatwia to współpracę pomiędzy różnymi zespołami i pozwala na szybsze podejmowanie decyzji. Może też dostarczać informacje o zasadach bezpieczeństwa i ostrzegać pracowników w czasie rzeczywistym na temat identyfikowanych zagrożeń.

Warto zwrócić uwagę na wykorzystanie rozwiązań AR w budowie Międzynarodowego Lotniska w Los Angeles. Firma budowlana AECOM wykorzystała AR podczas projektowania i budowy różnych części tego lotniska. Istnieje wiele dużych firm budowlanych, które już wykorzystują AR do pomocy pracownikom na miejscu budowy, taki jak to ma miejsce w przypadku szwedzkiej firmy Skanska, Bechtel, Volkert, Mortenson Construction czy Highways England.

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W EDUKACJI

Immersyjne Środowiska Nauczania (Immersive Learning Environments, ILE) to przestrzenie edukacyjne wykorzystujące technologię do stworzenia symulowanego lub sztucznego otoczenia, w którym uczniowie mogą w pełni zaangażować się w doświadczenie edukacyjne. Te środowiska korzystają z wirtualnej, rozszerzonej i mieszanej rzeczywistości, by stworzyć uczucie obecności i zanurzenia. ILE stanowią znaczący postęp w edukacji, oferując bogaty i angażujący sposób nauczania i uczenia się. Wykorzystując technologie VR, AR i MR, te środowiska zapewniają praktyczne, interaktywne doświadczenie, które może wzbogacić zrozumienie, zaangażowanie i współpracę. Mimo że wdrożenie ILE wymaga inwestycji w technologię i szkolenia, potencjalne korzyści zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli są znaczne. Wraz z rozwojem tych technologii, ILE prawdopodobnie stanie się coraz bardziej integralną częścią nowoczesnej edukacji. Możemy podzielić ILE na trzy kategorie: wirtualne laboratoria odbywające się w salach lekcyjnych, narzędzia rzeczywistości mieszanej i rozszerzonej wzbogacające lekcje szkolne oraz wirtualne sale lekcyjne dostępne poza fizyczną lokalizacją szkół.

WIRTUALNE LABORATORIA W SALI LEKCYJNEJ

Dostępne za pomocą zestawów VR wirtualne laboratoria to innowacyjne narzędzia edukacyjne, które pozwalają uczniom uczestniczyć w eksperymentach laboratoryjnych w symulowanym środowisku. Są one wykorzystywane w salach lekcyjnych, by zapewnić praktyczne doświadczenie bez potrzeby wykorzystania fizycznego sprzętu czy materiałów. Zakładając gogle VR, uczniowie mogą manipulować wirtualnymi substancjami chemicznymi, przyrządami i przeprowadzać eksperymenty tak, jak w prawdziwym laboratorium. Ta technologia nie jest ograniczona tylko do lekcji chemii, ale jest również niezwykle przydatna podczas eksperymentów z fizyki, lekcji anatomii biologicznej czy historii, przenosząc na przykład całą klasę do historycznych miejsc lub wirtualnych



doświadczeń stworzonych wokół nich. Wirtualne laboratoria przynoszą wiele korzyści zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli. Pierwsza grupa jest bardziej zaangażowana w uczenie się dzięki przeprowadzaniu realistycznych szkoleń w bardziej realistycznym środowisku. Wirtualne środowisko i zadania wyznaczone do realizacji w nim są też bardziej powiązane z omawianymi tematami niż standardowe zajęcia w sali lekcyjnej. **Badanie przeprowadzone przez PwC wykazało, że uczniowie korzystający z VR byli 4 razy bardziej skoncentrowani niż ich koledzy uczący się przez e-learning i 1,5 razy bardziej niż uczniowie korzystający z książek i zwykłej tablicy.** Dodatkowo warto wspomnieć, że złożone koncepcje są zazwyczaj łatwiejsze do zrozumienia i zapamiętania, jeśli są wizualizowane i badane w trzech wymiarach. **Badania Uniwersytetu Maryland**

wykazały poprawę zapamiętywaniu materiału o 8,8% dzięki użyciu VR do prowadzenia zajęć lekcyjnych. Dla uczniów wirtualne laboratoria stanowią bezpieczne miejsce do praktyki i nauki, czyniąc złożone koncepcje naukowe bardziej dostępnymi i angażującymi. Błędy można popełnić tam bez prawdziwych konsekwencji jakie występują w świecie rzeczywistym, promując kreatywność i eksplorację. **Badanie przeprowadzone przez Uniwersytet Kopenhaski wykazało, że VR zwiększyło umiejętności laboratoryjne uczniów o 76%!**

Dla nauczycieli wirtualne laboratoria oferują bardziej przystępny kosztowo oraz łatwiejszy sposób zapewnienia doświadczeń laboratoryjnych, zwłaszcza w szkołach, gdzie zasoby mogą być ograniczone. Można także dostosować wirtualne środowisko do konkretnych celów edukacyjnych, zapewniając, że wirtualne laboratoria są zgodne z programem nauczania w danej szkole czy klasie. Daje to także możliwość zwiększenia efektywności nauczania przez nauczycieli w klasie, pozwalając im uczyć się w VR, jak lepiej mogą zarządzać uczniami podczas lekcji. **Według badania przeprowadzonego przez Uniwersytet Kalifornijski, szkolenie w VR poprawiło umiejętności zarządzania klasą nauczycieli o 27,5%.**

NARZĘDZIA ROZSZERZONEJ I MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SALI LEKCYJNEJ

AR i MR oferują interaktywne i angażujące doświadczenia edukacyjne, przekształcając statyczne treści w dynamiczne wizualizacje. Są one niezwykle przydatne, jeśli nie chcemy jeszcze wprowadzać wirtualnych laboratoriów do naszej szkoły z powodu młodego wieku uczniów, ograniczonego budżetu, braku szkolenia nauczycieli, czy po prostu te konkretne lekcje lub przedmioty nie wymagają w pełni immersyjnego doświadczenia w VR. W takim przypadku możemy wykorzystać takie narzędzia, jak podręczniki lub arkusze w rozszerzonej rzeczywistości. Oferują one interaktywne modele 3D, filmy i animacje AR, które wzbogacają zrozumienie oraz zapewniają natychmiastową informację zwrotną dla uczniów. Nie wymagają one tego samego poziomu szkolenia dla nauczycieli i uczniów co zestawy i aplikacje VR, a najczęściej są tańsze i łatwiejsze do wdrożenia na codziennych lekcjach bez potrzeby reorganizacji całego planu lekcji.

Dzięki wykorzystaniu mieszanej rzeczywistości, edukacja w klasie może być interaktywna, ponieważ MR pozwala nauczycielom pokazywać wirtualne przykłady teorii naukowych oraz dodawać elementy grywalizacji wspierające podręczniki. Umożliwia to uczniom szybszą naukę i zapamiętywanie większej ilości informacji. Microsoft informował, że odnotowano wśród uczniów 22% poprawę wyników testów oraz 35% wzrost zaangażowania i utrzymania zdobytej wiedzy przez uczniów podczas nauki z technologiami mieszanej rzeczywistości.



Liczba uczniów mających trudności z koncentracją i skupieniem się podczas nauki stale rośnie. Testy robione na studentach na amerykańskich uczelniach pokazują, że mają oni coraz większe trudności ze skupieniem się. Ponadto borykają się z innymi problemami zdrowia psychicznego, takimi jak depresja i lęk. Statystyki wskazują również, że uczniowi w znacznie młodszym wieku mają coraz większe trudności z utrzymaniem skupienia. Centrum Kontroli i Prewencji Chorób informuje, że liczba diagnoz ADHD wśród uczniów szkół K-12 stale rośnie, obecnie zdiagnozowano ponad 5,7 miliona dzieci. W takich sytuacjach korzystanie z technologii MR może mieć spore korzyści, gdyż podczas zajęć umożliwiają one uczniom skupienie się dosłownie na tym, co jest przed ich oczami. W pewnym sensie są zmuszeni do interakcji z kolegami z klasy i wyłączenia wszelkich potencjalnych bodźców zewnętrznych. Potrzebne są jednak dalsze badania, aby ocenić, jak skuteczna może być mieszana rzeczywistość w dłuższej perspektywie, aby pomóc uczniom z problemami zdrowia psychicznego oraz innym grupom uczniów.

WIRTUALNE SALE LEKCYJNE DOSTĘPNE NA CAŁYM ŚWIECIE

Klasy VR to innowacyjne platformy edukacyjne, które wykorzystują technologię wirtualnej rzeczywistości do tworzenia immersyjnych środowisk uczenia się w 3D. W tych środowiskach uczniowie mogą uczęszczać na zajęcia, interaktywnie komunikować się z instruktorami i rówieśnikami oraz angażować się w materiały kursowe, jakby byli fizycznie obecni, niezależnie od ich lokalizacji geograficznej. Ta technologia zdobyła znaczące uznanie w ostatnich latach, rewolucjonizując tradycyjne metody edukacji i oferując mnóstwo korzyści. Po pierwsze, eliminuje bariery geograficzne, umożliwiając uczniom z całego świata dostęp do edukacji na wysokim poziomie bez konieczności przeprowadzki. Po drugie, immersyjna natura VR stymuluje zaangażowanie i aktywne uczestnictwo. Uczniowie mogą eksplorować wirtualne artefakty, środowiska i eksperymenty, które byłyby inaczej niedostępne w tradycyjnych klasach. Jest to również doskonałe narzędzie do wsparcia uczniów z różnymi niepełnosprawnościami, pozwalając im uczestniczyć w tym samym środowisku uczenia się, co pozostali uczniowie z tego samego przedziału wiekowego. Technologia wirtualnej rzeczywistości pozwala na stworzenie znacznie bezpieczniejszego środowiska, w którym wygląd czy ubiór nie wpływają na to, jak jesteś postrzegany przez innych.

Ponadto, klasy VR odpowiadają na różne style uczenia się, oferując dynamiczny zakres technik nauczania dostosowanych do uczniów wizualnie, słuchowo oraz kinestetycznie. Dla nauczycieli klasy VR dostarczają informacji o interakcjach i wzorcach zaangażowania uczniów, jednocześnie ułatwiając indywidualizowane instruowanie i ocenę znacznie skuteczniej niż zwykle 2D rozmowy wideo online przez Zoom czy Google Meet.

Wiele uniwersytetów i szkół wdrożyło już klasy VR, aby wzbogacić swoje metody nauczania. Instytucje takie jak Uniwersytet Stanford, Harvarda czy Uniwersytet Londyński włączyły technologię VR do swoich programów nauczania. Platformy do zarządzania klasami VR często oferują dostosowywalne awatary dla uczniów, wspólne wirtualne przestrzenie do projektów grupowych oraz gotowe interaktywne symulacje z różnych tematów, ułatwiając szybkie i skuteczne wdrożenie klas VR. Profesorowie mogą używać narzędzi VR do wizualnego przedstawiania skomplikowanych koncepcji, ułatwiając uczniom zrozumienie i zapamiętanie informacji.

JAK SZKOŁA MOŻE WDROŻYĆ VR/AR W PROCES NAUCZANIA?

Po pierwsze, niezbędne jest stworzenie ogólnych zasad dotyczących tworzenia immersyjnych treści programowych dla Twojej szkoły. Są to wytyczne dotyczące programu nauczania z każdego wybranego przedmiotu szkolnego, takiego jak chemia, fizyka, biologia itp. Przy tworzeniu tych wytycznych powinniśmy zadać pytania takie jak: Jakie części istniejącego przedmiotu powinniśmy uczyć przy użyciu technologii VR lub AR? Jak planujemy używać mieszanej rzeczywistości w procesie nauczania? Ile czasu uczniowie powinni spędzać korzystając z tych nowych narzędziach? Jak będziemy śledzić tempo ich uczenia się?

Następnie powinniśmy skoncentrować się na tworzeniu treści i wdrożeniu tej technologii. Musimy zdecydować, czy stworzymy aplikacje VR czy AR dostosowanego do naszych potrzeb, czy też wykorzystujemy istniejące już rozwiązania. Kolejnym krokiem jest wybór dostawcy technologii VR/AR, z którym będziemy współpracować. Pomogą nam oni stworzyć lub kupić i wdrażać rozwiązania VR/AR w nasz proces nauczania. Dostawca powinien doradzić nam również, jakie sprzęty i oprogramowanie będziemy potrzebować, aby w pełni wykorzystać wybrane rozwiązanie VR/AR. Warto wspomnieć, że zarówno nauczyciele, jak i uczniowie potrzebują szkolenia, aby prawidłowo korzystać z tych technologii. Stałe wsparcie zapewnia, że problemy techniczne nie przeszkadzają w nauce. W końcu, gdy narzędzia VR/AR zostaną wdrożone, powinniśmy ocenić, jak uczniowie i nauczyciele z nich korzystają, zebrać ich opinie i udoskonalić cały proces. Żaden proces nie jest doskonały więc jedynym rozwiązaniem jest tutaj ciągłe udoskonalanie naszego procesu nauczania i narzędzi. W związku z tym to finalnie od instytucji edukacyjnej zależy, jak wiele czasu i pracy zostanie poświęcone, aby rozwijać swoje możliwości nauczania wykorzystując omawiane technologie.

TRUSENSE: JAK AI ORAZ MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ MOGĄ ZWIĘKSZYĆ PRODUKTYWNOŚĆ TWOICH PRACOWNIKÓW?



Jan Boberek

Founder & CEO

Damian Lewandowski

Founder & CFO

Przyspieszający rozwój sztucznej inteligencji (AI), który objawił się w zeszłym roku gwałtownym wzrostem popularności dużych modeli językowych (LLMs), takich jak OpenAI GPT-3, wzbudził wiele emocji niemal w każdym środowisku – biznesowym, akademickim czy w rozmowach zwykłych ludzi. Jednym z wielu cennych zastosowań tych LLMs jest łączenie ich z wirtualną lub rozszerzoną rzeczywistością, aby dostarczać unikatowe, innowacyjne rozwiązania dla biznesu, szkół, rządów i zwykłych konsumentów. Jakże to rozwiązania?

Zacznijmy od zastanowienia się, jak biznes może wykorzystać technologie AI i mieszanej rzeczywistości do przekształcenia różnych aspektów swojej działalności, komunikacji i doświadczeń klientów? Jednym z najciekawszych rozwiązań jest stworzenie wirtualnego asystenta. Ci asystenci, nazywani również wirtualnymi awatarami zasilanymi AI, są cyfrowymi reprezentacjami prawdziwych osób, które wykorzystują zaawansowane algorytmy AI do symulowania ludzkich interakcji, zachowań i odpowiedzi. Wirtualny asystent AI potrafi zrozumieć język naturalny, dostosowywać się do kontekstu oraz naśladować emocje, co czyni go zaawansowanym narzędziem do komunikacji i interakcji. Mogą przyjmować formę awatarów 3D w aplikacjach wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości albo stać się częścią aplikacji mobilnych i internetowych jako dwuwymiarowa reprezentacja osoby.

W biznesie, wirtualne awatary znajdują zastosowanie w szerokim zakresie scenariuszy. Mogą pełnić rolę przedstawicieli obsługi klienta, odpowiadając na pytania użytkowników o produkty, pomagając im w posługiwaniu się daną usługą lub rozwiązując inne ich problemy. Wirtualne awatary doskonale sprawdzają się również w dostarczaniu spersonalizowanych przekazów marketingowych, przeprowadzaniu badań rynkowych oraz interaktywnych wirtualnych wydarzeń czy szkoleń.

Korzyści z zatrudniania wirtualnych asystentów AI w biznesie są wielowymiarowe. Po pierwsze, zapewniają stałą dostępność, umożliwiając niezawodne i natychmiastowe wsparcie klienta bez ograniczeń strefy czasowej. Sprzyja to zwiększeniu satysfakcji i lojalności klienta. Po drugie, wirtualne awatary zmniejszają potrzebę ingerencji ludzi w rutynowe zadania, co pozwala ludzkim zasobom skupić się na bardziej złożonych i wartościowych działaniach. Może to prowadzić do większej efektywności i zmniejszenia kosztów operacyjnych. Ponadto wirtualni asystenci mogą zbierać i analizować dane z interakcji użytkowników, dostarczając cennych informacji o preferencjach i zachowaniach klientów. Takie podejście oparte na danych ułatwia podejmowanie świadomych decyzji reklamowych oraz tworzenia dedykowanych strategii marketingowych. Podsumowując, wirtualne awatary zasilane przez AI reprezentują innowacyjny i efektywny sposób, aby podnieść zaangażowanie klienta, zoptymalizować procesy i zdobyć przewagę konkurencyjną.

Wirtualne asystenci AI mogą rozwiązać wiele problemów biznesowych w różnych branżach. Oto kilka przykładów:

Obsługa klienta:

Asystenci AI mogą być używani do zapewnienia wsparcia obsługi klienta 24/7. Wirtualny awatar może prowadzić klienta przez proces zakupowy, odpowiadać na często zadawane pytania i udzielać pomocy w przypadku problemów. W branży turystycznej i hotelarskiej wirtualne awatary mogą pełnić funkcje wirtualnych agentów podróży czy concierge, oferując informacje o miejscach docelowych, atrakcjach turystycznych, opcjach lotów, rezerwacjach hoteli i planach podróży. Mogą również pomagać w związanych z podróżami zapytaniach, takich jak wymagania wizowe czy lokalne atrakcje, dostarczając kompleksowe doświadczenie w planowaniu podróży. Ponadto w firmach telekomunikacyjnych wirtualni asystenci mogą pomagać w rozwiązywaniu typowych problemów technicznych z usługami internetowymi, planami komórkowymi i urządzeniami. Mogą prowadzić klientów przez proces konfiguracji nowych urządzeń, rozwiązywanie problemów z łącznością i wyjaśnianie szczegółów rozliczeń, zmniejszając potrzebę długich rozmów z I lub II linią wsparcia.

Szkolenia pracowników:

Wirtualne awatary mogą być wykorzystywane do prowadzenia programów szkoleniowych i rozwojowych dla pracowników. Awatary te symulują realne sytuacje, pozwalając pracownikom ćwiczyć i rozwijać swoje umiejętności w bezpiecznym środowisku. W sektorze finansowym, wirtualne awatary i symulacje sterowane przez AI oferują dynamiczne podejście do szkoleń pracowników. Te technologie umożliwiają przeprowadzanie szkoleń z zakresu oceny ryzyka, strategii handlowych, protokołów zgodności, interakcji z klientami oraz wiedzy o produktach finansowych w kontrolowanym i bezpiecznym środowisku. Wirtualne awatary pomagają w doskonaleniu umiejętności podejmowania decyzji, rozumieniu trendów rynkowych i zapewnianiu zgodności z przepisami. Te immersyjne szkolenia zwiększają kompetencje pracowników, podnoszą standardy etyczne i wyposażają specjalistów finansowych w praktyczną wiedzę potrzebną do nawigacji w skomplikowanych sytuacjach oraz dostarczaniu wartości klientom. Wirtualne awatary mogą również symulować obsługę maszyn, szkolić z zasad bezpieczeństwa i procedur dotyczących konserwacji sprzętu. Pracownicy mogą ćwiczyć obsługę maszyn i reagowanie na sytuacje awaryjne bez ryzyka rzeczywistego uszczerbku na zdrowiu. Może to być szczególnie korzystne w sektorach energetyki, przemysłu czy usług komunalnych.



Sprzedaż i marketing:

Wirtualne awatary i AI mogą być wykorzystywane do personalizowania komunikatów marketingowych i sprzedażowych dla klientów. Asystent może zbierać dane na temat preferencji klienta i dokonywać rekomendacji na podstawie jego zainteresowań i wcześniejszych zakupów. Na przykład w eCommerce wirtualni asystenci mogą pomagać klientom w nawigacji po platformie sklepowej, sugerować produkty na podstawie ich preferencji i historii zakupów oraz udzielać pomocy podczas procesu zakupu. Dopracowane modele AI mogą być używane do dostarczania spersonalizowanych rekomendacji, odpowiadania na pytania klientów, a nawet tworzenia spersonalizowanych opisów produktów. Wirtualne awatary mogą być również używane do pomocy klientom w sklepach stacjonarnych, dostarczając informacje o produktach, sugerując alternatywy, przetwarzając płatności, a nawet przewidując potrzeby klientów.



Opieka zdrowotna:

Wirtualni asystenci AI mają wiele zastosowań w sektorze opieki zdrowotnej, rewolucjonizując opiekę nad pacjentem, zadania administracyjne i badania medyczne. Ci asystenci sterowani przez AI mogą pomagać w interakcjach z pacjentem, umawianiu wizyt i dostarczaniu informacji medycznych. Zwiększają zaangażowanie pacjenta, oferując spersonalizowane porady zdrowotne, przypominając o harmonogramie leków i odpowiadając na zapytania medyczne. Wirtualni asystenci AI usprawniają procesy administracyjne poprzez obsługę rozliczeń, roszczeń ubezpieczeniowych i koordynację wizyt, co pozwala profesjonalistom medycznym skupić się bardziej na opiece nad pacjentem. W badaniach medycznych AI asystenci mogą przetwarzać i analizować ogromne ilości danych pacjentów, pomagając badaczom identyfikować wzorce, opracowywać plany leczenia i podejmować decyzje oparte na danych, aby poszerzyć wiedzę medyczną.



EDUKACJA Z WIRTUALNYMI ASYSTENTAMI

Również poza światem biznesu istnieje wiele użytecznych zastosowań wirtualnych asystentów AI. Na przykład w edukacji asystenci mogą zapewniać wsparcie w czasie rzeczywistym dla uczniów, odpowiadając na pytania, wyjaśniając koncepcje i udzielając wyjaśnień dotyczących zadań. Pozwalają tworzyć indywidualne ścieżki nauki, dostosowując się do indywidualnych potrzeb i tempa ucznia. Asystenci AI pomagają również edukatorom poprzez automatyzację zadań administracyjnych, takich jak ocenianie, analiza danych i organizacja treści, pozwalając im skupić się na nauczaniu i projektowaniu instrukcji. Co więcej, asystenci AI umożliwiają wspólne uczenie się poprzez dyskusje grupowe i koordynację projektów. Mogą monitorować postępy uczniów i dostarczać nauczycielom informacji zwrotnych, pomagając im dostosować strategie nauczania.

Korzyści z wykorzystania wirtualnych asystentów AI w edukacji są znaczące. Wspierają one samodzielne uczenie się, zachęcając uczniów do przejęcia odpowiedzialności za swoją edukację i eksplorowania tematów poza programem nauczania. Asystenci AI tworzą środowisko inkluzji, dostosowując się do różnorodnych stylów uczenia się i oferując wsparcie uczniom, którzy mogą potrzebować dodatkowej pomocy. Zwiększają efektywność, automatyzując rutynowe zadania, co pozwala nauczycielom przeznaczyć więcej czasu na bardziej znaczące interakcje z uczniami. Dodatkowo asystenci AI przyczyniają się do tworzenia ocen postępów w nauce uczniów opartych na danych, umożliwiając nauczycielom identyfikowanie obszarów, w których uczniowie mogą mieć trudności i dostosowywanie metod nauczania odpowiednio do tych obszarów. W miarę ewolucji technologii, wirtualni asystenci AI obiecują zrewolucjonizować edukację, czyniąc uczenie się bardziej dynamicznym, spersonalizowanym i interaktywnym, jednocześnie tworząc symbiotyczny związek między nauczycielami a inteligentnymi technologiami.

Podsumowując, wirtualne awatary i ChatGPT-4 mają potencjał do zrewolucjonizowania sposobu, w jaki firmy i organizacje publiczne współpracują z klientami, pracownikami i pozostałymi kluczowymi interesariuszami, dostarczając spersonalizowane i efektywne rozwiązania dla różnych problemów społecznych i biznesowych.

W Trusense łączymy sztuczną inteligencję z dziedzinami wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, tworząc dedykowanych wirtualnych asystentów AI. Nasze doświadczenie w tworzeniu aplikacji mieszanej rzeczywistości, połączone z zespołem wysoce wykwalifikowanych programistów AI oraz szeroką siecią ekspertów z branży, pozwala nam tworzyć i wdrażać wirtualne awatary wewnątrz każdej organizacji. **Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej o asystentach AI i o tym, jak mogą być wykorzystywane przez Twoją firmę, skontaktuj się z nami lub naszym partnerem Kognita.**

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI DLA SEKTORA MEDYCZNEGO

Sektor medyczny eksperymentuje z różnymi innowacyjnymi zastosowaniami rzeczywistości mieszanej, od symulacji VR do szkoleń zespołów medycznych, po przeprowadzenie operacji z wykorzystaniem AR, aż do leczenia i terapii pacjentów w VR. Wiele z nich wciąż jest na wczesnym etapie testów, podczas gdy inne to już sprawdzone narzędzia przynoszące korzyści pacjentom i personelowi medycznemu.

SZKOLENIA MEDYCZNE I EDUKACJA

Zastosowania VR i AR w szkoleniu i edukacji medycznej rewolucjonizują proces kształcenia profesjonalistów medycznych. Symulacje VR pozwalają studentom medycyny i początkującym rezydentom ćwiczyć zabiegi chirurgiczne i procedury w kontrolowanym, wirtualnym środowisku. Symulacje te odwzorowują sytuacje z życia wzięte, zapewniając wciągające doświadczenie bez ryzyka związanego z prawdziwymi operacjami. Znane instytucje medyczne korzystają z symulacji VR do szkolenia chirurgicznego, co prowadzi do poprawy wyników i rozwoju umiejętności. Jeden z najbardziej prestiżowych uniwersytetów medycznych - Stanford University School of Medicine - już wdrożyło symulacje chirurgiczne VR w swoje kursy dla przyszłych chirurgów. Podobnie, szpitale takie jak Cleveland Clinic korzystają również z VR do szkolenia chirurgicznego dla studentów na stażach medycznych. Istnieje wiele rozwijających się startupów, takich jak Osso VR, oraz bardziej ugruntowanych firm oferujących platformy do szkoleń VR w branży medycznej. Najważniejsze korzyści z symulacji VR to oczywiście redukcja ryzyka, ponieważ pozwala to na praktyczne ćwiczenie umiejętności medycznych bez narażania pacjentów. Wzmacnia to także umiejętności chirurgiczne i podejmowanie decyzji. **Badanie przeprowadzone przez University of California wykazało, że chirurdzy szkoleni w VR mieli o 230% lepsze ogólne wyniki w porównaniu do tradycyjnego szkolenia.** Ta znacząca poprawa jest również powiązana z bardziej ekonomicznym podejściem do szkolenia chirurgów, ponieważ symulacje VR zmniejszają potrzebę wykorzystywania drogich fizycznych modeli i ciał zmarłych osób w dłuższej perspektywie. Mimo tego, że w dłuższym okresie czasu tego typu rozwiązania są bardziej opłacalne niż dotychczasowe metody szkoleniowe to w krótkim okresie czasu inwestycja w symulacje treningu chirurgicznego w VR może być sporym obciążeniem finansowym dla niektórych szpitali i uniwersytetów medycznych.



Jeśli tak jest, warto przetestować bardziej przystępne cenowo rozwiązania, takie jak modele anatomii AR. Dostarczają one studentom medycyny nowoczesny sposób nauki anatomii człowieka, ucząc w bardziej angażujący sposób, jednocześnie łatwiej do zrozumienia i zapamiętania. Modele AR można manipulować i badać z różnych kątów, zapewniając wszechstronne zrozumienie ciała ludzkiego. Istnieją przykłady organizacji, takich jak University of Twente czy Case Western Reserve University, które używają AR do nauczania anatomii swoich studentów. Rozwiązania AR oferują interaktywne i angażujące uczenie się za pomocą niedrogich urządzeń, takich jak smartfony czy inne urządzenia z obsługą AR, takie jak tablety. Nie będzie to program szkoleniowy o takiej samej jakości, jak niektóre zaawansowane programy symulacji VR, ale są one zdecydowanie bardziej przystępne cenowo. Jeśli szukasz wyższej jakości, warto przetestować oprogramowania do anatomii AR stworzone specjalnie na zaawansowanych urządzeniach AR/MR, takie jak Hololens 2 czy Varjo XR-3.

ZABIEGI CHIRURGICZNE Z WYKORZYSTANIEM AR

Zabiegi wspomagane przez AR pozwalają chirurgom na nałożenie cyfrowych informacji, takich jak trójwymiarowe modele narządów, dane w czasie rzeczywistym czy ścieżki przeprowadzenia cięcia skalpelem, na świat rzeczywisty. Informacje te są zazwyczaj wyświetlane przez okulary AR lub ekrany, umożliwiając chirurgom jednoczesne obserwowanie pacjenta i rozszerzonych informacji. Czołowe szpitale i instytucje medyczne testujące już tę technologię, dostrzegając jej potencjał w rewolucjonizowaniu procedur chirurgicznych. Szpital Johns Hopkins i Imperial College London wykorzystują AR podczas operacji kręgosłupa i innych skomplikowanych zabiegów. Wcześniej wspomniane Cleveland Clinic, będące na czele wdrażania mieszanej rzeczywistości, również korzysta z AR podczas zabiegów kardiologicznych.

AR dostarcza informacji o ścieżce przeprowadzenia cięcia skalpelem w czasie rzeczywistym, poprawiając precyzję nacięć i umieszczeń. Również poprzez dostarczanie natychmiastowych informacji wizualnych, AR może skrócić czas potrzebny na operację. **Badanie w Imperial College London wykazało 15% skrócenie czasu operacji dzięki wykorzystaniu AR.** Krótszy czas operacji oznacza mniejsze obciążenie dla organizmu pacjenta i większą szansę na szybką rekonwalescencję.



LECZENIE I TERAPIA PACJENTÓW

Terapia VR jest formą psychoterapii wykorzystującej immersyjne środowiska wirtualne do leczenia różnych schorzeń psychicznych, w tym fobii, zaburzeń lękowych i zespołu stresu pourazowego (PTSD). Poprzez kontrolowane narażenie na wirtualne scenariusze wywołujące lęk czy strach, pacjenci mogą stopniowo stawiać czoła i pokonywać swoje schorzenia pod opieką specjalistów. Istnieje wiele szpitali, takich jak Duke University Medical Center, które korzystają z VR do leczenia fobii i zaburzeń lękowych, czy Cedars-Sinai Medical Center, które wdraża terapię VR w celu zarządzania bólem i lękiem. Najbardziej obiecującym zastosowaniem terapii VR jest leczenie PTSD wśród weteranów walki oraz osób, które doświadczyły lub były świadkami przemocy fizycznej czy seksualnej. Badanie przeprowadzone przez University of Louisville wykazało 60% redukcję objawów PTSD dzięki terapii VR!

Inną interesującą aplikacją może być rehabilitacja VR, terapeutyczne podejście wykorzystujące immersyjne środowiska wirtualne do pomocy pacjentom z niepełnosprawnościami fizycznymi w odzyskiwaniu sprawności swojego ciała. Poprzez angażujące wirtualne ćwiczenia i symulacje pacjenci mogą ćwiczyć ruchy i zadania, które w świecie rzeczywistym mogą być wyzwaniem. To podejście jest często używane w połączeniu z tradycyjną terapią fizyczną w celu zwiększenia efektywności rekonwalescencji. W szpitalu Spaulding Rehabilitation, VR jest wykorzystywany do rehabilitacji po udarze oraz treningów ruchowych, podczas gdy w Shirley Ryan Ability Lab stosuje się go do rehabilitacji po uszkodzeniach rdzenia kręgowego. Badania wykazały znaczące poprawy w zakresie mobilności i funkcjonowania. Na przykład badanie przeprowadzone przez Harvard Medical School wykazało 20% poprawę prędkości chodzenia wśród osób po udarze, które korzystały z rehabilitacji VR.

Podobnie rozszerzona rzeczywistość może być wykorzystywana w terapii fizycznej. Nakładając cyfrowe informacje, takie jak wzorcowe ruchy kończyn czy innych części ciała, śledzenie ruchu czy informacje zwrotne w czasie rzeczywistym na świat rzeczywisty, terapeuci mogą wzbogacić tradycyjne ćwiczenia terapeutyczne. Pacjenci mogą widzieć zarówno rzeczywiste środowisko, jak i rozszerzone informacje, co pozwala na bardziej interaktywne i prowadzone doświadczenie terapeutyczne. Boston Children's Hospital i Cleveland Clinic to jedne z pierwszych szpitali, które wdrażają AR w różnych programach rehabilitacyjnych. Chociaż konkretne dane ilościowe mogą się różnić, użycie AR w terapii fizycznej zostało powiązane z lepszymi wynikami i szybszym powrotem do zdrowia. Badanie przeprowadzone na Stanford University wykazało, że ćwiczenia prowadzone za pomocą AR prowadziły do 30% poprawy precyzji ruchu.

Ostatnim, lecz nie mniej ważnym zastosowaniem wirtualnej rzeczywistości jest edukowanie pacjentów na temat ich schorzeń, planów leczenia, procedur i ogólnego stanu zdrowia. Umieszczając pacjentów w kontrolowanym i interaktywnym środowisku wirtualnym, mogą oni zdobyć głębsze zrozumienie swojego zdrowia poprzez wizualizacje, symulacje i prowadzone doświadczenia. Stanford Health Care,



Cedars-Sinai Medical Center oraz Children's Hospital Los Angeles już korzystają z VR, aby edukować pacjentów na temat nadchodzących procedur medycznych i operacji. Umożliwia to bardziej dostępne przedstawienie skomplikowanych informacji, zwiększa zaangażowanie i zrozumienie oraz redukuje lęk i strach pacjentów.

Czołowe szpitale i instytucje medyczne wdrażają już technologię mieszanej rzeczywistości, dostrzegając jej potencjał do zrewolucjonizowania procedur chirurgicznych. Chociaż potencjał tej technologii jest obiecujący, oferowane rozwiązania wciąż są jeszcze stosunkowo nowe, dlatego kontynuacja bieżących badań oraz dalszy rozwój tych rozwiązań jest niezbędny, aby w pełni wykorzystać potencjał MR. Współpraca między dostawcami technologii, profesjonalistami medycznymi i organami regulacyjnymi będzie kluczem do zapewnienia, że medyczne zastosowania VR/AR będą się rozwijać i staną się standardową praktyką w służbie zdrowia.

4 HELP VR: SKUTECZNOŚĆ NAUCZANIA PIERWSZEJ POMOCY PRZY UŻYCIU TECHNOLOGII VR



Technologia wirtualnej rzeczywistości (VR) to zaawansowany system komputerowy, który umożliwia użytkownikom doświadczenie i interakcję z wirtualnym światem. Głównym celem technologii VR jest zanurzenie użytkownika w środowisku, które może być zupełnie fikcyjne lub inspirowane rzeczywistym światem. Dzięki zaawansowanym systemom wizualnym, dźwiękowym oraz interaktywnym, osoby korzystające z tej technologii mają okazję wziąć udział w różnego rodzaju, pozorowanych sytuacjach. Jest to technologia, która znalazła również zastosowanie w dziedzinie szkoleń z zakresu udzielania pierwszej pomocy, gdzie pozwala na realistyczne symulacje sytuacji niebezpiecznych.

Pierwsza pomoc stanowi kluczowy aspekt podejmowania działań mających na celu ocalenie życia osoby narażonej na sytuację zagrażającą jej zdrowiu lub życiu. Obejmuje ona szereg czynności, które należy podjąć w celu zapewnienia niezwłocznej pomocy poszkodowanemu, do czasu przybycia profesjonalnego zespołu medycznego. Szybka reakcja, w przypadku nagłego zatrzymania krążenia, odgrywa ogromną rolę. Wykonanie odpowiednich czynności ratunkowych w ciągu 3-5 minut od wystąpienia zatrzymania krążenia istotnie zwiększa szansę na skuteczne uratowanie poszkodowanego. Bardzo ważnym elementem tego procesu jest edukacja społeczeństwa w zakresie udzielania pierwszej pomocy. Przypadkowi ludzie często stają się pierwszymi osobami, które mogą zapewnić wsparcie poszkodowanym w tych decydujących, początkowych minutach po wystąpieniu zatrzymania krążenia.

Tradycyjne metody nauczania pierwszej pomocy opierają się na teorii oraz ćwiczeniach praktycznych, podczas których przekazuje się uczestnikom szkoleń, ogromną ilość wiedzy. Problem związany z liczebnością i szerokim zakresem treści przekłada się na utrudnione zdolności związane z ich przyswojeniem i zapamiętaniem. Wiele osób, mimo ukończenia kursów pierwszej pomocy nadal doświadcza pewnego rodzaju, niepokój i małą pewność siebie w sytuacjach wymagających skutecznej interwencji ratunkowej (w przypadku zagrożenia zdrowia lub życia innych). Dlatego też zaczęto poszukiwać innych, nowoczesnych metod nauczania, które pomogłyby w zwiększeniu skuteczności przyswajania wiedzy na szkoleniach i zastanawiać się: czy technologia wirtualnej rzeczywistości mogłaby w jakiś sposób zostać wykorzystana w procesach szkoleniowych, dotyczących nabywania umiejętności udzielania pierwszej pomocy.



Jako firma 4 HELP VR koncentrujemy się, zwłaszcza na zastosowaniu technologii wirtualnej rzeczywistości w zakresie nauki udzielania pierwszej pomocy. Naszym celem jest pokazanie potencjału wykorzystywania VR w procesach szkoleniowych oraz dążenie do doskonalenia sposobu przekazywania istotnych umiejętności związanych z udzielaniem pierwszej pomocy. Wirtualna rzeczywistość pozwala na tworzenie realistycznych scenariuszy odwzorowujących codzienną sytuację i realne warunki. Dzięki technologii wirtualnej rzeczywistości stworzyliśmy innowacyjne rozwiązanie szkoleniowe: program "Pierwsza Pomoc VR", który koncentruje się na nauce:

- resuscytacji krążeniowo-oddechowej z zastosowaniem automatycznego defibrylatora zewnętrznego,
- postępowania z osobą nieprzytomną oddychającą,
- udzielania pomocy osobie poszkodowanej w nieszczęśliwym wypadku.

Szkolenie zostało opracowane w celu podniesienia jakości edukacji z zakresu pierwszej pomocy, stworzenia bardziej realistycznych, a tym samym bardziej angażujących kursów. Dzięki starannie przygotowanym scenariuszom, opracowanym przez doświadczony zespół specjalistów, uczestnicy kursu mają okazję praktykować techniki udzielania pierwszej pomocy w realistycznych sytuacjach, które mogą zdarzyć się każdemu z nas.

Należy podkreślić, że szkolenia wirtualnej rzeczywistości są przeznaczone zarówno dla osób dorosłych, jak i dzieci. Wiedza z zakresu udzielania pierwszej pomocy ma ogromne znaczenie dla każdego, niezależnie od wieku. Dzieci również powinny posiadać podstawową wiedzę na temat postępowania w sytuacjach zagrażających zdrowiu lub życiu. Dzięki wirtualnej rzeczywistości mają możliwość uczenia się w sposób ciekawy i interaktywny co przekłada się na efektywniejsze przyswajanie wiedzy.

Nasza firma, opierając się przede wszystkim na ogólnie dostępnym sprzęcie VR w postaci "headset-ów (okularów VR)" HTC VIVE Focus 3, oferuje szkolenia z zakresu pierwszej pomocy, wykorzystując zaawansowaną technologię wirtualnej rzeczywistości (VR). W ramach tych szkoleń, niezbędnym wyposażeniem jest zestaw gogli wirtualnej rzeczywistości, kontrolery umożliwiające interakcję z wirtualnym otoczeniem oraz fantom – model anatomiczny ciała ludzkiego, używany do wykonania resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Proces nauki rozpoczyna się od założenia gogli VR, co przenosi uczestników w wirtualne środowisko. Urządzenia VR umożliwiają praktykowanie konkretnych działań, takich jak obsługa defibrylatora AED czy opatrywanie ran. Nasz system reaguje na czynności przeprowadzane przez uczestników, dostarczając precyzyjne informacje zwrotne na temat ich działań, np. korygując sposób wykonywania ucisków klatki piersiowej.

Kluczowym elementem, który wyróżnia VR, jest zapamiętywanie mięśniowe. Podczas gdy uczestnik praktykuje konkretne czynności w wirtualnym środowisku, jego ciało zapamiętuje wykonywane ruchy. Zjawisko to jest znane jako "uczenie się poprzez działanie", a w przypadku nauki pierwszej pomocy w VR ma to ogromne znaczenie. Istotnym atutem VR jest możliwość popełniania błędów w bezpiecznym środowisku. Uczestnicy mogą eksperymentować i uczyć się na własnych pomyłkach, bez obawy o rzeczywiste konsekwencje. To prowadzi do lepszego zrozumienia skutków różnych działań i bardziej świadomych decyzji podczas prawdziwych sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia. Proces ten doskonale wpisuje się w ideę uczenia się poprzez działanie, którą podkreśla cykl Kolba. W praktyce, wykorzystując VR do nauki pierwszej pomocy, uczestnicy mogą:

- Doświadczyć realistycznych scenariuszy,
- Uczyć się na własnych błędach,
- Zwiększyć zaangażowanie i motywację,
- Poprawić zdolności decyzyjne.

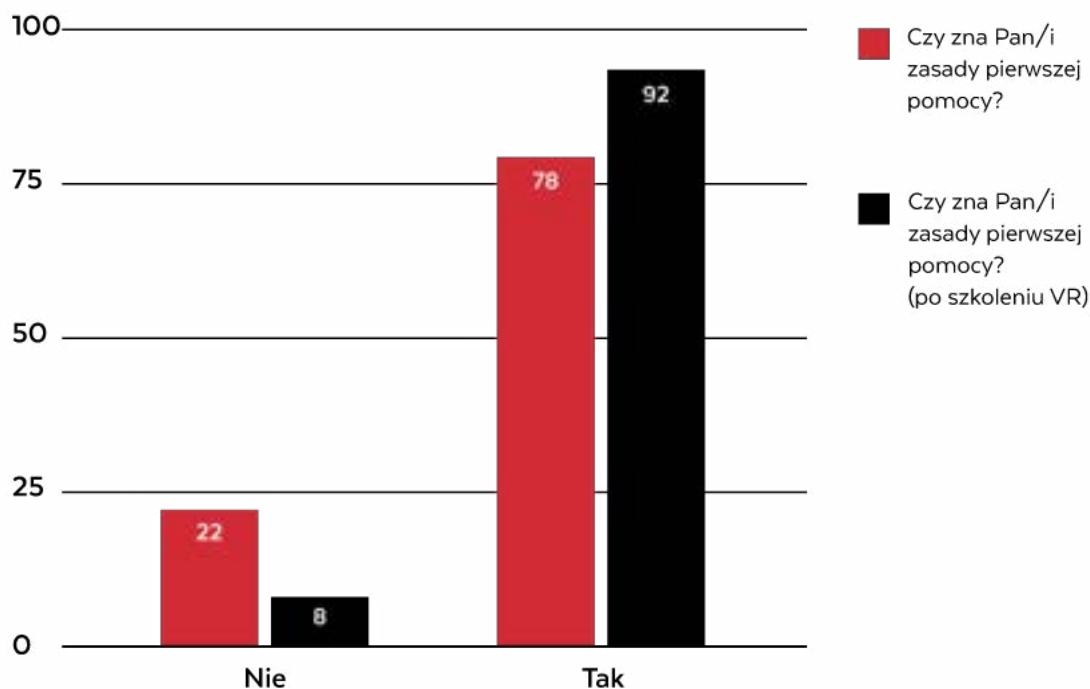
Szkolenia w wirtualnej rzeczywistości (VR) z nauki pierwszej pomocy są coraz bardziej popularne. Umiejętności udzielania pierwszej pomocy stają się ważne dla coraz większej ilości firm związanych z przeróżnymi branżami. Dzięki temu, że wirtualne scenariusze są dostosowane do różnych sytuacji, pomagamy grupom ludzi nauczyć się praktycznych umiejętności ratowania życia w sposób łatwy, angażujący i skuteczny.

Aby nie powoływać się jedynie na subiektywnych ocenach i opiniach związanych ze skutecznością szkoleń z pierwszej pomocy w VR, postanowiliśmy zebrać dane liczbowe, które mogłyby potwierdzić stwierdzenia na temat wirtualnej rzeczywistości, będącej elementem skutecznej nauki. Przeprowadziliśmy badanie ankietowe w kilku firmach, gdzie zadawaliśmy pytania uczestnikom przed skorzystaniem ze szkolenia VR i zaraz po. W ankiecie brali udział zarówno mężczyźni, jak i kobiety w przedziale wiekowym od 20 do 60 lat. Zadawaliśmy takie pytania jak:

- Czy znasz zasady udzielania pierwszej pomocy?
- Czy potrafił/potrafiłaby Pan/Pani przeprowadzić pierwszą pomoc?
- Jak oceniasz swoje umiejętności udzielania pierwszej pomocy?

Dzięki nim dowiedzieliśmy się, jakie efekty przynoszą szkolenia wirtualnej rzeczywistości.

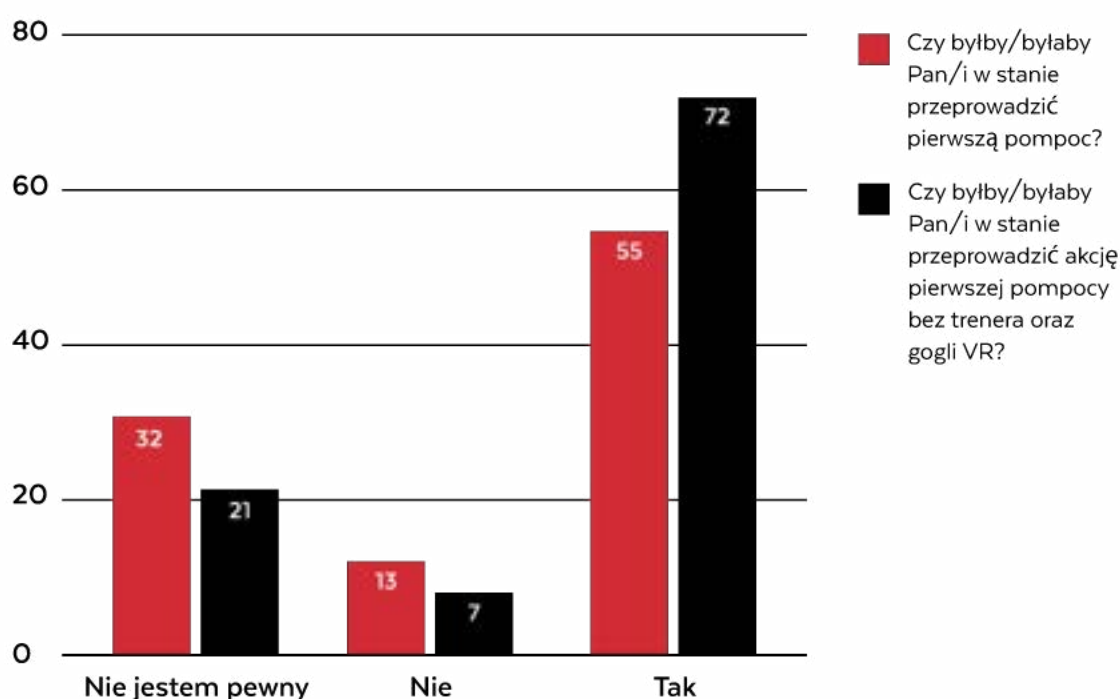
Zamieszczone w poniższym raporcie dane prezentują rezultaty z przeprowadzonego badania ankietowego, którego celem było ocenienie skuteczności szkoleń z zakresu pierwszej pomocy, realizowanych w wirtualnej rzeczywistości (VR). Wykres nr 1 obrazuje zmiany, które nastąpiły po udziale w szkoleniu wykorzystującym wirtualną rzeczywistość, pod kątem poprawy umiejętności udzielania pierwszej pomocy.



WYKRES 1: PORÓWNANIE ZNAJOMOŚCI ZASAD UDZIELANIA PIERWSZEJ POMOCY PRZED I PO SZKOLENIU Z WYKORZYSTANIEM WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI.

Wyniki z badania ankietowego pokazują, że przed skorzystaniem ze szkoleń wirtualnej rzeczywistości, 78% uczestników stwierdziło, że zna zasady udzielania pierwszej pomocy, podczas gdy 22% przyznało, że nie ma takiej wiedzy. Po przeprowadzeniu szkolenia w wirtualnej rzeczywistości, liczba osób, które znały te zasady, wzrosła do 92%, podczas gdy tylko 8% nadal nie miało takiej wiedzy. To oznacza, że udział w naszym szkoleniu z wykorzystaniem VR miał wpływ na poprawę umiejętności udzielania pierwszej pomocy wśród uczestników. Wiedza ta wzrosła o 14%, co jest wyraźnym dowodem na efektywność szkoleń w budowaniu praktycznych kompetencji ratunkowych.

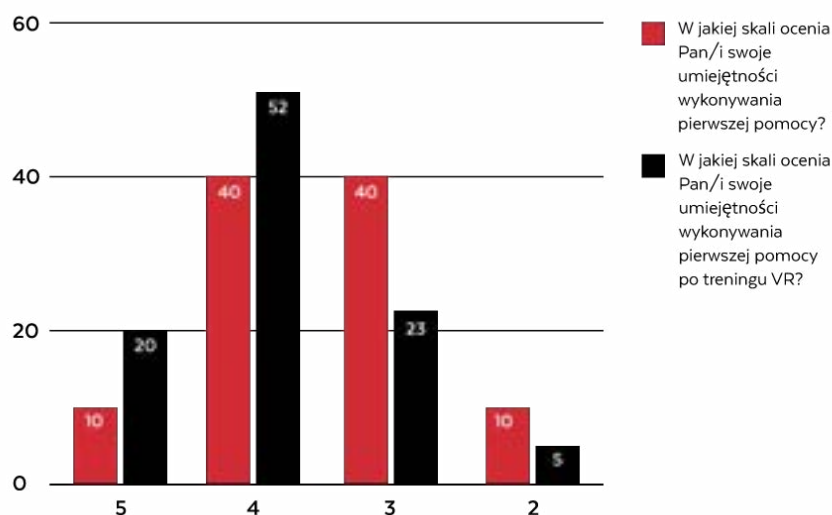
Ankieta zawierała pytanie skoncentrowane na gotowości uczestników do udzielenia pierwszej pomocy, zarówno przed, jak i po udziale w naszych szkoleniach wykorzystujących wirtualną rzeczywistość (VR). Zebrane wyniki zostały ponownie zaprezentowane na wykresie (wykres nr 2).



WYKRES 2: PORÓWNANIE MOŻLIWOŚCI SAMODZIELNEGO PRZEPROWADZENIA PIERWSZEJ POMOCY PRZED I PO SZKOLENIU Z WYKORZYSTANIEM WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI.

Z zebranych odpowiedzi wynika, że uczestnicy szkoleń z zakresu pierwszej pomocy w wirtualnej rzeczywistości wykazują znaczący wzrost pewności w przeprowadzeniu akcji ratunkowej. Przed szkoleniem, 55% ankietowanych odczuwało gotowość do udzielenia pomocy, podczas gdy po sesjach VR ta liczba wzrosła do 72%. Jednocześnie spadek ilości osób, które nie były pewne swoich umiejętności, z 32% do 21%, dowodzi poprawę pewności siebie uczestników po przeprowadzeniu szkolenia VR. To dowodzi, że sesje edukacyjne skutecznie podnoszą umiejętności i pewność w działaniu w sytuacjach wymagających pierwszej pomocy.

Na trzecim wykresie (wykres nr 3) zdecydowaliśmy się porównać oceny umiejętności udzielania pierwszej pomocy wystawione przez uczestników. Pracownicy firm mieli możliwość określenia swoich umiejętności na skali od 1 do 5, gdzie 1 oznaczało bardzo słabo, a 5 bardzo dobrze. W tym przypadku, również ankieta została przeprowadzona przed wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości (VR) oraz po jej wykorzystaniu.



WYKRES 3 PORÓWNIANIE OCENY UMIEJĘTNOŚCI WYKONYWANIA PIERWSZEJ POMOCY W SKALI 5 STOPNIOWEJ PRZED I PO SZKOLENIU Z WYKORZYSTANIEM WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI.

Wyniki pokazują, że uczestnicy mieli bardziej pozytywną ocenę swoich umiejętności po przeprowadzeniu szkoleń wirtualnej rzeczywistości. Przed szkoleniem, 50% ankietowanych oceniło swoje umiejętności jako przeciętne (ocena 3), jednak po sesjach VR odsetek ten zmniejszył się do 23%. Równocześnie ilość uczestników oceniających swoje umiejętności jako dobre (ocena 4) wzrosła z 40% do 52%. To dowodzi, że szkolenia VR przyczyniły się do poprawy postrzegania umiejętności udzielania pierwszej pomocy przez uczestników, co ma potencjał wpływając pozytywnie na ich gotowość do reagowania w sytuacjach kryzysowych.

Nasze badanie jednoznacznie potwierdza, że szkolenia z pierwszej pomocy oparte na technologii wirtualnej rzeczywistości są skuteczne. Uczestnicy doświadczyli wzrostu wiedzy, umiejętności i pewności w działaniu w sytuacjach kryzysowych. Technologia VR stwarza interaktywną i angażującą platformę edukacyjną, poprawiając gotowość społeczności do udzielenia pierwszej pomocy i reagowania w nagłych sytuacjach. To nowoczesne podejście przyczynia się do budowania społeczności bardziej bezpiecznych i kompetentnych w ratowaniu życia.



4 HELP
VR

4 HELP VR

Przenieśliśmy szkolenie z pierwszej pomocy, BHP i PPOŻ do wirtualnego świata. Daje to bezcenne doświadczenie ratowania życia osobie poszkodowanej, zwiększa poczucie pewności siebie w realnej sytuacji zagrożenia życia oraz pozwala na edukację w zakresie bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej w miejscu pracy. Naszą misją jest zwiększenie liczby potencjalnych Superbohaterów.

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE UBEZPIECZEŃ

Towarzystwa ubezpieczeniowe borykają się z licznymi wyzwaniami, w tym złożonymi zadaniami dokładnej wyceny szkód, potrzebą skutecznego zaangażowania klienta w coraz bardziej cyfrowym świecie oraz zapotrzebowaniem na usprawnione szkolenia dla swojego personelu. Mieszana rzeczywistość pojawia się jako potencjalne rozwiązanie tych problemów. Nakładając informacje cyfrowe na świat rzeczywisty, MR może umożliwić likwidatorom dokładniejsze ocenianie roszczeń, odnosząc się do danych historycznych lub prognoz w czasie rzeczywistym oraz minimalizując rozbieżności. Ponadto MR zapewnia immersyjną platformę szkoleniową, umożliwiając nowym agentom i likwidatorom wirtualne wejście w realne scenariusze, zapewniając spójny transfer wiedzy i przygotowanie. W skrócie, właściwie wdrożona mieszana rzeczywistość oferuje narzędzia do zwiększenia dokładności, zaangażowania i szkolenia, odpowiadając na niektóre z podstawowych wyzwań stawianych przed firmami ubezpieczeniowymi.

SZKOLENIE I ROZWÓJ

Profesjonaliści z branży ubezpieczeniowej mogą być szkoleni w środowiskach wirtualnych, które symulują scenariusze z życia codziennego. Te środowiska są projektowane tak, aby naśladować sytuacje, z którymi mogą się spotkać specjaliści ds. ubezpieczeń w ich codziennej pracy, takie jak ocena uszkodzeń nieruchomości, interakcje z klientami czy przeszukiwanie skomplikowanych polis ubezpieczeniowych. Symulacje wirtualne mogą replikować różne scenariusze, takie jak wypadki samochodowe, klęski żywiołowe czy interakcje z klientami, pozwalając na ćwiczenie w kontrolowanym, a jednocześnie realistycznym środowisku. Uczestnicy szkolenia mogą eksplorować środowiska 3D za pomocą gogli VR, badając szczegóły i zdobywając przestrzenne zrozumienie sytuacji, z którymi mogą się spotkać.



Są pewne główne korzyści płynące z wirtualnego szkolenia, takie jak redukcja kosztów, zwiększenie bezpieczeństwa i rozwijanie umiejętności. Wirtualne szkolenia redukują koszty, eliminując konieczność podróżowania do centralnego miejsca szkolenia. Wirtualne scenariusze mogą być również używane wielokrotnie, co jest kolejnym czynnikiem obniżającym koszty. Warto wspomnieć, że praktykanci mogą ćwiczyć w skomplikowanych lub niebezpiecznych sytuacjach bez jakiegokolwiek ryzyka w świecie rzeczywistym, redukując ryzyko wypadków. Co ważniejsze, praktykanci mogą stosować wiedzę teoretyczną w praktycznych scenariuszach bez żadnego ryzyka, zwiększając ich zrozumienie i umiejętności.

Jako przykład przyjrzyjmy się, jak amerykańskie firmy ubezpieczeniowe - Allstate Insurance i Farmers Insurance wdrażają VR w procesie szkolenia i rozwoju. Pierwsza z nich wdrożyła VR do szkolenia likwidatorów szkód, dostarczając im realistycznych scenariuszy w celu doskonalenia ich umiejętności. Ta druga opracowała program szkoleniowy VR, który symuluje oceny uszkodzeń domów, umożliwiając likwidatorom praktykowanie swoich umiejętności w środowisku wirtualnym.

Istnieją również firmy działające na rynkach europejskich, takie jak PZU, które już korzystają ze szkolenia wirtualnego, aby przygotować likwidatorów szkód do pracy. **Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej na temat tego, jak to działa lub jakie są wyniki, zapoznaj się z case study PZU przedstawionym w następnym rozdziale.**

WYCENA LIKWIDACJI SZKÓD

Towarzystwa ubezpieczeniowe testują, w jaki sposób zastosowanie VR i AR mogłoby poprawić proces przetwarzania roszczeń zarówno z punktu widzenia likwidatora, jak i klienta. Likwidatorzy korzystają z VR do przeprowadzania wirtualnych inspekcji uszkodzonych nieruchomości lub pojazdów. Zamiast osobiście odwiedzać miejsce zdarzenia, likwidatorzy mogą korzystać z gogli VR lub kompatybilnych urządzeń do wirtualnego "przechodzenia" przez uszkodzony obszar, oceniając zakres szkód i określając niezbędne naprawy lub odszkodowania.

Może to pomóc ubezpieczycielom skrócić czas potrzebny na przetwarzanie roszczeń i obsługiwać większą liczbę roszczeń, zwłaszcza po rozległych zdarzeniach, takich jak burze czy trzęsienia ziemi. Jednak wymaga to od klientów lub podwykonawców ubezpieczeniowych dostarczenia danych, takich jak filmy czy zdjęcia lotnicze, aby stworzyć wirtualne środowisko. Ubezpieczyciel musi stworzyć takie środowisko oparte na rzeczywistych danych 3D z uszkodzonego obszaru, a uzyskanie jej bez wcześniejszego wysłania tam maszyny lub człowieka w celu jej zebrania jest niemożliwe.

Dlatego bardziej interesującym rozwiązaniem jest wyposażenie likwidatorów w okulary AR, smartfony lub tablety z dedykowanym oprogramowaniem AR. Podczas fizycznej inspekcji aplikacja AR nakłada odpowiednie informacje, takie jak wcześniejsze raporty z inspekcji, wytyczne dotyczące szkód czy oszacowania napraw, na podstawie widoku z okularów noszonych przez likwidatora patrzącego na uszkodzoną nieruchomość czy pojazd. Likwidatorzy mogą interaktywnie korzystać z interfejsu AR, uzyskując dostęp do dodatkowych informacji, dokonywania adnotacji czy przechwytywania obrazów z wbudowanymi danymi. Informacje zbierane za pomocą okularów AR można bezpośrednio integrować z systemem przetwarzania roszczeń, usprawniając dokumentację i ocenę.

Korzyści ilościowe obejmują zwiększenie efektywności pracy likwidatora poprzez zapewnienie natychmiastowego dostępu do odpowiednich informacji oraz szybkiego nagrywania obrazów i filmów z inspekcji, które skracają czas potrzebny na oceny i kolejną dokumentację. Ponadto AR może poprawić dokładność ocen, minimalizując błędy i niespójności poprzez dostarczanie wytycznych, danych historycznych i wsparcia w czasie rzeczywistym.

Globalni ubezpieczyciele, tacy jak Zurich Insurance, GEICO i chiński Ping An, eksperymentują z AR, aby pomóc likwidatorom w inspekcjach dotyczących oceny uszkodzeń nieruchomości lub pojazdów. Są oni jeszcze daleko od ustanowienia standardu branżowego, a firmy testujące takie rozwiązania muszą starannie przeanalizować potencjalne koszty oraz korzyści wdrażania tej nowej technologii. Jednak wygląda to na znacznie bardziej obiecujące zastosowanie biznesowe niż wirtualna ocena wykonana szkody za pomocą gogli VR.

Roszerzona rzeczywistość w podobny sposób może również prowadzić klientów przez proces roszczeniowy, dostarczając im wsparcie i informacje w czasie rzeczywistym. Nakładając informacje cyfrowe na świat rzeczywisty za pomocą smartfonów, tabletów czy okularów AR, klienci mogą otrzymywać instrukcje krok po kroku, wizualne pomocniki i natychmiastowe odpowiedzi na ich pytania. Firmy ubezpieczeniowe mogą dostarczać interaktywnego wsparcia w czasie rzeczywistym, które nie tylko usprawniają proces roszczeniowy, ale także poprawiają ogólne doświadczenie klienta. Jeśli firma ubezpieczeniowa również planuje korzystać z AR, aby pomóc likwidatorowi, może opracować jedno rozwiązanie zarówno dla klientów, jak i dla likwidatora. Główna struktura i funkcje rozwiązania będą takie same dla obu grup, a jedynie niewielkie różnice znajdują się w części front-endowej takiej aplikacji. Możliwe jest także dodanie dedykowanych funkcji dla jednej lub drugiej grupy, jeśli zajdzie taka potrzeba. Ale zwrot z takiej inwestycji będzie znacznie szybszy i większy dzięki większej liczbie użytkowników korzystających z tego samego rdzenia rozwiązania AR. Jeśli firma ubezpieczeniowa myśli o wdrożeniu AR do przetwarzania roszczeń, powinna poważnie rozważyć jego użycie w sposób korzystny zarówno dla klientów, jak i likwidatorów, ponieważ zwykle będzie to bardziej efektywny niż zrobienie takiego rozwiązania tylko dla jednej grupy.

Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość przekształcają sektor ubezpieczeń, zwiększając zaangażowanie klientów, usprawniając przetwarzanie roszczeń, dostarczając innowacyjne rozwiązania szkoleniowe oraz poprawiając ocenę i zarządzanie ryzykiem. Aktualne przykłady z czołowych towarzystw ubezpieczeniowych demonstrują praktyczne zastosowania tych technologii. Bieżące trendy podkreślają rosnącą integrację VR i AR z innymi technologiami oraz skupienie na personalizacji i zgodności z przepisami.

Sektor ubezpieczeń musi nadal badać i inwestować w te technologie, aby pozostać konkurencyjnym i dostarczać innowacyjne rozwiązania zarówno dla klientów, jak i pracowników. Współpraca z dostawcami technologii, przestrzeganie wytycznych regulacyjnych oraz skupienie na podejściach skoncentrowanych na potrzebach klientów będą kluczem do wykorzystania pełnego potencjału VR i AR w branży ubezpieczeniowej.

WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ W PZU: NOWE HORYZONTY SZKOLEŃ



Od wielu lat pracuję jako specjalista w obszarze szkoleń cyfrowych w PZU, i chcę podzielić się z Wami naszym doświadczeniem z wykorzystania wirtualnej rzeczywistości (VR) w edukacji naszych pracowników. To zaawansowane narzędzie edukacyjne umożliwiło nam wprowadzenie nowoczesnych i ciekawych form szkoleniowych, które przyczyniły się do podniesienia efektywności naszych programów rozwojowych.

Damian Prokopowicz

*Koordynator ds. rozwoju
digital learning*



PIERWSZA POMOC – SYMULACJE, KTÓRE RATUJĄ ŻYCIE

Zastosowanie realistycznych symulacji ratunkowych pozwala naszym pracownikom na praktykowanie umiejętności w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Dzięki temu mogą wielokrotnie ćwiczyć różne scenariusze, co wpływa na poprawę gotowości do działania w sytuacjach nagłych. Wirtualna rzeczywistość zapewnia praktyczne i realistyczne doświadczenie, które jest niezastąpione w nauce pierwszej pomocy. Nasi pracownicy bardzo wysoko oceniają tą formę szkolenia. Uważają, że umożliwia ona skuteczne przyswajanie wiedzy i ćwiczenie umiejętności. Poniżej przykładowy komentarz od jednej z uczestniczek szkolenia.

Tego typu szkolenia zabierają mniej czasu i są bardziej efektywne. Po tym krótkim szkoleniu zapamiętałam niektóre aspekty chyba do końca życia. A przecież nie raz brałam udział w "tradycyjnych" szkoleniach. Jednak najczęściej wiedza "uciekała" po jakimś czasie. W przypadku szkoleń VR przyswajanie wiedzy opiera się również na naszych przeżyciach i to gwarantuje zachowanie wiedzy. Super pomysł, super szkolenie, oby więcej i częściej :)

CYBERBEZPIECZEŃSTWO – ODPOWIEDŹ NA ROSNĄCE ZAGROŻENIA

Walka z cyberprzestępcami jest nieustannym wyzwaniem dla wielu organizacji w tym i naszej. Dlatego zdecydowaliśmy się włączyć VR do naszych szkoleń z cyberbezpieczeństwa. Pozwala to naszym pracownikom wcielić się w rolę hakerów i zrozumieć ich metody działania. Dzięki temu pracownicy zdobywają świadomość zagrożeń oraz umiejętności skutecznego radzenia sobie z nimi. Nasze szkolenia z cyberbezpieczeństwa, wzbogacone o wirtualną rzeczywistość, przyczyniły się do podniesienia świadomości w zakresie bezpieczeństwa sieciowego. Dzięki temu nasi pracownicy są teraz jeszcze lepiej przygotowani do rozpoznawania i unikania zagrożeń.



SZKOLENIA MENEDŻERSKIE – SYMULACJE DLA DOSKONAŁOŚCI

Jako osoba bywająca na salach szkoleniowych, spotkałem się z pewnymi wyzwaniami, zwłaszcza związanymi z odgrywaniem scenek podczas szkoleń. Nie wszyscy pracownicy gotowi są brać udział w scenkach na oczach



innych, a ograniczony czas podczas szkolenia uniemożliwiał wszystkim uczestnictwo. Aby rozwiązać te problemy, wprowadziliśmy do programu szkoleniowego wirtualną rzeczywistość. Aplikacja oparta na filmach 360 z profesjonalnymi aktorami pozwala nowym menedżerom praktykować różne typy rozmów z pracownikami, bez obawy o popełnienie błędów w rzeczywistości. Z ankiet i rozmów z menedżerami, którzy biorą udział w nowym szkoleniu wiemy, że chętniej biorą udział w scenkach (z wykorzystaniem VR), niż gdyby mieli je odgrywać na forum

grupy. Według nich również ta forma ćwiczeń skuteczniej pozwala im przełożyć ćwiczone umiejętności na codzienną pracę w zespole.

OBSŁUGA SZKÓD – PRAKTYCZNE SZKOLENIE MOBILNYCH EKSPERTÓW

Nasza branża wymaga dobrze przygotowanych mobilnych ekspertów (pracownicy, którzy podczas wystąpienia szkody dokonują jej oględzin), którzy muszą działać szybko i precyzyjnie podczas obsługi szkód. Wirtualna rzeczywistość pozwoliła nam stworzyć symulacje różnych sytuacji, które mobilni eksperci muszą rozwiązywać. Dzięki temu mamy praktyczne szkolenia dostępne na zawołanie, a nasi pracownicy zyskują większą pewność siebie.

Z rozmów z mobilnymi ekspertami wiemy, że w przypadku takich szkód jak uprawy mają też trudności z praktycznym przeszkoleniem się poza sezonem uprawowym (który trwa tylko kilka miesięcy). VR daje im takie możliwości, dzięki czemu zdobywają praktyczne doświadczenie i doskonalą swoje umiejętności w dowolnym czasie.

Wirtualna rzeczywistość okazała się niezastąpionym narzędziem edukacyjnym w PZU. Od pierwszej pomocy po szkolenia menedżerskie i obsługę szkód, VR wnosi nowe możliwości do naszych szkoleń. To zaawansowane technologicznie rozwiązanie przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa, efektywności i jakości naszej pracy. Jesteśmy przekonani, że to dopiero początek naszej przygody z wirtualną rzeczywistością, która ciągle nas zaskakuje i inspirowa do tworzenia nowych, innowacyjnych szkoleń. W PZU nie tylko dostosowujemy się do nowych trendów w edukacji, ale również kreujemy je, wykorzystując w pełni potencjał wirtualnej rzeczywistości.



ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE ENERGETYCZNYM

Przemysł energetyczny obecnie boryka się z wieloaspektowymi wyzwaniem, takimi jak starzejąca się infrastruktura, rosnące koszty operacyjne, rosnące regulacje prawne oraz pilna potrzeba przejścia na odnawialne źródła energii. Jednocześnie istnieje konieczność zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności podczas eksploracji źródeł energii, utrzymania infrastruktury oraz przeprowadzania szkoleń. Mieszana rzeczywistość oferuje skuteczne rozwiązanie tych problemów poprzez wirtualne szkolenia, projektowanie i prototypowanie oraz wsparcie procesu utrzymania za pomocą AR.

WIRTUALNE SZKOLENIA

Wirtualne środowiska stworzone przy użyciu technologii VR dostarczają realistyczne scenariusze szkoleniowe dla pracowników, szczególnie przydatne w miejscach o wysokim ryzyku, takich jak elektrownie jądrowe czy platformy wiertnicze na morzu. Te scenariusze odwzorowują rzeczywiste ryzykowne sytuacje, z jakimi mogą się spotkać pracownicy sektora energetycznego w elektrowniach jądrowych czy na platformach wiertniczych. Dają one możliwość praktycznego szkolenia, ponieważ uczestnicy szkolenia mogą interaktywnie korzystać z wirtualnego sprzętu, narzędzi i systemów, ćwicząc procedury ale nie ponosząc przy tym rzeczywistego ryzyka. Różne części szkolenia mogą być dostosowywane do różnych poziomów umiejętności, stanowisk pracy i konkretnych potrzeb szkoleniowych, podczas gdy postępy i wyniki mogą być monitorowane i oceniane autonomicznie, bez angażowania czasu innych pracowników.

Wdrożenie szkolenia VR w obszarach o wysokim ryzyku w sektorze energetycznym przyniosło kilka namacalnych korzyści:

Zmniejszenie kosztów szkolenia: Poprzez zastąpienie fizycznych zestawów szkoleniowych wirtualnymi środowiskami, firmy mogą oszczędzać na sprzęcie, przestrzeni oraz kosztach podróży. Na przykład firma BP poinformowała o 40% redukcji kosztów szkolenia po wdrożeniu szkolenia VR dla pracowników platform wiertniczych, obejmującego takie aspekty jak obsługa sprzętu i procedury bezpieczeństwa.

Zwiększone bezpieczeństwo: Szkolenia w środowiskach wirtualnych eliminują ryzyko wypadków podczas szkolenia do zera, przyczyniając się do poprawy ogólnego bezpieczeństwa w miejscu pracy. EDF Energy odnotowała znaczny spadek incydentów związanych ze szkoleniem po wykorzystaniu VR do szkolenia operatorów elektrowni jądrowych, skupiającego się na protokołach bezpieczeństwa i reagowaniu na sytuacje awaryjne.

Poprawa efektywności szkolenia: Dostosowywane ścieżki szkoleniowe i natychmiastowe informacje zwrotne prowadzą do szybszego nabywania umiejętności. **Shell poinformowało o 50% skróceniu czasu szkolenia** w przypadku wykorzystania programu szkoleniowego w VR dla operacji wiertniczych na morzu, dostarczającego realistycznych symulacji sytuacji awaryjnych.



SZKOLENIA I WSPARCIE TECHNIKÓW ZA POMOCĄ ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI

Szkolenia z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości mogą dostarczać technikom instrukcji w czasie rzeczywistym, zwłaszcza tym, którzy dopiero zaczynają wdrażać się w skomplikowane procedury utrzymaniowe. Okulary lub urządzenia AR wyświetlają krok po kroku instrukcje, schematy lub filmy bezpośrednio na sprzęcie, prowadząc techników przez procedurę sprawdzenia stanu technicznego sprzętu lub jego naprawy. Technicy mogą interaktywnie korzystać z elementów wirtualnych, zwiększających zrozumienie i zaangażowanie, a AR można

integrować z istniejącymi systemami, dokumentacją i materiałami szkoleniowymi, zapewniając płynne korzystanie z już stworzonych dotychczasowych materiałów szkoleniowych. Jeśli technik napotka skomplikowany problem, eksperci z odległych lokalizacji mogą wspólnie z nim obserwować, to na co obecnie patrzy technik za pomocą okularów AR i pomagać mu w czasie rzeczywistym. AR może być również połączony z czujnikami Internetu Rzeczy (IoT) w celu dostarczania danych w czasie rzeczywistym na temat np. wydajności sprzętu, wspomagając technika w diagnostyce i naprawie.

Wdrażane szkolenia i rozwiązania zdalnego wsparcia przy wykorzystaniu AR w sektorze energetycznym już przynosi spore korzyści takim firmom jak Shell, Schlumberger, Siemens czy GE:

Zmniejszenie liczby błędów: Dostarczając jasne wskazówki w czasie rzeczywistym, AR zmniejsza prawdopodobieństwo popełnienia błędów. Siemens zgłosił 30% spadek błędów podczas konserwacji turbin przez techników korzystających z AR podczas prac remontowych i diagnostycznych.

Redukcja czasu przestoju: Dostarczając instrukcje i informacje w czasie rzeczywistym, rozwiązania AR znacząco skracają czas potrzebny na konserwację i naprawę. Siemens zgłosił 15% redukcję czasu przestoju dzięki wykorzystaniu rozwiązań rozszerzonej rzeczywistości.

Zwiększenie efektywności: AR przyspiesza szkolenie i zwiększa produktywność pracowników, prowadząc do szybszego wykonywania zadań. **GE Renewable Energy odnotowało 20% skrócenie czasu konserwacji turbin wiatrowych dzięki użyciu rozwiązań AR.**

Zmniejszenie kosztów: Zmniejszone przestoje i zwiększona efektywność przekładają się na znaczne oszczędności finansowe. Shell poinformowało o oszczędzaniu milionów dolarów rocznie dzięki wykorzystaniu AR w procesie utrzymania platformach wiertniczych na morzu.

PROJEKTOWANIE I WIZUALIZACJA

Wirtualne prototypowanie to proces tworzenia cyfrowej repliki fizycznego obiektu lub systemu za pomocą wirtualnej rzeczywistości. Jest to rewolucyjne narzędzie w sektorze energetycznym, pozwalające inżynierom tworzyć, wizualizować, testować i optymalizować wirtualne prototypy systemów energetycznych. Inżynierowie mogą wizualizować i interaktywnie korzystać z trójwymiarowego modelu systemu energetycznego, analizując jego projekt z różnych perspektyw. Wirtualne prototypowanie pozwala inżynierom symulować rozmaite scenariusze, takie jak różne warunki pogodowe czy obciążenia mechaniczne, aby przetestować wydajność systemu. Co więcej, inżynierowie z różnych lokalizacji mogą współpracować w środowisku wirtualnym, pracując razem nad projektem oraz testowaniem systemu lub obiektów. Wirtualne prototypowanie można integrować z narzędziami projektowania wspomaganego komputerowo (CAD), zapewniając płynne przejście od projektowania do wirtualnych testów. Dodatkowo pozwala inżynierom wprowadzać zmiany w prototypie wirtualnym i natychmiast obserwować efekty, umożliwiając szybką iterację i optymalizację.

Firmy takie jak GE, Siemens i ExxonMobil wykorzystują tę technologię do skracania czasu rozwoju produktów, redukcji kosztów, zwiększania dokładności, poprawy współpracy oraz przyczyniania się do zrównoważonego rozwoju. Główne korzyści ilościowe to:

Redukcja czasu rozwoju: Dzięki możliwości szybkiej iteracji i testowania, wirtualne prototypowanie może znacząco skrócić czas potrzebny na rozwój systemów energetycznych. **GE Renewable Energy poinformowało o 30% skróceniu czasu rozwoju niektórych nowych projektów turbin wiatrowych.**

Zwiększona dokładność: Wirtualne testy pozwalają na bardziej precyzyjną analizę i optymalizację, prowadząc do dokładniejszych projektów. ExxonMobil zgłosił zwiększoną dokładność w projektowaniu sprzętu wiertniczego.

Mniejsze koszty finansowe: Wirtualne prototypowanie eliminuje potrzebę tworzenia fizycznych prototypów, co pozwala zaoszczędzić na materiałach i kosztach pracy. Siemens odnotował znaczne oszczędności kosztów w rozwoju komponentów dla elektrowni.



ROZSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ W PROCESIE UTRZYMANIA FARM FOTOWOLTAICZNYCH – PROJEKT PILOTAŻOWY REALIZOWANY PRZEZ KOGNITA



Kognita wraz z jednym z największych operatorów farm fotowoltaicznych na terenie Polski przeprowadza projekt pilotażowy związany z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości w procesie utrzymania farm fotowoltaicznych. Farma fotowoltaiczna to wyrafinowana instalacja, która przetwarza energię słoneczną na elektryczność. Kompleks ten składa



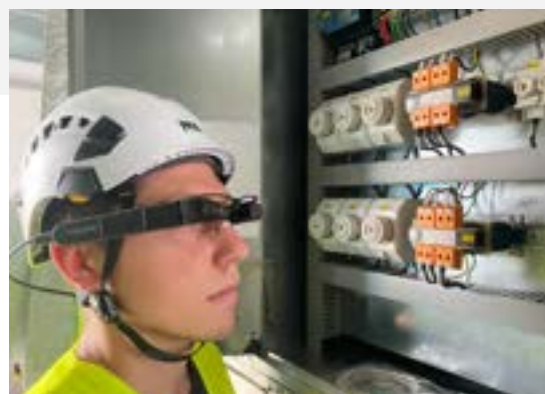
się z wielu paneli fotowoltaicznych rozlokowanych na rozległym obszarze ziemi. Sprzęt, który znajduje się na farmie fotowoltaicznej, musi podlegać regularnej kontroli, aby zapewnić jego doskonałą jakość oraz niezawodność. Proces inspekcji jest czasochłonny i wymaga wysokiego stopnia precyzji. Tradycyjne metody kontroli polegają na ręcznym pomiarze oraz wizualnej inspekcji, mogą okazać się nieefektywne i są narażone na pomyłki. Proces ten wymaga od techników na miejscu komunikacji audiowizualnej z inżynierami i specjalistami w znajdującymi się w centrali firmy zarządzającej farmą fotowoltaiczną.

Używanie smartfonów okazuje się tutaj niewydajne, gdyż uniemożliwia technikowi przeprowadzenie dalszych napraw lub wykonywanie zadań podczas komunikowania się z centralą. Technik musi używać obu rąk gdy dokonuje inspekcji oraz napraw, natomiast gdy chce się skontaktować z centralą musi przerwać

pracę, spowalniając tym samym proces i zwiększając ryzyko błędów. Dążąc do rozwiązania tego problemu, firma poszukuje rozwiązania, które mogłoby wzmocnić zdolności technika na miejscu i usprawnić proces inspekcji.

W celu zwiększenia wydajności swojego procesu inspekcji, firma zdecydowała się zakupić okulary rozszerzonej rzeczywistości Vuzix M400. To urządzenie noszone na głowie, transmituje obraz z kamery bezpośrednio do centrali za pomocą aplikacji Microsoft Teams. Sterowane za pomocą głosu eliminuje potrzebę korzystania z rąk podczas komunikacji z centralą. Funkcjonalności takie jak przechwytywanie obrazu, czy nagrywanie video pozwala na zaprzestanie z korzystania z innych urządzeń podczas inspekcji takich jak tablety czy smartfony.

Obecnie Kognita wraz z operatorem farmy fotowoltaicznej są w trakcie przeprowadzania projektu pilotażowego podczas którego w warunkach terenowych sprawdzana jest skuteczność zakupionego sprzętu AR. Jeśli testy okażą się sukcesem, firma wyposaży swoich techników w to rozwiązanie, a także rozpocznie testy dodatkowych funkcjonalności, które oferują rozwiązania AR. Funkcjonalności oferowane przez oprogramowanie AR umożliwiają np. wirtualizację procesu inspekcji w formie listy zadań do wykonania w konkretnych lokalizacjach i sprzętach wzbogaconymi o zdjęcia i filmy szkoleniowe wyświetlane obok kontrolowanego obiektu. Inną funkcjonalnością jest dodanie szczegółowego widoku komponentów sprzętu lub zobaczenie co się w nim znajduje bez konieczności rozmontowywania jego obudowy, co pozwala na szybszą identyfikację ewentualnych wad oraz ich dalszą naprawę. Możliwe jest również stworzenie wirtualnego asystenta opartego o sztuczna inteligencję, który pokieruje pracami techników wskazując im na ekranach okularów AR w których miejscach co dokładnie powinno być zrobione oraz w jaki sposób.



TECHNOLOGIA WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI JAKO INNOWACYJNA METODA SZKOLEŃ W ENEA OPERATOR



PhD Przemysław Starzyński

Kierownik Biura Inicjatyw

Innowacyjnych w Enea Operator

otrzymuje również bezpośrednią i precyzyjną informację zwrotną na temat swoich bieżących osiągnięć, co dodatkowo mobilizuje do dalszych wysiłków.

Technologie rzeczywistości wirtualnej (VR) umożliwiają tworzenie symulacji różnorodnych środowisk, które znakomicie sprawdzają się w celach edukacyjnych. Dzięki wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości, użytkownik staje się częścią praktycznie odizolowanego świata, co pozwala mu w pełni wchłonąć materiał szkoleniowy. Tworzenie wirtualnych środowisk opiera się na dostępnych platformach programistycznych, które umożliwiają tworzenie interaktywnych, trójwymiarowych światów za pomocą specjalnych edytorów terenu. Proces ten obejmuje symulację fizyki, implementację obiektów, animacji, interakcji oraz zaawansowanego oświetlenia. Aby osiągnąć zamierzony efekt, niezbędne jest przekształcenie kodu oprogramowania w realistyczne obrazy i dźwięki trójwymiarowe oraz odpowiednie przedstawienie użytkownikowi zaimplementowanych scenariuszy szkoleniowych. Do tego celu wykorzystuje się dedykowane rozwiązania sprzętowe rzeczywistości wirtualnej, takie jak kaski wirtualnej rzeczywistości, kontrolery i systemy śledzenia ruchu. Dzięki tym narzędziom użytkownik może w pełni zanurzyć się w wirtualnym środowisku, co pozwala na bardziej efektywne przyswajanie wiedzy i umiejętności.

Dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) wykorzystanie technologii rzeczywistości wirtualnej stwarza doskonałą możliwość przeprowadzania profesjonalnych szkoleń w sposób nowoczesny, innowacyjny, zaawansowany i efektywny. Zastosowanie cyfrowych modeli infrastruktury energetycznej w trójwymiarze oraz niezawodnych metod interakcji, takich jak kontrolery, gesty, precyzyjne pozycjonowanie ciała człowieka oraz śledzenie rzeczywistych elementów fizycznych, umożliwia pełne zaangażowanie w wirtualne scenariusze treningowe. Kompleksowość tego rozwiązania pozwala na osiągnięcie pełnej głębokiej immersji, czyli uczucia fizycznej obecności w świecie wirtualnym, podczas uczestnictwa w treningach. Stopień zaangażowania uczestników wirtualnego szkolenia wzrasta wraz z intensywnością immersji, co przekłada się na efektywne przyswajanie przekazywanej wiedzy.

Przygotowanie, dostosowanie oraz wdrożenie zaawansowanego systemu rzeczywistości wirtualnej (VR) umożliwia systemowi spełnienie technicznych wymagań dotyczących szkoleń dla wysoko wykwalifikowanych inżynierów, techników i elektryków. Pożądaną cechą systemu jest elastyczne dostosowywanie i rozszerzanie treści dla przyszłych scenariuszy oraz elementów infrastruktury elektroenergetycznej. Taka funkcjonalność jest możliwa dzięki otwartej strukturze platformy informatycznej, która obejmuje bazę danych obiektów, scen, komponentów, zależności oraz scenariuszy szkoleniowych.

Możliwości oferowane przez technologię wirtualnej rzeczywistości pozwalają odwzorowanie środowiska informatycznego w wirtualnym wymiarze. Dzięki temu można symulować autentyczne stanowiska pracy oraz realistyczne procedury, a także

nawiązywać pełną interakcję z użytkownikiem. Taka możliwość przyczynia się do skutecznego przyswajania wiedzy oraz podniesienia praktycznych umiejętności uczącej się osoby. Wirtualne scenariusze treningowe, które znajdują praktyczne zastosowanie, mają za zadanie prowadzić użytkownika przez serię zadań do wykonania. W tym zakresie obejmują również te, które w rzeczywistości byłyby trudne do zrealizowania lub wręcz niemożliwe do przeprowadzenia (na przykład w warunkach ekstremalnych, takich jak ekstremalne warunki pogodowe). To pozwala na wielokrotne powtarzanie treningu bez obaw o realne konsekwencje niepowodzeń, co w efekcie prowadzi do ciągłego doskonalenia umiejętności. Dodatkowo, motywację do treningu wzmacnia możliwość monitorowania postępów poprzez gromadzenie statystyk dotyczących procesu nauki. Użytkownik



Obecnie, proces szkoleń w dziedzinie energetyki, szczególnie na poziomie Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), w dużej mierze opiera się na tradycyjnych metodach. Zazwyczaj obejmuje on wykłady teoretyczne, po których następują, jeśli to możliwe, praktyczne zajęcia. Taki tradycyjny sposób prowadzenia szkoleń wymaga dużo czasu oraz zaangażowania bezpośredniej, fizycznej interakcji między instruktorem a uczestnikami. Aby osiągnąć bardziej efektywne wyniki w procesie szkoleniowym, niezbędne staje się zastosowanie zaawansowanego sprzętu technicznego, takiego jak zaawansowana aparatura pomiarowa. Jest to zwłaszcza ważne w przypadku skomplikowanych obiektów infrastrukturalnych, jak stacje transformatorowe WN/SN oraz SN/nn. Warto podkreślić, że tradycyjne podejście do szkoleń ma swoje ograniczenia, gdyż często szkolenia nie mogą być prowadzone bezpośrednio na miejscu pracy. Wynika to z faktu, że niemożliwe jest wyłączenie pewnych fragmentów sieci w celu przeprowadzenia szkolenia. Ponadto, regulowanie lub wyłączanie działających urządzeń jest ograniczone lub wręcz zabronione. W konsekwencji, możliwości praktycznego ćwiczenia wcześniej zdobytej wiedzy teoretycznej są znacząco ograniczone.

Konwencjonalne formy szkoleń niosą ze sobą również dodatkowe pośrednie koszty związane z nieodzowną koniecznością podróży, co prowadzi do wyłączenia pracowników z codziennych obowiązków na znaczący okres czasu. To dotyczy zarówno uczestników szkolenia, jak i samej firmy. Ponadto, taka forma szkoleń wymaga specjalnej lokalizacji, czyli tzw. poligonu, co wiąże się z koniecznością dojazdu osób szkolonych oraz instruktorów z różnych, często odległych, miejsc pracy. Warto podkreślić, że choć poligon ten wyposażony jest w kilka stanowisk wykorzystujących określone technologie, to jednak nie obejmuje on pełnej gamy rozwiązań obecnych w rzeczywistych sieciach WN/SN/nn, które stale podlegają serwisowi ze strony upoważnionych pracowników.

Kolejnym wyzwaniem jest trudność w trenowaniu procedur i zachowań ludzi w bardzo specyficznych i wymagających warunkach, takich jak katastrofy masowe, pożary, powodzie, huragany oraz inne klęski żywiołowe. Rekreacja takich okoliczności w sposób realistyczny jest niemal niemożliwa, co może znacząco wpłynąć na decyzje podejmowane przez uczestników szkolenia. Istotnym ograniczeniem szkoleń realizowanych w rzeczywistości jest brak możliwości zobaczenia potencjalnych konsekwencji popełnienia błędu, zarówno tych drobnych, jak i tych bezpośrednio zagrażających zdrowiu i życiu. Dodatkowym wyzwaniem jest także brak sposobności do skonfrontowania się z konsekwencjami błędu w praktyce. Infrastruktura energetyczna stale ulega modernizacji, co skutkuje wprowadzaniem nowych technologii, konfiguracji i rozwiązań. W związku z tym, istotnym wyzwaniem jest ciągle dostosowywanie programów szkoleniowych do bieżącego stanu technicznego sieci (z uwzględnieniem również aspektów bezpieczeństwa i ochrony pracy podczas treningów praktycznych).

WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII VR DO SPECJALISTYCZNEGO SZKOLENIA PRAKTYCZNEGO PRACOWNIKÓW OSD

Techniki i metody stosowane przez pracowników w sieci elektroenergetycznej wymagają przeprowadzenia kompleksowych szkoleń, co skutkuje koniecznością wprowadzenia dedykowanych procedur, narzędzi oraz odpowiedniego zarządzania. To prowadzi do wysokich wymagań wobec praktycznych umiejętności kadry technicznej. Codzienne zadania związane z eksploatacją, inwestycjami, konserwacją oraz rozwiązywaniem problemów wymagają zaawansowanej wiedzy technicznej oraz umiejętności proceduralnych. Warto podkreślić, że te działania niosą ze sobą bezpośrednie ryzyko dla zdrowia i życia pracowników.

Z tego powodu rozwiązania szkoleniowe muszą charakteryzować się najwyższym poziomem merytorycznym, skupiać się na praktycznych umiejętnościach, dostosowywać do specyficznych wymagań Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), uwzględniać scenariusze „co by było, gdyby”, oraz regularnie aktualizować zawarte w nich informacje. W związku z wyzwaniami związanymi z klasycznymi metodami szkoleniowymi, pojawia się pytanie, czy istnieją bardziej efektywne, innowacyjne sposoby prowadzenia szkoleń. Koncepcja wykorzystania wirtualnej rzeczywistości wydaje się idealnie wpasować w tę ideę. Przy tym, warto także rozważyć możliwość całkowitego przeprowadzenia wybranych procedur treningowych w środowisku wirtualnym lub też ich częściowego wprowadzenia jako uzupełnienie i poszerzenie tradycyjnego szkolenia praktycznego.

Zastosowanie technologii VR otwiera drogę do zdobycia oraz praktycznego wyćwiczenia poprawnych zachowań, włącznie z sytuacjami awaryjnymi, w kontrolowanych i bezpiecznych warunkach, w specjalnie wydzielonych miejscach szkoleniowych. Dzięki bodźcom wizualnym w środowisku wirtualnym, uczestnicy są w stanie angażować się w realistyczne i interaktywne symulacje, co nie tylko utrzymuje ich zainteresowanie, ale również wspomaga proces zapamiętywania informacji i umacniania zdobytych umiejętności. Dokładnie zaplanowany i wdrożony system VR ma zdolność do symulowania warunków charakteryzujących się na stacji podczas ryzykownych prac. Dodatkowo, wykorzystanie technik VR umożliwia monitorowanie zachowania uczestników w sytuacjach stresowych. Dzięki wdrożeniu tego rodzaju systemu szkoleniowego w strukturze Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), inżynierowie, technicy i elektrycy mogą uczestniczyć w treningach w miejscu pracy, w dokładnie oddanym środowisku wirtualnym. Taka forma szkolenia przynosi zalety w postaci redukcji kosztów oraz umożliwia wielokrotne powtarzanie zajęć, bez potrzeby wyłączania obiektów z normalnej eksploatacji.

Centralną koncepcją wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w odpowiedzi na kluczowe potrzeby Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) jest dostarczanie wysokiej jakości energii elektrycznej oraz minimalizacja kosztów związanych z naprawami awarii i utrzymaniem sprawnej sieci elektroenergetycznej. Koncept systemu szkoleniowego opartego na wirtualnej rzeczywistości przyczynia się do podniesienia poziomu wykwalifikowania elektryków oraz efektywności ich działań. Wykorzystanie zaawansowanego środowiska immersyjnego pozwala zarówno przyszłym, jak i obecnym pracownikom na naukę wykonywania zadań, włączając praktyczne scenariusze, takie jak interakcje w konkretnej magistrali transformatorowej czy na podstacji, przy użyciu realistycznych projekcji w 3D oraz naturalnych ruchów i gestów. Wszystko to odbywa się w środowisku wolnym od ryzyka dla zdrowia i życia, minimalizując jednocześnie koszty (w większości przypadków szkolenie odbywa się samodzielnie lub w zespołach, bez bezpośredniego udziału instruktora).

Metoda uczenia się przez doświadczenie przynosi wiele korzyści w procesie nauki:

- Zwiększenie efektywności procesu uczenia się – poprzez pełne odzwierciedlenie realnych procedur, rutynowych działań oraz potrzeb związanych z rozwiązywaniem kontekstowych problemów oraz podejmowaniem dynamicznych decyzji zgodnie ze scenariuszem szkolenia.
- Zapewnienie bezpiecznego środowiska nauki – uczestnicy widzą, jakie konsekwencje niesie za sobą nieprawidłowe działanie, gdyż symulacje opierają się na rzeczywistych scenariuszach procedur oraz dodatkowych wyzwaniach, które użytkownik musi pokonać, co pozwala na eksperymentowanie w bezpiecznym i kontrolowanym środowisku.
- Łączenie teorii z praktyką – użytkownik najpierw zdobywa doświadczenie, a potem ma możliwość praktycznej aplikacji wynikających z niego umiejętności.
- Zwiększenie poziomu zaangażowania – poprzez bezpośrednią indywidualną informację zwrotną dotyczącą wyników szkolenia oraz możliwość uczenia się od innych uczestników.
- Umożliwienie spersonalizowanego podejścia do nauki – tempo procesu uczenia jest dostosowane do indywidualnych potrzeb uczestnika.
- Dostarczenie możliwości nauki dostosowanej do potrzeb firmy – szkolenia w wirtualnej rzeczywistości mogą być realizowane w dowolnym miejscu i czasie, na różnych urządzeniach, co zwiększa elastyczność i dostępność programu szkoleniowego.

WDROŻENIE SYSTEMU SZKOLENIOWEGO WYKORZYSTUJĄCEGO TECHNOLOGIE VR W ENEA OPERATOR

Wprowadzenie Systemu Szkoleniowego VR do procesu szkolenia pracowników pracujących na sieci elektroenergetycznej wymaga kompleksowego, dostosowanego projektu. W ramach procesu projektowego, kluczowym etapem jest zebranie funkcjonalnych wymagań, które zostały zidentyfikowane przez różne grupy interesariuszy. Kolejnym krokiem jest dekompozycja tych wymagań, zdefiniowanie konkretnych celów wynikowych oraz ewentualnych przewidywanych zmian w procesach firmy. Stopniowe wdrażanie oprogramowania to kolejny istotny etap. W kontekście charakteru innowacyjnego tego rozwiązania, ważne jest wybranie odpowiedniej metodyki projektowej do opracowania i wdrożenia systemu w strukturach firmy (czy to koncepcja Waterfall, czy też podejście Agile). Wybór taki jest uzależniony od indywidualnych czynników, takich jak kultura organizacyjna oraz preferowana metodyka projektowa firmy.

Idea definiowania, tworzenia oraz wdrażania Systemu Szkolenia VR opiera się na wykorzystaniu technik wirtualnej rzeczywistości do szkolenia pracowników na wirtualnych modelach reprezentujących infrastrukturę elektroenergetyczną. To wirtualne podejście umożliwia realistyczną interakcję z animowanymi, trójwymiarowymi obiektami, które odzwierciedlają różne elementy infrastruktury. W perspektywie dłuższego czasu, istnieje możliwość przekształcenia całej infrastruktury w wirtualne modele, co pozwoli na szkolenie innych grup pracowników, takich jak dyspozytorzy.

Projekt wdrożenia „Elastycznego systemu zwiększania kompetencji pracowników służb technicznych z zastosowaniem technik rzeczywistości wirtualnej” współfinansowanego ze środków unijnych w ramach Programu Badawczego „Szybka ścieżka dla dużych przedsiębiorstw i konsorcjów” wdrażanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju uruchomiła ENEA Operator w 2019 r. Łączny budżet projektu wyniósł 6,4mln zł, w tym 3 mln zł dotacji i zawierał koszty badań przemysłowych oraz prac rozwojowych. Realizacja projektu została podzielona na 4 etapy. Głównym celem pierwszego etapu było stworzenie technicznych wymagań dotyczących kompleksowego procesu wirtualizacji szkoleń pracowników służb technicznych. Wzięto pod uwagę unikalny charakter planowanego systemu VR, z uwzględnieniem jego adaptacyjności, zasięgu działania oraz potencjalnego zakresu zastosowania w Enea Operator sp. z o.o. Etap ten obejmował badania związane z gromadzeniem danych o infrastrukturze elektroenergetycznej, które były potrzebne do tworzenia wirtualnych scen szkoleniowych. Ponadto, opracowywano elastyczne treści 3D dostosowane do potrzeb szkoleń pracowników służb technicznych, nadając tym treściom odpowiednią interakcję w celu tworzenia scenariuszy szkoleniowych. Prace badawcze tego etapu skupiły się również na metodach zarządzania wirtualnymi scenami szkoleniowymi po ich utworzeniu. Etap 1 obejmował realizację pięciu logicznie powiązanych zadań badawczych.

- Opracowanie i definicja wymagań technicznych w zakresie nowego systemu szkoleń operatorów elektryków z użyciem technik inżynierii wiedzy i metodyki Design Thinking
- Badanie procesów tworzenia treści w procesie szkolenia operatorów elektryków w warunkach laboratoryjnych
- Badanie metod interakcji w procesie szkolenia operatorów elektryków w warunkach laboratoryjnych
- Badanie bezstykowych metod digitalizacji dużych obiektów pod kątem budowy wirtualnych scen szkoleniowych dla systemu VR do szkolenia operatorów elektryków
- Opracowanie metodyki transferu wiedzy o rzeczywistych szkoleniach operatorów elektryków do środowiska wirtualnego



RYS. 1. SCENARIUSZE SZKOLENIOWE - BADNIE INTERAKCJI

Etap 2 polegał na przeprowadzeniu badań przemysłowych mających na celu opracowanie metodyki budowy elastycznego rozwiązania do szkoleń pracowników służb technicznych z użyciem technologii rzeczywistości wirtualnej. W etapie należało opracować metodykę budowy systemu szkoleniowego, począwszy od etapu digitalizacji, zbierania danych, informacji i metadanych, przez modelowanie trójwymiarowe w systemach wspomaganego projektowania, wizualizację i programowanie logiki oraz zachowania obiektów, aż po kompozycję pełnych scenariuszy szkoleniowych, intuicyjną interakcję z wirtualnymi narzędziami i obiektami. Przy tworzeniu metodyki i bazy wiedzy należało zastosować wymagania, scenariusze i wyniki badań przemysłowych z pierwszego etapu. W trakcie realizacji etapu należało zastosować koncepcje z zakresu inżynierii opartej na wiedzy (ang. KBE – Knowledge Based Engineering), która jest skuteczną metodą wspomaganą budowy systemów inżynierskich zawierających zorganizowaną wiedzę o produktach i procesach. Etap 2 projektu realizowano w ramach pięciu logicznie powiązanych ze sobą zadań.



Rys. 2. Scenariusze szkoleniowe – badanie interakcji wśród pracowników

- Opracowanie metodyki digitalizacji infrastruktury energetycznej pod kątem budowy biblioteki obiektów dla wirtualnych scenariuszy szkoleniowych
- Testowe pomiary, digitalizacja i opracowanie koncepcyjnych modeli cyfrowych wybranych obiektów infrastruktury energetycznej na potrzeby opracowania metodyki i bazy wiedzy w elastycznym systemie szkoleń w rzeczywistości wirtualnej
- Opracowanie metodyki budowania elastycznych wirtualnych scen szkoleniowych z użyciem technik inżynierii wiedzy
- Opracowanie bazy wiedzy sposobów interakcji z obiektami w wirtualnych scenach szkoleniowych z uwzględnieniem trójwymiarowego interfejsu użytkownika
- Opracowanie metodyki zarządzania wiedzą w elastycznej aplikacji szkoleniowej rzeczywistości wirtualnej



Rys. 3. Chmura punktów uzyskana w wyniku pomiarów GPZ Pniewy



Rys. 4. Elastyczna scena szkoleniowa

W ramach etapu zrealizowano pięć powiązanych logicznie ze sobą zadań.

- Opracowanie wytycznych i realizacja planu digitalizacji infrastruktury energetycznej zgodnie z opracowaną metodyką i scenariuszami szkoleniowym
- Pomiar i digitalizacja wybranych obiektów infrastruktury energetycznej z użyciem technik skanowania 3D pod kątem opracowania wirtualnych scen szkoleniowych dla operatorów elektryków i dystrybutorów
- Opracowanie biblioteki obiektów 3D tworzących infrastrukturę energetyczną na podstawie danych z procesu digitalizacji (segregacja, grupowanie, optymalizacja, teksturowanie, oświetlanie, animowanie)
- Budowa wirtualnych scen szkoleniowych odpowiadających infrastrukturze (wirtualne GPZ) z użyciem biblioteki obiektów 3D i opracowanej metodyki
- Implementacja wybranych sposobów interakcji w wirtualnych scenach szkoleniowych



Rys.5 Przykładowa scena szkoleniowa przedstawiająca GPZ

W etapie 3 zbudowano i przetestowano prototyp warstwy programowej elastycznego systemu szkoleniowego uwzględniając uzyskane we wcześniejszych etapach projektu rezultaty, tj.:

- metodyka transferu wiedzy oraz przewodniki przygotowane w etapie 1,
- wyniki testowych pomiarów infrastruktury
- metodyki: budowania elastycznych scen szkoleniowych oraz zarządzania wiedzą w elastycznej aplikacji szkoleniowej
- baza wiedzy sposobów interakcji z obiektami w wirtualnych scenach szkoleniowych



Rys.6 Przykładowa scena szkoleniowa przedstawiająca GPZ



Rys.7 Przykładowa scena szkoleniowa przedstawiająca technologię prac pod napięciem



Rys. 8 Interfejs sceny szkoleniowej – interaktywny table



Rys.9 Przykładowa scena szkoleniowa przedstawiająca czynności manualne

W ostatnim 4 etapie zaprojektowano i zbudowano nowy, dedykowany, złożony elastyczny system szkolenia pracowników służb technicznych. Powstała w etapie 3 warstwa programowa systemu została na tym etapie wyposażona w szczegółowo zaprojektowaną warstwę sprzętową z uwzględnieniem specyfiki szkolenia pracowników służb technicznych, możliwości technicznych systemów VR oraz aspektów bezpieczeństwa pracy. Prace rozwojowe realizowane w ramach etapu 4 dotyczyły zaprojektowania infrastruktury prototypowego systemu – mobilnych i stacjonarnych stacji szkoleniowych VR – oraz nadania prototypowi postaci fizycznej poprzez budowę instalacji próbnej – mobilnych oraz stacjonarnych stacji szkoleniowych. Dalsze prace miały na celu zbadanie nowego procesu szkoleniowego, z zastosowaniem różnych metod łączenia rzeczywistego szkolenia ze szkoleniem odbywającym się w środowisku wirtualnym.

W ramach etapu zrealizowano cztery powiązane logicznie ze sobą zadania:

- Opracowanie projektu infrastruktury prototypowych mobilnych i stacjonarnych stacji szkoleniowych VR
- Budowa prototypowych stacji szkoleniowych VR
- Badania nowego procesu szkoleniowego realizowanego na prototypowym systemie rzeczywistości wirtualnej, na wybranych punktach infrastruktury energetycznej
- Udoskonalenie prototypowego systemu szkoleniowego VR w oparciu o wyniki badań

Jednym z zadań w etapie 4 Celem było wykonanie dwóch mobilnych i trzech stacjonarnych stacji szkoleniowych oraz instalacji serwerowej. Należało dobrać podzespoły komputerowe oraz sprzęt do wyświetlania i interakcji w rzeczywistości wirtualnej. Należało wykonać inżynierskie projekty konstrukcji mobilnych stacji szkoleniowych, w tym dokonać doboru najefektywniejszych technik wytwarzania, analizy i badania związanych z korzystaniem ze stanowiska oraz jego szybkim montażem/demontażem. Przestrzeń wewnątrz pojazdu podzielono na trzy strefy – dwie przeznaczone dla użytkowników do pracy z systemem VR i jedną przeznaczoną dla technika do obsługi systemu szkoleniowego.



Rys.10 Dwa mobilne stanowiska do szkoleń w wirtualnej rzeczywistości



Rys.11 Mobilna stacja szkoleniowa



Rys.12 Mobilna stacja szkoleniowa

W ramach zadania opracowano architekturę programową systemu szkoleń VR, którą przedstawiono na rys. 13.

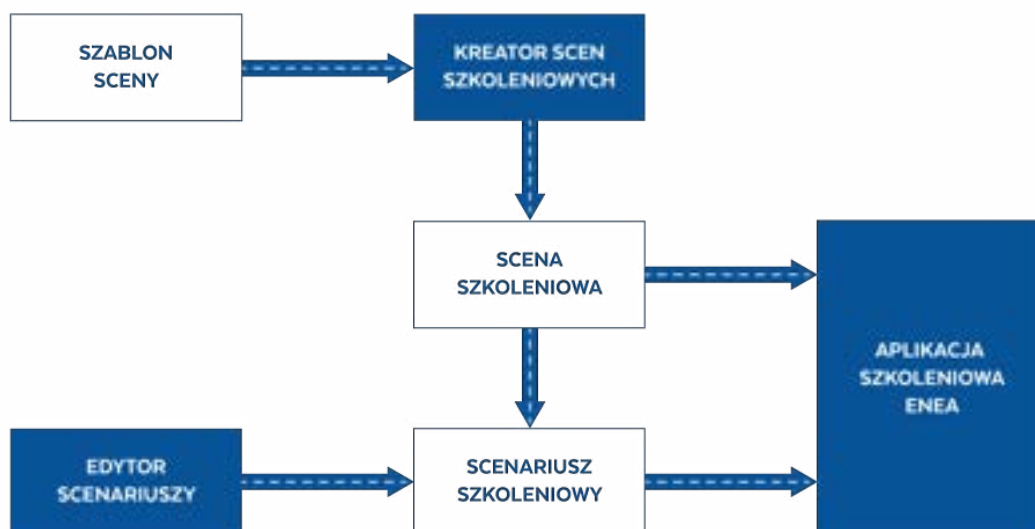


FIG. 13

Opracowany system zawiera 30 zaimplementowanych interaktywnych wirtualnych scenariuszy szkoleniowych na zeskanowanych w technologii 3D wybranych 15 głównych punktach zasilających, 9 stacjach średniego napięcia oraz ośrodka szkoleniowego prac pod napięciem. System przewiduje aktywne uczestnictwo i odpowiedzialność za podejmowane czynności na każdym etapie scenariuszy szkoleniowych, co przekład się na zwiększone zaangażowanie i poszerzenie istotnej wiedzy w zakresie bezpieczeństwa pracy.

Stworzony system pozwala na zwiększenie dostępności do szkoleń dla nowych i doszkalających się pracowników, a także daje możliwość zapoznania się z materiałem dla osób bez kwalifikacji zawodowych uprawniających do pracy jako elektromonter. Rozwiązanie może zostać również prezentowane uczniom oraz studentom zainteresowanym w przyszłości pracą w obszarze energetyki.

PODSUMOWANIE

Zgodnie z raportem HR o nazwie "Trendy w rozwoju i szkoleniu siły roboczej" (opublikowany przez firmę Gamma w 2020 roku), technologie rzeczywistości wirtualnej doskonale sprawdzają się w obszarach rozwijania umiejętności typowych dla tradycyjnych środowisk szkoleniowych, które charakteryzują się wysokim ryzykiem lub kosztami. Wyzwania te są szczególnie obecne w sektorze wysokiego ryzyka lub wysokich kosztów. Wykorzystanie doświadczenia wirtualnej rzeczywistości pozwala na natychmiastową informację zwrotną, co przekłada się na bardziej zrównoważony proces nauki, eliminujący przypadkowość, często spotykaną w tradycyjnym szkoleniu. Wprowadzenie rozwiązań edukacyjnych opartych na technologiach VR lub AR stopniowo odmienia rolę tradycyjnych instruktorów i przyczynia się do wzrostu efektywności treningu. W kontekście branży energetycznej, zwłaszcza w obszarze działalności Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, te aspekty nabierają szczególnego znaczenia. Wymagania techniczne oraz złożoność scenariuszy szkoleń są tam niezwykle wyrafinowane. Bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników stanowią ważne wyzwania. W takim kontekście, wykorzystanie technologii wirtualnej rzeczywistości staje się kluczowym narzędziem, pozwalającym na bardziej efektywne i bezpieczne szkolenie pracowników.



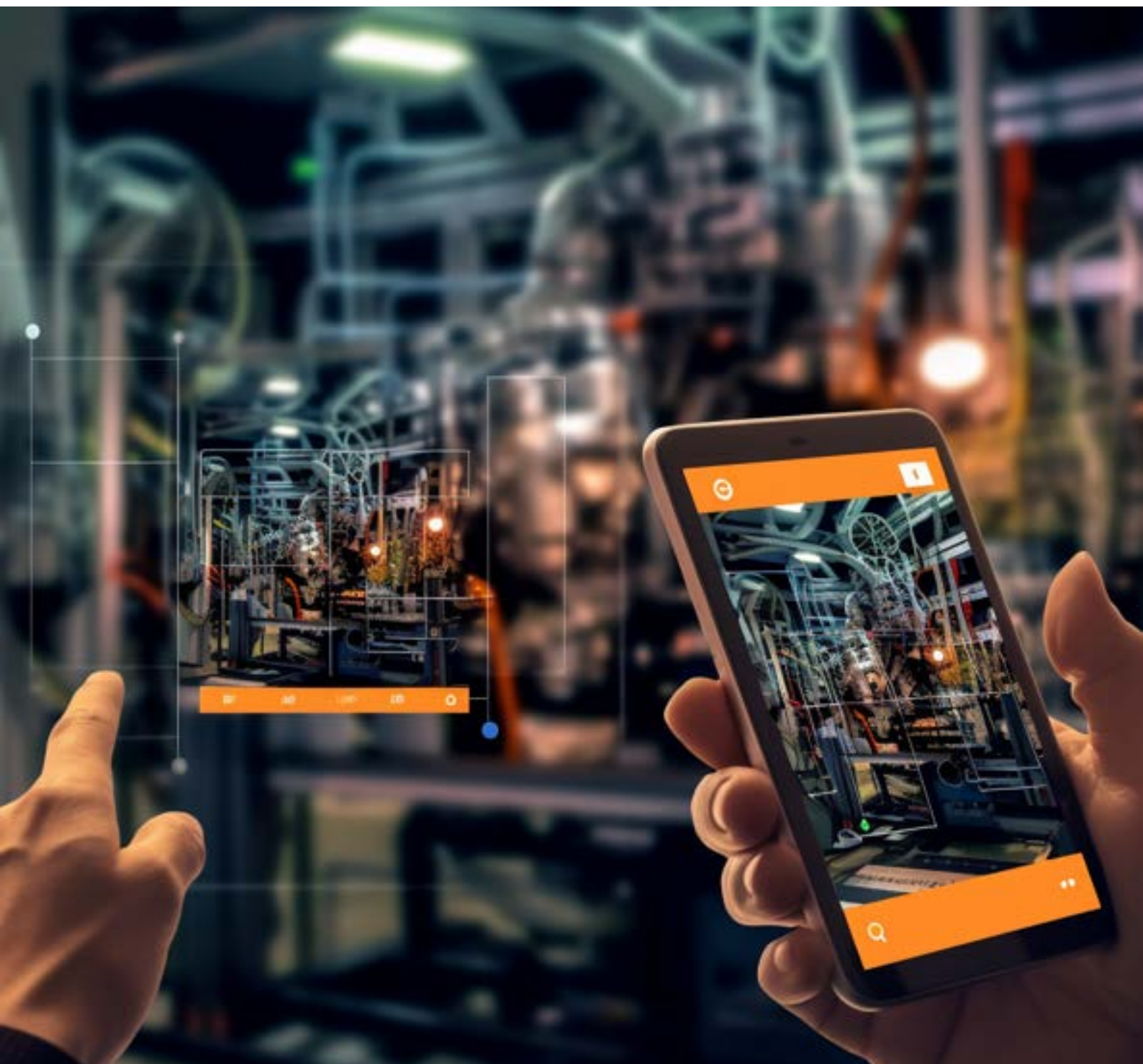
Wdrożony innowacyjny system wykorzystania technologii rzeczywistości wirtualnej w szkoleniach w Enea Operator stanowi rewolucyjny krok w procesie szkoleniowym, zapewniając uczestnikom bardziej immersyjne i efektywne doświadczenia praktyczne. W wyniku zakończenia projektu, osiągnięto kilka kluczowych wniosków i rezultatów:

- **Zwiększona Efektywność Szkoleń:** Projekt potwierdził, że wykorzystanie technologii VR w szkoleniach w znaczący sposób zwiększa efektywność procesu nauczania. Uczestnicy mieli możliwość praktykowania różnorodnych scenariuszy w kontrolowanym wirtualnym środowisku, co przekładało się na lepsze przyswojenie umiejętności.
- **Poprawa Bezpieczeństwa:** Zastosowanie VR pozwoliło na eliminację potencjalnych zagrożeń związanych z praktykowaniem umiejętności na rzeczywistych urządzeniach. Uczestnicy mogli doskonalić swoje zdolności bez ryzyka uszkodzeń lub awarii, co przyczynia się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa.
- **Dostosowane Szkolenia:** Projekt dowiódł, że technologia VR umożliwia indywidualizację szkoleń. System monitoruje postępy uczestników i dostosowuje poziom trudności, co przyczynia się do skuteczniejszego przyswajania wiedzy i umiejętności.
- **Nowoczesny Wizerunek Firmy.** Przyjęcie VR w szkoleniach umocnia wizerunek Enea Operator jako lidera w dziedzinie innowacji w branży. Firma pokazuje, że jest gotowa inwestować w nowoczesne rozwiązania, aby zapewnić swoim pracownikom najwyższą jakość szkoleń.
- **Kontynuacja Rozwoju:** Mimo tego, że projekt się zakończył, Enea Operator kontynuuje rozwój systemu szkoleniowego opartego na VR. Dzięki zdobytym doświadczeniom firma może dalej doskonalić swoje podejście do edukacji pracowników.

Podsumowując, realizacja projektu B+R dotyczącego wykorzystania rzeczywistości wirtualnej w szkoleniach w Enea Operator przyniosło liczne korzyści, w tym zwiększoną efektywność szkoleń, poprawę bezpieczeństwa, indywidualizację procesu nauczania oraz oszczędności finansowe. Firma potwierdziła swoją innowacyjność i zaangażowanie w rozwijanie nowoczesnych metod szkoleniowych, co może stanowić inspirację dla innych przedsiębiorstw w branży.

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE WYTWÓRCZYM

Sektor produkcyjny doświadcza przełomowej zmiany wraz z rozwojem koncepcji Przemysłu 4.0 stającej się nowym wzorcem dla wiodących fabryk na całym świecie. Integracja sztucznej inteligencji, IoT oraz aplikacji mieszanej rzeczywistości usprawni operacje przemysłowe od projektowania po produkcję. MR nakłada cyfrowe informacje na fizyczne otoczenie, umożliwiając inżynierom i projektantom wizualizację, modyfikację i testowanie prototypów w czasie rzeczywistym bez potrzeby wielokrotnego tworzenia fizycznych wersji. Najciekawsze przypadki użycia koncentrują się wokół wirtualnych szkoleń, montażu oraz konserwacji z wykorzystaniem AR, a także wirtualnego projektowania i tworzenia prototypów produktów.



WIRTUALNE SZKOLENIA I SYMULACJE SPRZĘTU

Wirtualne szkolenia polegają na tworzeniu realistycznych i interaktywnych środowisk wirtualnych, które odwzorowują rzeczywiste scenariusze produkcyjne. Mogą one obejmować obsługę skomplikowanych maszyn lub przeprowadzenia złożonych procesów montażu. Pracownicy mogą zakładać gogle VR, aby zanurzyć się w tych symulowanych środowiskach i praktykować zadania tak, jakby robili to w rzeczywistości.

Takie podejście zapewnia bezpieczną i kontrolowaną przestrzeń do nauki bez ryzyka związanego z pracą na prawdziwych maszynach. Dobrze przeszkoleni pracownicy są również mniej podatni na błędy, które mogłyby doprowadzić do przestojów maszyn. Redukcja przestojów może przekładać się na zwiększoną efektywność operacyjną i produktywność. Ponadto lepiej przeszkoleni pracownicy prawdopodobnie będą produkować produkty wyższej jakości, co redukuje koszty związane z wadami, przeróbkami i reklamacjami klientów.

Wiele branż i firm w sektorze produkcyjnym dostrzegło potencjał szkoleń VR. W sektorze lotniczym Boeing i Airbus badają możliwości VR w celu szkolenia swoich pracowników z procedur montażowych bez konieczności bycia w pobliżu rzeczywistego samolotu. Firmy motoryzacyjne, takie jak Ford i Volkswagen, korzystają z VR, aby lepiej szkolić swoich pracowników z nowych technik montażowych. Inne firmy produkujące ciężki sprzęt, takie jak Caterpillar i John Deere, wykorzystują VR do szkoleń serwisowych, pozwalając technikom zapoznać się z maszynami w środowisku wirtualnym, zanim spotkają się z nimi w rzeczywistości.



ROZSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ W MONTAŻU I KONSERWACJI

Rozszerzona rzeczywistość może być używana do różnych celów w operacjach produkcyjnych wielu branż. Jednym z najciekawszych jest Montaż Wspomagany AR, co oznacza wykorzystanie AR do pomocy pracownikom w montażu skomplikowanych produktów lub komponentów. W tym przypadku cyfrowe instrukcje, wizualne wskazówki i odpowiednie informacje są wyświetlane montażystom w trakcie pracy na linii montażowej.

Pomaga to w dokładnym przestrzeganiu kolejnych kroków montażu, poprawnym pozycjonowaniu komponentów i zapewnieniu, że proces montażu jest zakończony sprawnie i bez błędów. Dzięki minimalizacji błędów ludzkich, montaż wspomagany AR umożliwia redukcję wadliwych produktów i potrzeby przeróbki, co może przynieść znaczne oszczędności związane z redukcją odpadów i eliminacją błędów produkcyjnych. Nowi pracownicy linii montażowej mogą także szybciej uczyć się skomplikowanych procesów montażowych za pomocą szkolenia opartego na AR. Skraca to czas potrzebny na szkolenie i pozwala nowym pracownikom zwiększyć szybciej swoją produktywność.

Przedsiębiorstwa produkcyjne z różnych branż dostrzegły wartość Montażu Wspomaganego AR i wdrożyły go w celu poprawy swoich procesów montażowych. Kilka godnych uwagi przykładów firm korzystających z Montażu Wspomaganego AR to:

Boeing: Boeing poinformował o **30% skrócenie czasu montażu i 90% poprawy jakości** przy pierwszym podejściu podczas korzystania z AR do szkolenia i prowadzenia w skomplikowanych zadaniach montażowych.

BMW: Ich dział logistyki korzysta z AR do pomocy w kontrolach jakości i identyfikacji części, co redukuje błędy i przyspiesza procesy.

JCB: JCB, producent sprzętu budowlanego, wdrożył AR w swoje procesy montażowe. Pracownicy mogą korzystać z okularów AR, aby wizualizować instrukcje montażu, zapewniając dokładne wyrównanie i skracając czas potrzebny do montażu skomplikowanych komponentów.

Drugim obiecującym przypadkiem użycia jest wprowadzenie AR do procesów wsparcia konserwacji. AR nakłada cyfrowe informacje, takie jak instrukcje, schematy czy dane, na rzeczywisty widok technika noszącego okulary AR lub korzystającego z urządzenia mobilnego. Umożliwia to technikom dostęp do kluczowych informacji w czasie rzeczywistym, bez używania rąk i w odpowiednim kontekście, poprawiając ich zdolność do diagnozowania problemów, wykonywania napraw i dokładnego przeprowadzania procedur konserwacyjnych.

Dwie główne korzyści z wdrożenia Wsparcia Konserwacyjnego opartego na AR to:

Skrócony czas przestoju: Technicy wyposażeni w AR mogą uzyskiwać instrukcje krok po kroku oraz dane w czasie rzeczywistym podczas zadań konserwacyjnych, skracając czas potrzebny do diagnozy i rozwiązania problemów. Przyczynia się to do krótszego czasu przestoju sprzętu i maszyn, co skutkuje zwiększoną wydajnością produkcji.

Poprawa wskaźnika pierwszej naprawy: AR dostarcza technikom dokładnego wizualnego wsparcia, co może prowadzić do wyższego wskaźnika pierwszej naprawy. Minimalizuje to potrzebę powtarzania wizyt lub wielokrotnego próbowania rozwiązania problemu, oszczędzając zarówno czas, jak i zasoby.

Przedsiębiorstwa produkcyjne z różnych sektorów przyjęły wsparcie konserwacyjne oparte na AR w celu usprawnienia swojej działalności i osiągnięcia licznych korzyści. Niektóre znane firmy produkcyjne, które wykorzystały AR do wsparcia konserwacji to:

General Electric: GE używa AR, aby kierować techników podczas naprawy i konserwacji skomplikowanych maszyn, poprawiając dokładność ich pracy i minimalizując potrzebę specjalistycznego szkolenia.

Siemens: Siemens stosuje AR do wsparcia konserwacji w swoich procesach produkcyjnych. Technicy mogą używać okularów AR do dostępu do instrukcji, schematów i danych w czasie rzeczywistym, ułatwiając rozwiązywanie problemów i skracając przestoje.

Warto wspomnieć, że Siemens mocno inwestuje w produkty z obszaru AR. Siemens i TeamViewer współpracują nad rozwiązaniami opartymi na rozszerzonej i mieszanej rzeczywistości dla zarządzania cyklem życia produktu. Firmy nawiązały strategiczną współpracę w celu połączenia zalet usługi do zarządzania cyklem życia produktu Siemens Teamcenter z korporacyjną platformą rozszerzonej rzeczywistości TeamViewer o nazwie Frontline.

WIRTUALNE PROJEKTOWANIE I PROTOTYPOWANIE

Projektowanie i prototypowanie produktów za pomocą wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości to podejście oparte na technologii, które rewolucjonizuje proces projektowania i rozwoju. Polega to na tworzeniu cyfrowych prototypów produktów i wizualizowaniu ich w immersyjnych środowiskach VR lub nakładania ich na świat rzeczywisty za pomocą AR. Umożliwia to projektantom, inżynierom i interesariuszom interakcję z produktem i ocenę przed jego fizyczną realizacją, zmniejszając zależność od tradycyjnych fizycznych prototypów i potencjalnie przyspieszając cykl projektowania.

Wdrażanie VR i AR do projektowania i prototypowania może przynieść wiele korzyści ilościowych i finansowych:

Niższe koszty tworzenia prototypów: Tradycyjne fizyczne prototypy mogą być kosztowne i czasochłonne w produkcji. VR i AR pozwalają firmom pracować nad cyfrowymi prototypami za ułamek kosztów tworzenia modeli fizycznych.



Szybszy czas wprowadzenia na rynek: Dzięki szybszym iteracjom projektowania produkty mogą być szybciej rozwijane i wprowadzane na rynek, dając firmom przewagę konkurencyjną.

Walidacja projektu: Projektanci i interesariusze mogą ocenić ergonomię, estetykę i funkcjonalność produktu przed produkcją, zmniejszając prawdopodobieństwo wad projektowych i kosztownych zmian po produkcji.

Poprawa podejmowania decyzji: Decyzje projektowe mogą być oparte na doświadczeniach immersyjnych, a nie na abstrakcyjnych rysunkach 2D, prowadząc do bardziej świadomych wyborów i lepszych efektów końcowych.

Wielu wiodących producentów z różnych branż już używa lub eksperymentuje z AR i VR do projektowania i prototypowania. Kilka godnych uwagi przykładów to:

Automotive: Firmy takie jak Ford, Volkswagen i Jaguar Land Rover wykorzystują VR do doskonalenia projektów i wykrywania problemów przed kosztowną fazą prototypowania fizycznego. Projektanci i inżynierowie mogą badać wirtualne prototypy i podejmować decyzje projektowe bez potrzeby modeli fizycznych.

Lotnictwo: Airbus i Boeing badali możliwości VR i AR w projektowaniu nowych modeli samolotów i doskonaleniu procesu produkcyjnego. Kluczowi interesariusze z obu firm mogą ocenić układy, estetykę i funkcjonalność przed wyprodukowaniem fizycznych komponentów.

Elektronika użytkowa: Firmy takie jak Apple, Samsung i Sony prawdopodobnie korzystały z AR i VR (choć mogą tego nie ujawniać) w fazie prototypowania swoich produktów sprzętowych.

Meble: Szwedzki gigant meblowy IKEA korzysta z VR i AR w projektowaniu produktów.

Obuwie i odzież: Nike i Adidas eksperymentowały w obszarze AR i VR, nie tylko w marketingu i doświadczeniach klienta, ale potencjalnie także w fazie projektowania.

Kosmetyki: L’Oreal wykorzystuje AR do prototypowania i wizualizacji opakowań produktów kosmetycznych. Pomaga to w ocenie, jak projekty opakowań prezentują się na półkach sklepowych i w rękach konsumentów.

Rozdział 3H2

WIRTUALNE PRZEBROJENIE LINII PRODUKCYJNEJ DLA VELVET STWORZONE PRZEZ EPIC VR

W dzisiejszym zglobalizowanym świecie, przedsiębiorstwa muszą nieustannie szukać sposobów na zwiększenie efektywności swoich operacji. Velvet, firma z sektora produkcyjnego, znalazła się przed takim wyzwaniem - regularne przezbieranie linii produkcyjnej, które jest niezbędnym, lecz czasochłonnym i kosztownym procesem. Konieczność ciągłego dostosowywania linii produkcyjnej do zmieniających się wymagań rynkowych, jak również ewolucji portfolio produktów, była motorem poszukiwania nowoczesnych i efektywnych rozwiązań.



Adrian Łapczyński
CEO Epic VR

WPROWADZENIE DO PROJEKTU I TŁO

Rozwiązaniem na te problemy okazała się aplikacja VR "Wirtualne przebrojenie linii produkcyjnej" stworzona przez EpicVR. Wirtualna rzeczywistość jako technologia coraz częściej wykorzystywana w sektorze szkoleniowym i produkcyjnym, oferuje unikalne możliwości do symulowania rzeczywistych procesów i sytuacji, umożliwiając użytkownikom przeprowadzanie zadań i treningów w kontrolowanym, bezpiecznym środowisku.



W tym przypadku, zastosowanie VR umożliwiło pracownikom Velvet wirtualne przeprowadzanie procesu przezbrajania, bez konieczności wyłączenia rzeczywistej linii produkcyjnej. Dzięki temu, mogli oni ćwiczyć, testować i doskonalić różne strategie i procedury przezbrojenia, bez zakłócania bieżącej produkcji. Ta możliwość praktykowania w środowisku wirtualnym przekłada się na realne oszczędności czasu i kosztów, a także zwiększa bezpieczeństwo pracowników poprzez eliminację potencjalnych błędów przed ich pojawieniem się w rzeczywistym procesie produkcyjnym.

Dodatkowo, aplikacja “Wirtualne przezbrojenie linii produkcyjnej” pozwala na precyzyjne modelowanie i analizę procesu przezbrajania. Umożliwia to Velvet identyfikację potencjalnych obszarów do poprawy, co przekłada się na ciągłe ulepszanie procesów i zwiększenie efektywności produkcji.

W odpowiedzi na wyzwania stojące przed Velvet, EpicVR dostarczyło aplikację, która nie tylko spełnia bezpośrednie potrzeby firmy, ale także otwiera nowe możliwości dla przyszłych innowacji i doskonalenia procesów. Ta aplikacja jest doskonałym przykładem tego, jak technologia VR może być skutecznie wykorzystana w sektorze produkcyjnym, z korzyścią dla przedsiębiorstw, ich pracowników i ostatecznie, dla klientów.



PROCES TWÓRCZY I REALIZACJA

Proces tworzenia aplikacji VR jest skomplikowany i wymaga uwzględnienia wielu aspektów, od analizy potrzeb klienta, przez projektowanie wirtualnej rzeczywistości, tworzenie interaktywnych scenariuszy, aż po testowanie i optymalizację. W przypadku aplikacji “Wirtualne przezbrojenie linii produkcyjnej”, realizacja tych etapów była niezbędna do stworzenia realistycznej symulacji procesu przezbrajania, umożliwiającej efektywne uczenie się i praktykę.

Analiza potrzeb Velvet była pierwszym i najważniejszym krokiem. Zrozumienie specyfiki procesu przezbrajania, a także wyzwań i trudności z nim związanych, było kluczowe dla zaprojektowania skutecznej aplikacji. Zespół EpicVR przeprowadził szereg spotkań i konsultacji z Velvet, aby zrozumieć nie tylko techniczne aspekty procesu, ale także specyfikę pracy zespołów odpowiedzialnych za przezbrajanie.

Projektowanie wirtualnej rzeczywistości to kolejny krok, który obejmował stworzenie 3D reprezentacji linii produkcyjnej Velvet. Zastosowanie technologii VR umożliwiło stworzenie realistycznej, interaktywnej symulacji, która precyzyjnie odwzorowuje rzeczywisty proces przezbrajania. Ważne było tu uwzględnienie wszystkich detali, od ogólnej konfiguracji linii produkcyjnej, po szczegółowe elementy maszyn.

Tworzenie interaktywnych scenariuszy to kolejny etap, który miał na celu stworzenie różnych sytuacji, które mogą wystąpić podczas przezbrajania. Scenariusze te obejmowały zarówno typowe operacje, jak i potencjalne problemy, tak aby użytkownicy mogli ćwiczyć i doskonalić swoje umiejętności w bezpiecznym, kontrolowanym środowisku.

Ostatecznie, testowanie i optymalizacja były kluczowymi etapami kończącymi proces tworzenia aplikacji. Podczas tych etapów, zespół EpicVR, we współpracy z Velvet, sprawdzał funkcjonalność aplikacji, jej interaktywność i realistyczność symulacji. Wszystkie odkryte problemy były następnie adresowane i rozwiązane, a cały proces był ciągle optymalizowany, aby zapewnić najwyższą jakość użytkowania.

Dzięki temu kompleksowemu podejściu do tworzenia aplikacji VR, EpicVR była w stanie dostarczyć Velvet narzędzie, które nie tylko spełnia ich bezpośrednie potrzeby, ale także oferuje unikalne możliwości do praktycznego uczenia się i doskonalenia procesu przezbrajania.

WARSTWA WIZUALNA I MOTYW APLIKACJI

Wizualnie, aplikacja została zaprojektowana tak, aby jak najbardziej odwzorować rzeczywiste warunki pracy na linii produkcyjnej. Użyto realistycznej grafiki 3D, co umożliwiło pracownikom łatwiejsze przyswojenie wiedzy i umiejętności w bezpiecznym, wirtualnym środowisku. Motyw aplikacji koncentrował się na realistycznym odwzorowaniu procesu przeobrażania linii produkcyjnej, z uwzględnieniem wszystkich jego etapów.

REZULTATY I WPŁYW NA FIRME

Aplikacja “Wirtualne przeobrażenie linii produkcyjnej” przyniosła firmie Velvet znaczące korzyści. Skrócono czas zatrzymania produkcji, zredukowano koszty, zwiększono efektywność produkcji oraz poprawiono bezpieczeństwo pracowników. Pracownicy stali się lepiej przeszkoleni i bardziej kompetentni w procesie przeobrażania, co przekłada się na dalsze sukcesy i rozwój firmy.

Poprzez symulację realnego środowiska pracy i procesu przeobrażania, aplikacja pozwoliła pracownikom na praktyczne przyswojenie wiedzy i umiejętności niezbędnych do efektywnego i bezpiecznego przeobrażania linii.

PODSUMOWANIE

Projekty “Wirtualne przeobrażenie linii produkcyjnej” oraz “Allegro: Cosmic Experience” są jasnymi przykładami skutecznego zastosowania technologii VR w celach szkoleniowych. Prace nad tymi projektami ilustrują, jak nowatorskie technologie mogą przyczynić się do usprawnienia procesów biznesowych oraz rozwoju umiejętności pracowników. Korzyści wynikające z tych inicjatyw są nieocenione, zarówno dla Velvet i Allegro, jako beneficjentów tych rozwiązań, jak i dla EpicVR, twórcy i dostawcy tych innowacji.

Oba projekty demonstrują, jak VR może przetransformować tradycyjne podejścia do szkolenia i edukacji. Zamiast opierać się na tradycyjnych metodach nauczania, takich jak prezentacje czy seminaria, technologia VR umożliwia immersyjne, praktyczne doświadczenie. Uczestnicy szkolenia mogą interaktywnie zaangażować się w proces uczenia, co zwiększa ich zrozumienie i zapamiętywanie nowo nabytych umiejętności.



“Wirtualne przeobrażenie linii produkcyjnej” pokazuje, jak VR może usprawnić skomplikowane procesy techniczne. Przez symulowanie rzeczywistych warunków na linii produkcyjnej, aplikacja pozwala pracownikom na doskonalenie umiejętności bez ryzyka błędów, które mogłyby mieć miejsce w rzeczywistym świecie. Skutkuje to krótszym czasem przestojów, zwiększoną wydajnością i ogólną poprawą efektywności procesu.

Z kolei, “Allegro: Cosmic Experience” zwraca uwagę na możliwości VR w obszarze rozwijania umiejętności miękkich. Przez wcielanie się w różne role w obszarze obsługi klienta, pracownicy mają możliwość praktyki i rozwijania umiejętności, które są niezbędne do skutecznej komunikacji i budowania relacji z klientami.

Korzyści dla firm Velvet i Allegro są znaczące. Z jednej strony, otrzymują one dostęp do zaawansowanych narzędzi szkoleniowych, które mogą pomóc im w osiągnięciu swoich celów biznesowych. Z drugiej strony, dzięki VR, ich pracownicy mają możliwość rozwoju umiejętności w bezpiecznym, kontrolowanym środowisku, co przekłada się na wyższą jakość pracy.

Dla EpicVR, realizacja tych projektów oznacza możliwość demonstracji swojej wiedzy technicznej i kreatywności. Firma nie tylko dostarcza innowacyjne rozwiązania, ale także pomaga w rozwoju biznesu swoich klientów, co potwierdza jej pozycję na rynku jako lidera w dziedzinie technologii VR.

Podsumowując, projekty “Wirtualne przeobrażenie linii produkcyjnej” i “Allegro: Cosmic Experience” ilustrują, jak VR może być efektywnie wykorzystany w celach szkoleniowych. Przykłady te podkreślają potencjał VR jako narzędzia poprawy efektywności procesów biznesowych oraz rozwoju umiejętności pracowników.

Rozdział 3I

ZASTOSOWANIA MIESZANEJ RZECZYWISTOŚCI W SEKTORZE LOGISTYCZNYM

Wirtualna i Rozszerzona Rzeczywistość to nowoczesne technologie, które znajdują swoje zastosowania w branży logistycznej. Technologie te oferują innowacyjne rozwiązania w celu zwiększenia efektywności, redukcji kosztów i poprawy doświadczeń klientów.

Przyjrzyjmy się różnym zastosowaniom VR i AR w sektorze logistycznym, takim jak szkolenie i symulacja, zarządzanie magazynem, transport oraz optymalizacja tras, podajemy również przykłady firm wykorzystujących te technologie i identyfikujemy istotne trendy związane z zastosowaniami mieszanej rzeczywistości w tym sektorze.

SZKOLENIA I SYMULACJE

Szkolenie i symulacje wykorzystujące technologie VR i AR polegają na tworzeniu wirtualnych środowisk oraz cyfrowych obiektów, które odwzorowują rzeczywiste scenariusze. Te wirtualne środowiska oferują immersyjne i interaktywne doświadczenia, które pozwalają personelowi logistycznemu na ćwiczenie obsługi sprzętu, zarządzania zapasami i radzenia sobie z sytuacjami awaryjnymi bez ryzyka. Rozszerzona rzeczywistość może dostarczać cenne wskazówki i informacje zwrotne podczas szkolenia, nakładając instrukcje i informacje na fizyczne przedmioty. DHL przeprowadziło pilotaż z okularami AR, które dostarczały wskazówki w czasie rzeczywistym dla operacji magazynowych, podczas szkolenia pracowników zajmujących się kompletacją i pakowaniem. **Przyczyniło się to do 25% wzrostu efektywności procesu kompletacji, redukując przy tym koszty pracy.** DHL stwierdziło także, że błędy popełniane przez pracowników kompletujących z wykorzystaniem AR **zmniejszyły się o 40%**. Innym przykładem jest dział logistyki Walmart, który wprowadził szkolenia VR, skracając dzięki temu czas szkolenia o 30-40%, co przekłada się na znaczące oszczędności. Skrócenie czasu szkolenia oznacza więcej produktywnych godzin pracownika przeznaczonych na realizację zadań. Zmniejszenie liczby błędów prowadzi do mniejszej liczby zwrotów i korekt, co pozwala zaoszczędzić zarówno czas, jak i pieniądze. Warto również wspomnieć, że szkolenie VR przeprowadzane dla kierowców UPS przyczyniło się do zmniejszenia liczby wypadków. Chociaż konkretne liczby nie są w tym przypadku publiczne, UPS odnotowało mierzalną poprawę wskaźników bezpieczeństwa, co przyczyniło się do kontynuacji szkoleń VR dla kierowców w kolejnych latach.

ZARZĄDZANIE MAGAZYNEM



Wprowadzenie technologii mieszanej rzeczywistości do zarządzania magazynem można podzielić na dwie kategorie: kompletacja z wykorzystaniem AR i projektowanie magazynów w VR. Kompletacja z wykorzystaniem AR polega na używaniu okularów lub urządzeń AR do kierowania pracownikami magazynu do właściwych lokalizacji i dostarczania informacji o przedmiotach do zapakowania. Nakłada ona informacje cyfrowe na świat rzeczywisty, zwiększając efektywność i dokładność w procesie kompletacji. Jak już wspominaliśmy DHL przeprowadziło projekt pilotażowy związany z wykorzystaniem AR do szkolenia pracowników

kompletujących co skutkowało zwiększeniem ich efektywności o 25% oraz zmniejszeniem błędów o 40%. Geodis, czołowy operator dystrybucyjny z Francji, również korzysta z rozwiązania do kompletacji z wykorzystaniem AR w swoim dziale logistyki. **Doświadczyli oni 30% zmniejszenia wskaźnika błędów i 20% wzrostu produktywności, gdy porównywali zwykłych pracowników z pracownikami korzystającymi z AR.**

Innym przykładem zastosowania mieszanej rzeczywistości w zarządzaniu magazynem jest projektowanie magazynów w VR. Polega ono na wykorzystaniu technologii VR do tworzenia wirtualnych modeli magazynów. Umożliwia to wizualizację i optymalizację przestrzeni, przepływu pracy i rozmieszczenia sprzętu przed fizycznym zbudowaniem lub rekonstrukcją magazynu. Dzięki lepszemu planowaniu i wykorzystaniu przestrzeni magazynowej, firmy skracają czas potrzebny na zaprojektowanie magazynu oraz zwiększają wykorzystanie przestrzeni magazynowej. **Operator logistyczny Tompkins International wykorzystując VR do zbudowania swojego magazynu skrócił o 15% czasu potrzebny na jego zaprojektowanie i o 10% poprawił wykorzystanie jego przestrzeni.** Przypomnijmy również, o badaniu przeprowadzonym przez firmę Deloitte które wykazało, że wykorzystanie VR w planowaniu i projektowaniu przestrzennym może zredukować błędy w planowaniu nawet o 40%, co przekłada się na znaczące oszczędności finansowe. Dotyczy to nie tylko branży logistycznej, ale szerszego spektrum firm, które wykorzystują VR do planowania i projektowania. Dane od pierwszych innowacyjnych firm logistycznych pokazują istniejący potencjał VR i AR do zrewolucjonizowania zarządzania magazynami w branży logistycznej. W miarę jak technologia dojrzeje i staje się coraz bardziej dostępna, prawdopodobne jest, że coraz więcej firm będzie eksplorować te innowacyjne rozwiązania i czerpać z nich korzyści.

TRANSPORT I OPTYMALIZACJA TRAS

Istnieje kilka interesujących zastosowań rozszerzonej rzeczywistości w obszarze transportu i optymalizacji tras. Jednym z nich jest nawigacja AR, która polega na nakładaniu informacji cyfrowych na świat rzeczywisty za pomocą urządzeń AR, takich jak smartfony czy okulary AR. Może ona również dostarczać dane bezpośrednio na przednią szybę samochodu. Nazywa się to wyświetlaczem AR HUD (head-up display) i polega na rzutowaniu interfejsu rozszerzonej rzeczywistości na przednią szybę samochodu, tworząc inteligentną szybę z najważniejszymi informacjami. Dostarcza ona kierowcom informacji w czasie rzeczywistym na temat ruchu, pogody i alternatywnych tras, będąc lepszą alternatywą dla tradycyjnych nawigacji GPS. Luksusowe marki, takie jak Mercedes i Cadillac, już teraz wbudowują ekrany nawigacyjne z AR do swoich najnowszych modeli, dostarczając kierowcom ulepszony widok drogi przed nimi. Również Daimler i Volvo testują nawigację AR w swoich najnowszych modelach samochodów. W najbliższej przyszłości powinniśmy zobaczyć inne firmy motoryzacyjne, takie jak Tesla, Toyota, wprowadzające ją do ciężarówek. **Jak sugerują niektóre raporty, nawigacja AR może zmniejszyć błędy nawigacyjne nawet o 10%, prowadząc do oszczędności paliwa i skrócenia czasu dostawy.** Wydaje się, że jeśli zostanie ona odpowiednio wdrożona, powinna poprawić zarówno bezpieczeństwo, jak i komfort jazdy. Należy przeprowadzić więcej badań nad tą technologią, aby nie rozpraszała kierowców, ale potencjalne korzyści są tutaj dość oczywiste.

Ostatnim zastosowaniem MR w logistyce jest symulacja ruchu w VR, umożliwiająca tworzenie wirtualnych środowisk do symulacji scenariuszy ruchu drogowego. Pomaga firmom logistycznym analizować i optymalizować trasy, przedstawiając wzory ruchu, korki i alternatywne trasy. Siemens wykorzystuje symulację ruchu drogowego w VR do planowania miejskiego i optymalizacji transportu. Istnieje specjalistyczna firma IT i doradca PTV Group, która oferuje narzędzia do symulacji ruchu w VR używane przez firmy logistyczne i transportowe.



Na podstawie opinii ich klientów, firmy logistyczne zgłosiły nawet do 15% redukcję zużycia paliwa i 5% skrócenie czasu dostawy dzięki wykorzystaniu symulacji ruchu w VR. Wskazuje to na kolejne możliwości poprawy, które są możliwe do osiągnięcia, jeśli firma logistyczna jest skłonna wykorzystać symulację VR do doskonalenia planowania logistycznego i tras.

Integracja AR i VR z Internetem Rzeczy (IoT) to rosnący trend, umożliwiający zbieranie, analizę i prezentowanie danych w czasie rzeczywistym. Ta konwergencja pozwala urządzeniom na interakcję i dzielenie się informacjami, zwiększając doświadczenie użytkownika poprzez dostarczanie istotnych informacji w jak najbardziej przydatny sposób. Na przykład kierownik magazynu może używać okularów AR, aby zobaczyć dane w czasie rzeczywistym na temat poziomów zapasów, statusu przesyłki i wydajności sprzętu znajdującego się na terenie magazynu. Ta integracja zwiększa skuteczność podejmowanych decyzji, poprawia efektywność i redukuje błędy, czyniąc ją atrakcyjną inwestycją dla firm logistycznych.

Drugim głównym trendem przyspieszającym adopcję technologii mieszanej rzeczywistości jest zrównoważony rozwój. Sektor logistyczny jest pod coraz większą presją, aby zmniejszyć swój wpływ na środowisko. Technologie VR/AR przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju, umożliwiając bardziej efektywne planowanie i realizację. Na przykład VR można używać do symulacji różnych scenariuszy transportowych, aby znaleźć najbardziej ekonomiczne trasy. AR może pomóc w optymalizacji załadunku, zapewniając efektywne wykorzystanie przestrzeni, zmniejszając liczbę potrzebnych przejazdów, a tym samym obniżając zużycie paliwa i emisję. Dostosowując się do globalnego dążenia do zrównoważonego rozwoju, przyjęcie VR/AR w logistyce staje się nie tylko sposobem na zwiększenie wydajności, ale także sposobem na spełnienie rosnących wymogów środowiskowych.

ELMARK: OD TEORII DO PRAKTYKI: JAK MIESZANA RZECZYWISTOŚĆ JEST WYKORZYSTYWANA PRZEZ POLSKIE I MIĘDZYNARODOWE FIRMY?



Mariusz Rozbicki

Product Development & Sales Manager Elmark

Geneza powstania rzeczywistości mieszanej jest bezpośrednio związana z rozwojem rzeczywistości wirtualnej i rzeczywistości rozszerzonej. Rzeczywistość mieszana jest formą interakcji między cyfrowym a rzeczywistym światem, łączącą jednocześnie cechy obu tych technologii. Główne założenia rzeczywistości mieszanej to tworzenie bardziej zaawansowanych, realistycznych i interaktywnych doświadczeń dla użytkowników.

Początki technologii AR i VR to lata 60. i 70. XX wieku. W tym czasie zaczęto eksperymentować z technologią wirtualnej rzeczywistości VR, która umożliwiała użytkownikowi poznanie wirtualnego świata. Równocześnie zaczęły rozwijać się pierwsze idee rzeczywistości rozszerzonej AR, które pozwalały nakładać cyfrowe obiekty na rzeczywiste otoczenie. Początki koncepcji rzeczywistości mieszanej sięgają lat 90. Poprzedniego stulecia. Połączenie środowisk AR i VR doprowadziło do powstania rzeczywistości mieszanej (MR), której głównym celem było integrowanie cyfrowych treści z rzeczywistością fizyczną w bardziej zaawansowany sposób, niż to było możliwe w przypadku samych AR i VR. Jednak technologia była wówczas ograniczona, a korzystanie z niej mało praktyczne. Wraz z rozwojem rozwiązań MR pojawiły się urządzenia rozwijające ją, np. nasobne komputery typu HMD (Head Mounted Display), smart-okulary, hełmy czy sensory śledzenia ruchu. Te wyposażenie umożliwiło praktyczne zastosowanie rzeczywistości mieszanej w różnych obszarach.

Rzeczywistość mieszana dąży do stworzenia bardziej realistycznego odbioru informacji i bodźców zewnętrznych przez użytkownika, zapewniając mu możliwość interakcji z wirtualnymi obiektami w rzeczywistym środowisku. Dzięki czemu MR znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach, takich jak przemysł, produkcja, Informatyka, telekomunikacja, energetyka a także medycyna, nauka i rozrywka. Wszystko to, czyni z tej technologii wszechstronne narzędzie z licznymi możliwościami.

Rzeczywistość mieszana cały czas się rozwija. Posiada potencjał, by zrewolucjonizować sposób w jaki funkcjonowaliśmy do tej pory. Skłania do refleksji i zmiany priorytetów w podejściu biznesowym, technologicznym, ekonomicznym, ale przede wszystkim w sposobie myślenia szczególnie w obszarach digitalizacji przedsiębiorstw, a wręcz całych branż. Rosnące wymagania ze strony otoczenia, zarówno ekonomiczne jak i organizacyjne, sprawiają, że cyfryzacja procesów jest już nie tylko pożądana, ale stała się koniecznością!

Pytanie brzmi, gdzie te nowatorskie rozwiązanie znajduje zastosowanie w praktyce? Dla wielu osób nie będzie zaskoczeniem, że rzeczywistość mieszana sprawdza się już w wielu branżach. Stała się nieodzownym elementem funkcjonowania tak w Polsce, jak i na świecie. MR usprawnia procesy, ma wpływ na efektywne zarządzanie załogą, pozwala obniżyć koszty bieżącej działalności i jednocześnie gwarantuje większe bezpieczeństwo pracowników.



Co ważne, wspiera rosnące potrzeby dotyczące ochrony środowiska. To ważny element kształtującym świadomość konsumentów i opinii publicznej co przekłada się bezpośrednio na wizerunek firmy i wizerunek marki.

W przemyśle i produkcji rozwiązania MR doskonale sprawdzają się w obszarach wsparcia procesów montażu i serwisu. Pracownicy z mniejszym doświadczeniem, mogą być instruowani przez bardziej doświadczonych kolegów w czasie rzeczywistym. Mogą być również wspierani cyfrowymi dokumentami i wizualnymi instrukcjami. Efektem czego jest szybki spadek ilości błędów przy równoczesnym skróceniu czasu potrzebnego do wykonania zadań lub wdrożenia nowych pracowników.



Szkolenia i edukacja to kolejne branże, gdzie rzeczywistość mieszana odmienia sposób funkcjonowania do jakiego przywykliśmy. Nauka staje się interaktywna i realistyczna. Pracownicy, kursanci, a także studenci mogą ćwiczyć, wykonując różne zadania i nabywając praktyczną wiedzę, wspierani wirtualnym środowiskiem bez ryzyka zniszczenia sprzętu lub zagrożenia życia.

Rzeczywistość mieszana MR, znajduje szerokie zastosowanie w medycynie. Jest wykorzystywana w planowaniu, symulacji i w realizacji zabiegów operacyjnych. Przyszli lekarze a także doświadczeni medycy mogą podnosić swoje kompetencje ćwicząc skomplikowane procedury w środowisku cyfrowym, co podnosi jakość opieki medycznej i zwiększa bezpieczeństwo pacjentów.

Beneficjentem technologii MR jest również środowisko naukowe. Zdalny mentoring otwiera możliwości analizy danych, modelowania wirtualnych prototypów i przeprowadzanie testów oraz symulacji.

To tylko kilka przykładów zastosowania rozwiązań rzeczywistości mieszanej MR. Ewolucja rzeczywistości mieszanej trwa nadal. To co pewne jest już dziś, to że z rozwojem technologii i jej dostępności, rzeczywistość mieszana MR będzie miała coraz większy wpływ na nasze życie codzienne i biznesowe.



CYBERITH: JAK WYKORZYSTAĆ BIEŻNIE VR DO USPRAWNIENIA PROCESÓW TRENINGOWYCH?



Tuncay Cakmak
CTO Cyberith

Po latach ciągłych udoskonaleń technicznych technologie VR zyskują coraz większą popularność jako narzędzia do różnych zastosowań, w tym do szkoleń zawodowych, edukacji i badań. Jednak problem lokomocji VR – sposobu chodzenia w środowiskach wirtualnych większych niż dostępna przestrzeń fizyczna – zazwyczaj ogranicza VR do zastosowań, w których chodzenie nie jest wymagane na dużych dystansach lub gdzie chodzenie można zastąpić sztucznymi koncepcjami, takimi jak teleportacja.



Jak możesz sobie wyobrazić, różnorodne zastosowania wymagają pokonywania długich dystansów, a koncepcje takie jak teleportacja nie sprawdzają się w przypadku wszystkich z nich, ponieważ nie wiąże się to z aktywnością fizyczną (i towarzyszącym jej zmęczeniem), nie wymaga tyle samo czasu, co spacer gdzieś i w wielu przypadkach nie działa koncepcyjnie.

Aplikacje, które cierpią z powodu tych problemów, obejmują

- Szkolenia z zakresu bezpieczeństwa przemysłowego;
- Szkolenia dla strażaków, policji, personelu wojskowego itp.;
- Rehabilitacja medyczna (wymagająca od użytkownika fizycznego chodzenia w celu rehabilitacji chodu, treningu funkcji motorycznych, łączenia zadań fizycznych i poznawczych w rehabilitacji chorób neurodegeneracyjnych);
- oraz szeroką gamę zastosowań badawczych, czy to do symulacji pieszych w planowaniu urbanistycznym lub w zakresie bezpieczeństwa drogowego, architektury, biomechaniki czy eksperymentów psychologicznych lub neurologicznych.

Krótko mówiąc, każda aplikacja wymagająca fizycznego poruszania się w dużym środowisku wirtualnej rzeczywistości wymaga rozwiązania problemu lokomocji VR.

Dlatego zarówno badacze, jak i prywatne firmy od dziesięcioleci pracują nad różnego rodzaju symulatorami chodzenia VR. Jednak wyniki od dawna są niezadowolające albo ze względu na trudne do rozwiązania wyzwania techniczne, albo po prostu ze względu na źle zaprojektowane i tanie produkty, które stały się dostępne na rynku konsumenckim w ostatnich latach.



Według naszych klientów (niektórzy z nich posiadają wiele różnych systemów lokomocji VR), nasz produkt drugiej generacji do chodzenia w VR, Virtualizer ELITE 2, jest najlepszym dostępnym produktem do rozwiązywania problemów lokomocji VR w obszarach takich jak wymienione powyżej.

Dzieje się tak dzięki systemowi aktywnego wspomaganie ruchu chodu użytkownika: platforma ruchu o 2 DOF pochyla płaską powierzchnię o niskim współczynniku tarcia, po której użytkownik chodzi. Platforma ruchowa z aktywnym napędem przechyla powierzchnię chodzenia, umożliwiając łatwe przesuwanie stóp do tyłu bez konieczności silnego wypychania bioder do przodu przez użytkownika na uprząży. Nachylenie pozwala stopom łatwo przesuwać się do tyłu, zamiast wymagać ciągłego, mocnego pchania.

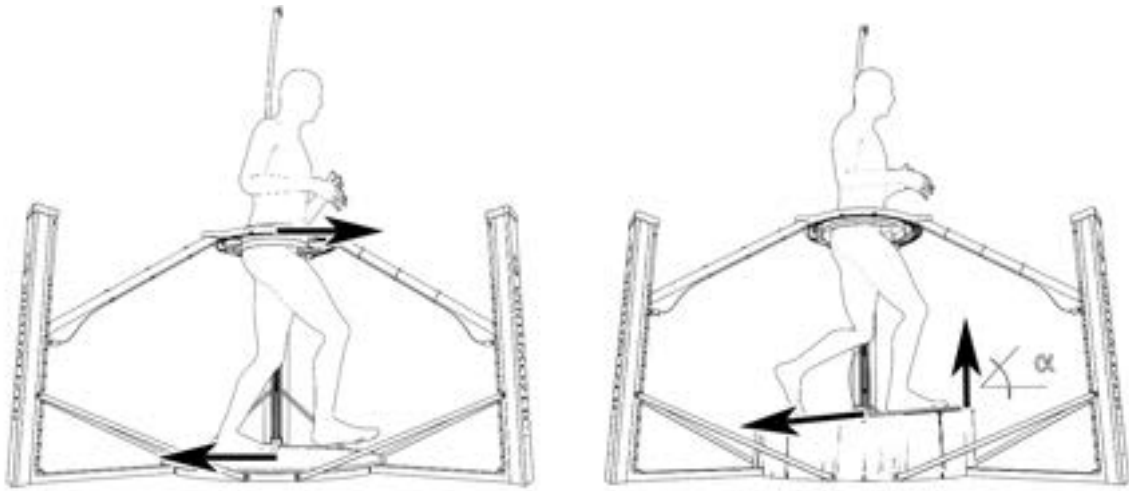
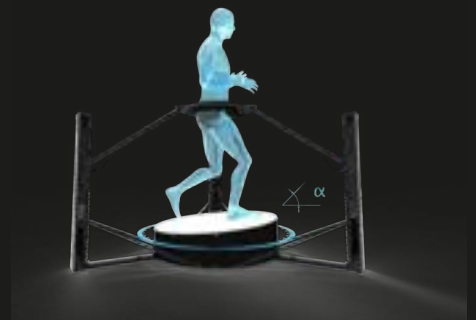


FIGURE 1: THE VIRTUALIZER ELITE 2 (RIGHT) INCLINES THE BASEPLATE BY 2° - 8° TO ALLOW THE FEET TO GLIDE EASILY BACKWARDS WITHOUT HAVING TO PUSH AGAINST A HARNESS OR OTHER STRUCTURE.

Prawidłowe ustawienie kąta pochylenia eliminuje konieczność opierania się o uprząż, kamizelkę czy inną konstrukcję i pomaga przesuwac stopy we właściwym kierunku: do tyłu, czyli w dół. Kiedy użytkownik włącza platformę, platforma ruchu 2 DOF powoduje, że nachylenie obraca się wraz z użytkownikiem, bez obracania samej platformy. Dzięki temu użytkownik może z łatwością obracać się i chodzić we wszystkich kierunkach w zakresie 360° . System Virtualizer ELITE 2 stale dostosowuje nachylenie do orientacji użytkownika, kierunku chodzenia i prędkości chodzenia, aby optymalnie wspierać chód użytkownika. Użytkownik może łatwo regulować maksymalne nachylenie, aby dostosować system do osobistych preferencji i cech ciała, takich jak waga.

Dzięki zastosowaniu tego systemu Virtualizer ELITE 2 zapewnia aktywne wsparcie chodu użytkownika bez konieczności poziomego przesuwania podłogi pod użytkownikiem, ponieważ przesuwanie podłogi w stylu bieżni dookólnej opartej na pasie prowadzi do kilku poważnych problemów technicznych, które nie zostały jeszcze dostatecznie rozwiązane. Oprócz wyzwań związanych ze złożonością techniczną, rozmiarem, wagą, hałasem, kosztami i trwałością, największym problemem związanym z takimi systemami opartymi na pasach jest fakt, że muszą one szybko przyspieszać pasy, aby nadążać za ruchami użytkownika. Te szybkie przyspieszenia podłogi, na której stoi użytkownik, destabilizują go i ostatecznie powodują jego upadek. Mówiąc najprościej, takie systemy szybko przyciągają użytkownika do podłoża, na którym stoi użytkownik, co utrudnia zapewnienie wygodnego i bezpiecznego doświadczenia, szczególnie biorąc pod uwagę, że użytkownik ma na głowie zestaw VR nie pozwalający na obserwację swojego rzeczywistego fizycznego otoczenia.

Chociaż Virtualizer ELITE 2 jest pierwszym i jedynym systemem tego rodzaju, jest on prosty w porównaniu z tego rodzaju wielokierunkowymi systemami bieżni opartymi na pasie. Opiera się na sprawdzonej technologii platformy ruchowej 2 DOF, co pozwoliło nam stworzyć łatwą do wdrożenia, stosunkowo małą, cichą i ekonomiczną bieżnię VR, która aktywnie wspiera chód użytkownika. To aktywne wsparcie zapewniane przez system ma ogromny wpływ na doświadczenie użytkownika, komfort i realizm ruchu chodzenia. Chociaż fizyczne chodzenie po wirtualizatorze nie jest identyczne z chodzeniem po zwykłej podłodze, jest na tyle intuicyjny, że zdecydowana większość użytkowników może rozpocząć pracę od razu, bez konieczności wyjaśnień.



System Virtualizer ELITE 2 jest wyposażony w zaimplementowany system śledzenia o niskim opóźnieniu, który działa optycznie. Dane zebrane przez system śledzenia służą do precyzyjnego kontrolowania ruchu awatara w VR, a także do ciągłego kontrolowania ruchu/nachylania podstawy Virtualizera, jak opisano powyżej.

Dzięki temu nasz system jest elastycznie kompatybilny z szeroką gamą zestawów słuchawkowych VR i alternatywnymi rozwiązaniami wyświetlającymi, dzięki czemu Virtualizer ELITE 2 jest idealnym odpowiednim narzędziem dla każdego, kto chce realizować chodzenie na dłuższych dystansach w swoich aplikacjach VR. Produkt może być wysyłany na cały świat z naszego zakładu produkcyjnego w Austrii, a jego wdrożenie wymaga niewielkiej konserwacji i wysiłku, co czyni go idealnym zakupem dla laboratoriów, firm i innych profesjonalnych użytkowników VR.

SENSEGLOVE: PRZEKSZTAŁCANIE SEKTORÓW GOSPODARKI ZA POMOCĄ DOTYKU



Sense Glove

Sophie Smith

Marketing Manger SenseGlove

SenseGlove opracowuje rękawice dotykowe, które pozwalają profesjonalistom poczuć się wirtualnie obiektów i efektywniej z nimi współdziałać w rzeczywistości wirtualnej. SenseGlove Nova wykorzystuje połączenie sprzężenia zwrotnego siły, sprzężenia zwrotnego wibracyjnego i śledzenia dłoni, aby zapewnić użytkownikowi naprawdę wciągające

wrażenia i naturalne interakcje. W odróżnieniu od kontrolerów rękawice pozwalają trzymać, pchać, dotykać, łączyć i ścisnąć wirtualne obiekty tak, jak te prawdziwe. Od premiery w 2021 r. SenseGlove Nova jest już w rękach 500 firm na całym świecie, a najpopularniejsze branże to: produkcja, sektor motoryzacyjny, lotniczy, budowlany, energetyczny i obronny.

KRÓTKI PRZEGLĄD POCZĄTKÓW SENSEGLOVE

Firma SenseGlove została założona w 2017 roku przez Gijsa den Buttera i Johannes Luijtena z odważną wizją: stworzyć rękawiczki haptyczne, które umożliwią użytkownikom odczuwanie wirtualnych obiektów.

Podróż firmy rozpoczęła się od głębokiego zrozumienia potencjału dotyku za pomocą technologii, która zrewolucjonizuje różne sektory. Ich zaangażowanie w wypełnianie luki między światem fizycznym i cyfrowym doprowadziło do rozwoju wyrafinowanych rozwiązań takich jak rękawice haptyczne zapewniające dotykową informację zwrotną, rewolucjonizujące branże i wyznaczające nowe standardy interakcji człowiek-komputer

WPŁYWOWA WSPÓŁPRACA SENSEGLOVE

Wpływ rękawic dotykowych SenseGlove najlepiej zrozumieć poprzez serię innowacyjnych kolaboracji, która podkreśla ich zdolności transformacyjne. Te partnerstwa nie tylko pokazały siłę technologii, ale także uutorowały drogę do nowych zastosowań w różnorodnych dziedzinach:

Procter & Gamble Health: Współpraca SenseGlove z firmą Procter & Gamble obejmowała stworzenie symulacji wykorzystanej w ogólnoświatowej kampanii firmy Procter & Gamble Health w celu podniesienia świadomości na temat uszkodzeń nerwów i budowania empatii tych, którzy na to cierpią. Rękawiczki dotykowe umożliwiły użytkownikowi doświadczanie doznań i trudności, jakich na co dzień doświadczają pacjenci z uszkodzeniami nerwów. Technologia SenseGlove została użyta do stworzenia wciągającego, dającego do myślenia przeżycia

Holenderskie Ministerstwo Obrony – Królewska Armia Holenderska: Centrum Symulacyjne Ministerstwa Obrony Narodowej Holandii eksperymentuje z VR i urządzeniami haptycznymi od kilku lat. W tym przypadku SenseGlove Nova została wdrożona w wojsku do szkolenia w VR z zakresu montażu odbiornika satelitarnego, aby uniknąć uszkodzenia drogiego sprzętu treningowego. Podczas gdy VR pozwoliło zadbać o bezpieczeństwo sprzętu i uczestników szkolenia, urządzenia haptyczne takie jak rękawice SenseGlove umożliwiły rozwój pamięć mięśniowa, która jest kluczowa przy skomplikowanych zadaniach montażowych.

Samochody użytkowe Volkswagena: Firma Volkswagen wdrożyła i przetestowała SenseGlove Nova w szkoleniu motoryzacyjnym w VR z zakresu montażu drzwi do modeli Volkswagena T6 i T7. Celem było zwiększenie realizmu symulacji VR i ochrona tych drogich pojazdów przed uszkodzeniami, które mogłyby potencjalnie powstać w trakcie szkolenia na miejscu. Decyzja Volkswagena o wdrożeniu SenseGlove Nova wynikała z dwóch głównych czynników; aby zaoszczędzić czas szkolenia i zaoferować alternatywę dla

treningu na ologich pojazdach przed seryjnych. „Sto procent stażystów, którzy ukończyło szkolenie w zakresie montażu pojazdów T6 i uznał, że praca z SenseGlove Nova jest bardziej realistyczna niż z kontrolerem, po prostu dlatego, że mogli wykonywać więcej czynności takich jak chwywanie rzeczy. Po prostu wydaje się to bardziej realistyczne” – powiedział Marcos Antelo Barrio, szkoleniowiec w Volkswagencie.

Uniwersytet Staffordshire: Uniwersytet Staffordshire wykorzystał SenseGlove do poszukiwania nowych sposobów nauczania historii. Celem badań było zbadanie, jak haptyczne technologie w połączeniu z VR mogą lepiej zaangażować widzów w doświadczenia muzealne i historyczne. Korzystając z SenseGlove DK 1, uczestnicy mogli zwiedzać muzeum w wirtualnej rzeczywistości wirtualnej i dotykać delikatnej ceramiki, czując fizycznie jej rozmiar i sztywność oraz doświadczając unikalnych cech każdego artefaktu. „Efekty dotykowe dają potencjał ożywienia sposobu, w jaki wchodzimy w interakcje, komunikujemy się i zachować zabytki ceramiczne w niezmiennym stanie. Ten innowacyjny sposób interakcji odkrywa na nowo sposób, w jaki przekazujemy historię, pomaga w interpretacji i zwiększa zaangażowanie gości” – mówi Emma Fallows.

TNO (Holenderska Organizacja Stosowanych Badań Naukowych): Współpraca SenseGlove z TNO pokazuje dalekosiężne rozwiązania i implikacje technologii haptycznej. Poprzez włączenie rękawiczek dotykowych do badań projektów TNO przesuwa granice tego, co jest możliwe w badaniach naukowych. Rękawiczki dotykowe SenseGlove służą pracownikom do kontrolowania ramiona robota z bezpiecznego miejsca, podczas wykonywania przez niego zadań w środowiskach z ekstremalnymi temperaturami, promieniowaniem lub substancjami toksycznymi.

PROWADZIĆ RYNEK WRAZ Z SENSEGLOVE NOVA 2

Ponieważ SenseGlove nadal przesuwa granice technologii dotykowej, najnowsze rękawice haptyczne o nazwie SenseGlove Nova 2 są świadectwem ich zaangażowania w innowację. SenseGlove Nova 2 to pierwsza i jedyna rękawica wyposażona w technologię Active Contact Feedback. Ta pionierska funkcja pozwala użytkownikom doświadczać wrażeń dotykowych bezpośrednio na dłoniach, otwierając nowe wymiary interakcji. Z Nova 2, SenseGlove wyznacza nowy standard dla rękawiczek dotykowych, na nowo definiując możliwości zarówno dla branż, jak i osób prywatnych.



WKRACZAMY W PRZYSZŁOŚĆ OBSŁUGIWANĄ DOTYKIEM

Pionierska podróż SenseGlove w technologii dotykowej jest świadectwem jej wizji, zaangażowanie i innowacyjność. Ich współpraca z partnerami takimi jak Procter & Gamble Health, Królewska Armia Holenderska, Volkswagen Samochody Użytkowe, Uniwersytet Staffordshire i TNO ilustrują wszechstronność i potencjał ich rękawic dotykowych. SenseGlove nieustannie wprowadza innowacje i redefiniuje interakcję człowiek-maszyna kształtując przyszłość, w której dotyk odgrywa integralną rolę w cyfrowych doświadczeniach. Misją firmy jest stać się pewnego dnia myszką i klawiaturą przyszłości.