
JAKOŚCIOWA ANALIZA WPLYWU METAVERSE NA DOBROSTAN PRACOWNIKÓW

DOI: 10.33141/po.2022.11.04

Przegląd Organizacji, Nr 11(994), 2022, s. 33-42

www.przegladorganizacji.pl

Bartosz Wachnik
Aleksandra Kopyto

© Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

Wprowadzenie

W obecnych czasach technologia wywiera olbrzymi wpływ na świat oraz każdy aspekt ludzkiego życia. Wchodzi, w interakcje ze światem fizycznym, często do tego stopnia, że wpływa na kształtowanie relacji społecznych oraz zachowań psychologicznych. Dotyka nie tylko obszaru prywatnego ludzkiego życia, ale także zawodowego, wpływając na kondycję całej organizacji. W związku z rosnącymi oczekiwaniami użytkowników na przełomie lat tworzone i rozwijane są cyberprzestrzenie, które pozwalają na przeniesienie się do wirtualnego świata wykreowanego przez chociażby twórców gier, pozwalając użytkownikom na przeżycie różnego rodzaju doświadczeń. Wiele środowisk wirtualnych zostało opracowanych z myślą o immersyjnych doświadczeniach i cyfrowej transformacji, ale większość z nich jest niespójna (Mystakidis, 2022, s. 490). Na przestrzeni lat sztuczna inteligencja odegrała olbrzymią rolę w coraz bardziej zyskującym na popularności świecie lustrzanym określanym mianem metaverse (Nilsson i in., 2010, s. 150). Ma on za zadanie rozbudować świat fizyczny za pomocą technologii

informatycznych: rozszerzonej (ang. Augmented Reality – AR) i wirtualnej rzeczywistości (ang. Virtual Reality – VR), pozwalając użytkownikom na płynną interakcję w rzeczywistym i symulowanym środowisku za pomocą awatarów oraz hologramów (Dwivedi i in., 2022, s. 4). W tym kontekście metaverse został wprowadzony jako wspólny wirtualny świat, który jest napędzany przez wiele pojawiających się technologii. Człowiek będący użytkownikiem tak szerokiej gamy rozwiązań technologicznych musi zaadaptować się do zmieniających się realiów życia. Świadomość użytkowników oraz stawianie granic między światem realnym a wykreowanym światem bliźniaczym stanowią bardzo skomplikowane kwestie, które często zacierają się, wpływając na ogólny dobrostan człowieka.

Niniejszy artykuł powstał w wyniku zainteresowania autorów wpływem zaawansowanej technologii informatycznej na dobrostan człowieka w ramach rozwoju zrównoważonego oraz roli dobrostanu pracowników w organizacjach. Celem artykułu jest ustalenie wpływu kluczowych składowych metaverse na dobrostan



pracownika w oparciu o analizę dostępnych wyników badań naukowych oraz raportów technicznych opracowanych przez praktyków branżowych.

Przeprowadzone studia literaturowe pozwolą na otrzymanie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

PB1: Czy w przedstawionych definicjach metaverse znajduje się odniesienie do dobrostanu?

PB2: Jaki jest charakter wpływu metaverse na dobrostan pracownika?

Studium literaturowe zostało przeprowadzone na podstawie pozycji literaturowych z ostatnich 20 lat. Metoda ta pozwoliła na analizę definicji metaverse, przygotowanie propozycji definicji koncepcji, co zostało szczegółowo omówione w dalszej części tekstu.

Metoda badawcza

Autorzy wykorzystali analizę literatury jako metodę naukową. Po zapoznaniu się z aktualnym dorobkiem naukowym dziedziny — literaturowym i badawczym, nastąpiła jego systematyzacja, analiza i krytyczna ocena. Analiza literatury przedmiotu uwzględniająca krytykę piśmiennictwa jest rozumiana w znaczeniu ogólnym jako sposób oceny i interpretacji wszystkich dostępnych publikowanych badań — istotnych dla danego obszaru tematycznego (Brereton i in., 2007, s. 78). Prowadząc badania, autorzy przyjęli za A.L. Straussem i J.M. Corbinem (1998, s. 36) założenie, że do literatury przedmiotu należy sięgać już w początkowych stadiach badania, co pomaga w stymulowaniu myślenia, inspirowaniu w tworzeniu pytań badawczych. Przy wyborze źródeł literaturę podzielono na trzy grupy publikacji, tj.:

- 1) anglojęzyczne oraz polskojęzyczne czasopisma naukowe, monografie oraz wydawnictwa zwarte prezentujące główne nurty rozwoju teorii naukowych oraz wyniki badań dotyczących metaverse i dobrostanu człowieka;
- 2) anglojęzyczne oraz polskojęzyczne czasopisma naukowe, monografie oraz wydawnictwa zwarte z dziedziny nauk o zarządzaniu, omawiające zagadnienia związane z organizacją pracy;
- 3) anglojęzyczne oraz polskojęzyczne raporty biznesowe opisujące zjawisko metaverse.

Analiza literatury objęła publikacje dostępne w zbiorach: Biblioteki Narodowej, Biblioteki Politechniki Warszawskiej, Biblioteki Publicznej m.st. Warszawy — Biblioteki Głównej Województwa Mazowieckiego, elektronicznych bazach publikacji naukowych (np. BazEkon, EBSCO, Elsevier, ProQuest, Wiley Online Library) oraz Google Scholar. Kryteriami przeszukiwania baz elektronicznych były wybrane wyrazy w tytułach publikacji, w ich słowach kluczowych oraz abstraktach. Badacze wykorzystywali jako kryteria następujące wyrazy polskie: metaverse, dobrostan, sztuczna inteligencja. Kryteriami wyszukiwania były też następujące wyrazy angielskie: metaverse, well-being, employee, virtual reality, augmented reality. Autorzy uzyskali 565 pozycji literaturowych zawierających słowa kluczowe, które stanowiły próbę badawczą.

Na wyodrębnionej próbie publikacji dokonano pogłębionej analizy, wybierając pozycje prezentujące wyniki badań, które mogą znaleźć zastosowanie w studiach nad wpływem metaverse na dobrostan człowieka w kontekście organizacji pracy. Otrzymana w ten sposób próba badawcza artykułów, na której ostatecznie przeprowadzono badania, liczyła 84 pozycje literaturowe. Oryginalność badań polega na pogłębieniu dotychczasowej wiedzy na temat dobrostanu pracowników oraz wpływu metaverse na ten aspekt, a tym samym na organizację.

Przegląd definicji metaverse

Metaverse posiada kilka definicji i reprezentacji w licznych koncepcjach (Njoku, 2023, s. 7). Niektóre z tych koncepcji obejmują świat lustrzany (Schlemmer, Trein, 2009, s. 28), przestrzenny Internet (Cunningham, 2010, s. 57), świat wirtualny (Forte i in., 2010, s. 80), lifelogging¹ (Müller, 2012, s. 13), ciągły świat 3D online (Connolly, 2011, s. 1400) i świat immersyjny, który symuluje obiekty świata rzeczywistego. Chociaż termin metaverse nie był powszechnie używany przed rokiem 2020, związane z nim technologie były szeroko omawiane już wcześniej w studiach literaturowych. Metaverse umożliwia poszczególnym użytkownikom reprezentowanie swoich postaci za pomocą awatarów. Niektórzy mogą sądzić, że jest jedynie rozszerzeniem pojęcia VR (*Virtual Reality*) lub AR (*Augmented Reality*), w rzeczywistości natomiast jest to znacznie więcej (Park, Kim, 2022, s. 4211). J. Dionisio i inni (2013, s. 7) nazywają przyszłą strukturę światów wirtualnych dostępną dla wielu osób „metagalaktyką” lub „metaverse”. Kluczowa różnica pomiędzy Internetem a metaverse polega na tym, że metaverse wspierać będzie użytkowników w czasie rzeczywistym (Ng, 2022, s. 192). Na przestrzeni lat metaverse było rozwijane, przy czym charakterystyczną cechą jest brak ewolucji jego definicji. Większość autorów definiuje koncepcję metaverse podobnie. C. Ondrejka (2004, s. 84) metaverse opisał jako środowisko online i prawdziwe miejsce, w którym użytkownicy mogą wchodzić w interakcje i spotykać się z innymi, prowadzić interesy i bawić się, używając prawdziwego świata jako metafory. Podobnie jak inne technologie metaverse ma zarówno swoich zwolenników, jak i przeciwników. I. Bogost (2021) definiuje metaverse jako świat wymyślony przez władzę, aby kontrolować nasze życie i wpędzić ludzi w „czarną dziurę konsumpcji”. Inny nurt reprezentuje A. Lee (2021), który definiuje metaverse jako ewolucję, która jest nieunikniona i już się dzieje. W analizowanej literaturze występuje wiele definicji metaverse (tab. 1), które są do siebie zbliżone.

Aby zrozumieć termin metaverse i związane z nim technologie, w niniejszym przeglądzie przeanalizowano literaturę naukową z lat 2010–2022 w celu ustalenia, jak badacze rozumieją ten termin. Zidentyfikowane definicje metaverse zaprezentowano w tabeli 1. Mając na uwadze aktualność badań, zestawienie zawiera jedynie definicje z lat 2010–2022.

Odpowiadając na pytanie badawcze PB1, zawartość tabeli 1 wskazuje, iż definicje metaverse nie zawierają odniesienia do dobrostanu człowieka oraz wzrostu

Tabela 1. Przegląd definicji metaverse

Rok	Autor	Definicja
2021	C. Hackl (2021)	Słowo „metaverse” jest złożeniem przedrostka „meta” (oznaczającego poza) i „universe”; termin ten jest zwykle używany do opisanie koncepcji przyszłej wersji Internetu, składającej się z trwałych, wspólnych, trójwymiarowych przestrzeni wirtualnych połączonych w postrzegany wirtualny wszechświat.
2022	S. Mystakidis (2022, s. 490)	Metaverse to wszechświat postrzeczności, wieczne i trwałe środowisko wielu użytkowników łączące rzeczywistość fizyczną z cyfrową wirtualnością. Opiera się na konwergencji technologii, które umożliwiają wielozmysłowe interakcje z wirtualnymi środowiskami, cyfrowymi obiektami i ludźmi, takimi jak rzeczywistość wirtualna (VR) i rzeczywistość rozszerzona (AR).
2022	G.-J. Hwang, Sh.-Y. Chien (2022, s. 1)	Istnieją trzy cechy metaverse, które odróżniają je od konwencjonalnego VR czy AR: „współdzielenie”, „trwałość” i „decentralizacja”. Ponadto sztuczna inteligencja (AI) jest wymaganą technologią, aby świat metaverse mógł działać zgodnie z zasadami zdefiniowanymi przez twórcę.
2022	S.-M. Park, Y.-G. Kim (2022, s. 4210)	Metaverse to słowo złożone z przedrostka meta i universe i odnosi się do trójwymiarowego wirtualnego świata, w którym awatary angażują się w działania polityczne, ekonomiczne, społeczne i kulturalne. Jest szeroko stosowane w znaczeniu wirtualnego świata opartego na codziennym życiu, gdzie współistnieje zarówno to, co realne, jak i nierealne.
2016	J.C. Chen (2016, s. 153)	Immersyjne środowiska, które odwierciedlają świat rzeczywisty i są współtworzone przez mieszkańców przy użyciu ich wyobraźni.
2011	A. Resmini, R. Luca (2011, s. 408)	Jeden z wariantów filmu Matrix z doborową szermierką lub odrobiną kung-fu w zerowej grawitacji.
2021	M. Dowling (2021, s. 1)	Wirtualny świat nowej generacji zbudowany na blockchain.

Źródło: opracowanie własne

zrównoważonego. Sceptycyzm naukowca pozwala na stwierdzenie, że Internet oraz nowe technologie mogą powodować różnego rodzaju problemy oraz oddziaływać na człowieka w sposób negatywny. Taki wpływ technologii może przejawiać się także w obszarze zawodowym człowieka, ingerując w jakość jego pracy, poczucie bezpieczeństwa czy przytłoczenie ilością technologii i tempem jej rozwoju. Wymienione aspekty dotyczą dobrostanu pracownika i także będą stanowić przedmiot badań. Główną cechą definicji jest wskazanie najważniejszych atrybutów metaverse oraz neutralność wobec pojęcia dobrostanu człowieka. Na podstawie przeanalizowanych definicji autorzy proponują własną definicję terminu. Metaverse to równoległy do rzeczywistego świata, rozszerzony wirtualny wszechświat wykorzystujący nowoczesną technologię informatyczną, w szczególności sztuczną inteligencję. Definicja ta stanowi punkt wyjścia do dalszych rozważań artykułu.

Przegląd definicji dobrostanu

W psychologii pojęcie dobrostanu jest znane i definiowane jako efekt poznawczej i emocjonalnej oceny własnego życia, na którą składają się wysoki poziom spełnienia i satysfakcji życiowej (Niśkiewicz, 2016, s. 140). M. Trejtowicz (2007, s. 66) dobrostan odwierciedla poziomem szczęścia, rozumianym jako poziom zadowolenia z życia jako całości przy założeniu, że może on ulegać zmianom. Zmiany te są możliwe, ponieważ uzależniony jest on od czynników zewnętrznych, określanych jako poziom pośredni woli życia. D. Lykken (2005, s. 259) natomiast nie uzależnia pojęcia dobrostanu od wpływu

otoczenia, w większości przypisuje go uwarunkowaniom genetycznym. J. Czapiński (2001, s. 267) rozpatruje warstwy modelu dobrostanu oraz ich zmienności w zależności od czynników genetycznych, osobowościowych i środowiskowych. Dobrostan określa jakość ludzkiego życia (Błachnio, 2007, s. 226), na którą składa się wiele elementów, m.in. zadowolenie z życia oraz przeżycia emocjonalne (Argyle, 2013, s. 19). A. Porczyńska-Ciszewska i M. Kraczkla (2017, s. 102) z kolei kontynuują przytoczone wyżej definicje, podkreślając rolę przyjemnych emocji, niskiego poziomu negatywnych nastrojów oraz wysokiego poziomu zadowolenia z życia jako czynniki wpływające na zwiększanie poziomu dobrostanu. Pozytywne emocje generowane są w różnego rodzaju sytuacjach, które zależne są od osobowości. Naukowcy prowadzili badania w obszarze wpływu cech osobowościowych na dobrostan człowieka (Strelau, 2007, s. 550), opierając się na modelu tzw. Wielkiej Piątki – pięcioczynnikowy model osobowości, obejmujący czynniki, takie jak: neurotyczność, ekstrawersja, otwartość na doświadczenie, ugodowość i sumiennność. Powyższe definicje dotyczą dobrostanu człowieka w ogólnym tego słowa znaczeniu. Dobrostan pracownika jest definiowany jako zaspokojenie istotnych potrzeb, poczucie bezpieczeństwa w pracy i satysfakcji (Kozioł, Wojtowicz, 2016, s. 167). Autorzy artykułu uwzględnią w analizie czynniki zewnętrzne wpływające na dobrostan wynikające z metaverse. Zgodnie z literaturą przedmiotu (Cieślińska, 2013, s. 95), dobrostan opisywany jest w sześciu następujących dymensjach: samoakceptacja, osobisty rozwój, cel w życiu, panowanie nad otoczeniem, autonomia, pozytywne relacje z innymi. Dobrostan psychiczny człowieka nie jest czymś danym



i stałym. Zdobyty raz nie musi nam towarzyszyć przez całe życie, tak więc jego świadomość i dbałość o niego pomaga w zadowoleniu z życia.

Dobrostan w rozumieniu organizacyjnym

Dobrostan w rozumieniu organizacyjnym używany jest w nurcie psychologii pozytywnej (Trzebińska, 2008, s. 16). Pojęcie to określa zadowolenie pracowników z wykonywanej pracy. Należy podkreślić, że dobrostan pracownika ma olbrzymi wpływ na dobrostan człowieka jako jednostki. Praca bowiem stanowi istotną część ludzkiego życia ze względu na ilość czasu, jaką jej poświęcamy (Waszczuk, 2016, s. 955). Na dobrostan pracowników ma również wpływ samorealizacja, która podnosi jakość życia także w obszarze zawodowym. A. Maslow (2006, s. 72) zaproponował listę cech, które charakteryzują osoby samorealizujące się. Lista ta dotyczy trzech obszarów: percepcja rzeczywistości w rozumieniu zadowolenia z pracy czy poczucia własnej wartości – wymiar psychologiczny, bezpieczeństwo fizyczne – wymiar fizyczny oraz relacje interpersonalne – wymiar społeczny. Dobrostan rozpatrywany w kategorii organizacyjnej odnosi się do zaangażowania pracowników w wykonywane zadania. Wysokie wymagania stawiane człowiekowi sprawiają, że dążenie do ich realizacji przynosi uczucie satysfakcji oraz sensu działania. Wzrost zadowolenia pracowników z pracy przekłada się na całą organizację, jej wydajność, wzrost, a tym samym generowanie zysku. M. Strykowska (2009, s. 188) wskazuje dwa główne warunki sprzyjające powstawaniu dobrostanu u pracowników, są to: dopasowanie pracowników według kompetencji do powierzonych im zadań oraz optymalizacja warunków pracy, w tym upełnomocnianie. Pracownik zadowolony z pracy, czujący się komfortowo i bezpiecznie jest otwarty na zmiany, rozwija się oraz podejmuje nowe wyzwania. Olbrzymią rolę w zwiększaniu dobrostanu pracowników ma świadomość ich potrzeb i wiedza kadry kierowniczej. Wyróżnia się dwie koncepcje przywództwa: transakcyjne oraz transformacyjne (Mackało, 2011, s. 11). Pierwsze z wymienionych opiera się na zarządzaniu przez krytykę i uwarunkowane nagradzanie (Czopek, Łukowicz, 2019, s. 90). Przywództwo transformacyjne to proces, w którym pracownicy i liderzy motywują się wzajemnie. Liderzy transformacyjni uświadamiają podwładnym cele, wartości oraz priorytety całej grupy (Zbierowski, 2011, s. 293). Badania wykazują, że większy dobrostan deklarują pracownicy, pracujący w organizacjach, gdzie panuje transformacyjne przywództwo, szczególnie wpływ mają dwa elementy tego typu przywództwa: inspirujące motywowanie oraz wyidealizowany przykład (Mackało, 2011, s. 11). Poczucie zadowolenia i spełnienia pracowników przekłada się na całą organizację oraz jej funkcjonowanie, dlatego tak ważne jest wprowadzenie poprawnej koncepcji przywództwa. Wypracowanie pragmatyki zarządzania dobrostanem może opierać się na modelu witaminowym zaproponowanym przez P. Warra i G. Clapperotona (2009, s. 75). Model witaminowy zawiera 12 cech pracy ważnych w ocenie dobrostanu pracowników, a tym samym

kondycji organizacji. Porównanie cech do witamin umożliwia odwzorowanie organizmu oraz pozytywnych i negatywnych wpływów burzących lub wpięających jego działanie. Dobrostan pracownika jest odczuciem subiektywnym. Należy pamiętać, że zwiększenie satysfakcji pracowników może być także negatywnie odebrane przez kierownictwo, np. poprzez nałożenie większej ilości obowiązków, co może objawić się frustracją spowodowaną nadmiarem pracy, a w efekcie przełożyć się na spadek dobrostanu pracowników.

Wpływ głównych składowych metaverse na dobrostan

Wiele artykułów naukowych bada rozwój metaverse na przestrzeni lat (Abbate i in., 2022, s. 256), natomiast bardzo ważnym aspektem jest wpływ metaverse na człowieka i jego dobrostan zarówno w aspekcie życia prywatnego, jak i zawodowego. W dobie transformacji cyfrowej wielu badaczy zajmuje się badaniem wpływu tego zjawiska na wykluczenie cyfrowe ludzi w różnym wieku (Bal-Woźniak i in., 2021, s. 67). Technologia cyfrowa towarzyszy człowiekowi w każdym aspekcie jego życia, powodując zmiany jakościowe w codziennym funkcjonowaniu (Lysik, Machura, 2014, s. 15). Pierwsze badania prowadzone w tym zakresie przez R. Krauta (Kraut i in., 2002, s. 56) miały miejsce ponad 20 lat temu, dotyczyły wpływu Internetu na codzienne życie. Metaverse umożliwia człowiekowi w postaci awatara przeżywanie emocji, uczuć, doświadczeń jak w prawdziwym życiu, co znacząco odróżnia go od dotychczas wykorzystywanych rozwiązań. Kwestia budzi wiele kontrowersji, dlatego stanowić będzie przedmiot analizy literaturowej, na podstawie której uskana zostanie odpowiedź na pytanie badawcze PB2.

W celu zdefiniowania wpływu metaverse na dobrostan pracownika dokonano przeglądu technologii, które wchodzi w skład metaverse. Tabela 2 prezentuje komponenty metaverse oraz charakter ich wpływu na dobrostan. Analizowane składowe metaverse to: rzeczywistość wirtualna, rzeczywistość rozszerzona, rzeczywistość mieszana oraz sztuczna inteligencja, których definicje podano poniżej:

- Rzeczywistość rozszerzona (ang. Augmented Reality – AR) – bezpośredni lub pośredni sposób postrzegania w czasie rzeczywistym fizycznego środowiska rzeczywistego, które zostało wzbogacone/powiększone poprzez dodanie do niego wirtualnych informacji wygenerowanych komputerowo (Sherman, 2003, s. 7).
- Rzeczywistość mieszana (ang. Mixed Reality – MR) – przedstawia kontinuum rzeczywistości-wirtualności, które jest skalą modelującą realną reprezentację klas na podstawie technik obliczeniowych. MR można zdefiniować za pomocą trzech terminów: immersja, informacja i interakcja. Immersja odnosi się do przetwarzania i interpretacji środowiska użytkownika w czasie rzeczywistym. Interakcja użytkownika z przestrzenią MR odbywa się bez użycia kontrolera, z wykorzystaniem naturalnych sposobów komunikacji, takich jak gesty, głos i spojrzenie.

Tabela 2. Wpływ składowych metaverse na dobrostan człowieka

Komponent	Pozytywny wpływ na dobrostan	Negatywny wpływ na dobrostan
VR	<ul style="list-style-type: none"> użytkownicy korzystający z VR radzą sobie efektywniej z frustracjami realnego świata (Koltko-Rivera, 2005, s. 9); korzystanie z VR zmniejsza skłonność do depresji (Plante i in., 2003, s. 496); zachowanie w świecie fizycznym zależy również od wyuczonego w rzeczywistości wirtualnej i odwrotnie, ponieważ bodźce mogą zostać zinterpretowane poprzez doświadczenie różnych reprezentacji ciała (Slater i in., 2019, s. 235); w przypadku pracowników pracujących zdalnie umożliwia kontakt ze współpracownikami bez względu na miejsce pracy (Lafton, 2021). 	<ul style="list-style-type: none"> stwierdzono, że nastolatki są szczególnie wrażliwi na wykluczenie społeczne w środowisku wirtualnym. (Kenwright, 2018, s. 25); zmęczenie fizyczne – wpływające na złe emocje (Smith i in., 2003, s. 61); choroba wirtualnej rzeczywistości – może być wywołana przez postrzegany ruch własny w środowisku wirtualnym, który może różnić się od rzeczywistego ruchu i może prowadzić do objawów nudności, zmęczenia oczu, bólów głowy, zawrotów głowy i dezorientacji (Szpak i in., 2019, s. 130885).
AR	<ul style="list-style-type: none"> monitorowanie zdrowia, przekazywanie danych zarejestrowanych (Jian i in., 2022, s. 36); wyzbycie się barier kulturowych, a tym samym swego rodzaju wykluczenia społecznego oraz presji społeczeństwa wpływa na poprawę dobrostanu człowieka (Giannini i in., 2022, s. 4); odizolowanie osób wywołujących konflikty w organizacji (Twardowska, 2016, s. 514); wsparcie procesu rekrutacji poprzez filmy wprowadzające nowego pracownika do organizacji (Lafton, 2021). 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczenia AR wpływają na interakcje ludzi w świecie fizycznym nawet po zakończeniu sesji AR (GlobalData Technology, 2019); aplikacje AR mają potencjał, aby uchwycić wszystko, co widzimy i słyszymy, na przykład te, które obejmują zestawy słuchawkowe, takie jak Google Glass lub Hololens firmy Microsoft. (Wibirama i in., 2019, s. 11); systematyczne życie w warunkach wspierania rzeczywistości wirtualnymi asystentami może uzależnić oraz pozbawić człowieka instynktu myślenia, interpretacji i analizy w sytuacjach życiowych (Kęsy, 2016, s. 239).
MR	<ul style="list-style-type: none"> podczas pandemii COVID-19 MR został wykorzystany do śledzenia temperatury ciała, wykorzystując termowizję, co zwiększyło poczucie bezpieczeństwa chorujących (Carter, Egliston, 2020, s. 21); wyższa satysfakcja z nauki poprzez szybsze przyswajanie wiedzy dzięki zastosowaniu symulacji (Pimentel, Vinkers, 2021, s. 8); wizualizacje awatarów mogą być kreowane dowolnie, dlatego istnieje prawdopodobieństwo, że status społeczny, wyznanie, płeć czy nawet niepełnosprawność nie będą miały znaczenia w świecie wirtualnym, dzięki czemu społeczeństwo budujące świat wirtualny może być bardziej tolerancyjne (Davis i in., 2009, s. 93); dostęp do różnego rodzaju szkoleń dla pracowników – wspieranie zwiększania kompetencji zawodowych (Golden, 2021). 	<ul style="list-style-type: none"> kradzieże cyfrowych tożsamości – przedstawianie cyfrowych bliźniaków w sytuacjach niecodziennych, niemoralnych może zaburzać realny obraz człowieka (Marr, 2021, s. 48); ocena doświadczenia przeżywanego w świecie lustrzanym jest mniej wiarygodna, a użytkownicy odczuwają mniejsze poczucie obecności niż w świecie rzeczywistym (Pimentel, Vinkers, 2021, s. 3); jeśli od wczesnego dzieciństwa ludzie działają w obu światach – bliźniaczym oraz rzeczywistym mogą postrzegać je jako jedną rzeczywistość (Harris, 2015, s. 8).
AI	<ul style="list-style-type: none"> ułatwianie podejmowania decyzji – dzięki posiadaniu asystentów (Walewska, 2015, s. 141); diagnostyka i monitorowanie stanu zdrowia (Niewęglowski i in., 2021, s. 216); wykorzystywanie chatbotów do relacji z klientem – podnoszenie satysfakcji z obsługi (Luo i in., 2019, s. 937). 	<ul style="list-style-type: none"> brak prywatności – urzędnicy zbierają dane o niemalże każdym ruchu użytkownika (Cheng i in., 2022, s. 12); ograniczenie wyborów (Forbes, 2021); budowanie poczucia, bezwartościowości ludzkiej pracy. Nawet w supermarketach sprzedawcy nie będą już potrzebni, ponieważ urzędnicy cyfrowe mogą przejąć ludzką pracę (Tai, 2020, s. 340).

Źródło: opracowanie własne

Informacja odnosi się do wirtualnych obiektów rejestrowanych w czasie i przestrzeni w środowisku użytkownika. Dzięki temu użytkownik może wchodzić w interakcje z rzeczywistymi i wirtualnymi obiektami w środowisku użytkownika (Rokhsaritalemi i in., 2020, s. 5).

- Rzeczywistość wirtualna (ang. Virtual Reality – VR) – technologia, która pozwala użytkownikowi na interakcję z symulowanym komputerowo środowiskiem, niezależnie od tego, czy środowisko to jest symulacją świata rzeczywistego czy też świata wyimaginowanego. Jest to klucz do doświadczania, odczuwania i dotykania przeszłości, teraźniejszości i przyszłości (Carmigniani, Furht, 2011, s. 44).

- Sztuczna inteligencja (ang. Artificial Intelligence – AI) – dziedzina wiedzy obejmująca: sieci neuronowe, robotykę, tworzenie modeli zachowań inteligentnych, uczenie maszynowe oraz głębokie uczenie (Agbese i in., 2021, s. 224–229).

Rozwój technologii cyfrowych powoduje, że często ciężko jest odróżnić świat rzeczywisty od świata wirtualnego. A.S. Bale i inni (2022, s. 8) przeprowadzili badania, z których jasno wynika, że szerokie zastosowanie metaverse może zaszkodzić ludzkiemu umysłowi i ciału, tym samym wpływając na jego dobrostan. A.M.U. Babu i P. Mohan (2022, s. 1578) natomiast twierdzą, że metaverse może zapewnić bardziej realistyczne doświadczenie niż rzeczywistość – użytkownik może w nim

doświadczać w bardziej absorbujący sposób. Metaverse oprócz aspektów behawioralnych z uwagi na swoją specyfikę uwzględnia także aspekty społeczno-etyczne, które nie są warunkowane przez technologię, ale muszą zostać uwzględnione na etapie projektowania (Montag i in., 2019, s. 5). D. Partida (2022) twierdzi, że zanim powstanie jednolita percepcja świata, sygnały zmysłowe muszą być przetwarzane w odniesieniu do reprezentacji ciała. Na wczesnych etapach wprowadzania immersyjności J. Blascovich i inni (2002, s. 105) definiowali ją jako percepcja otoczenia przez wirtualną rzeczywistość, gdzie wirtualna rzeczywistość „percepcyjnie otacza jednostkę”. Użytkownicy czują przynależność do świata lustrzanego przez interakcje i doświadczenia, jakich w nim zaznają. M. Zallio i J.P. Clarkson (2022, s. 7) twierdzą, że wpływ metaverse na świat rzeczywisty zależy od sposobu wykorzystania metaverse przez użytkowników. Cyfrowe bliźniaki tworzą strukturę metaverse, gdzie to co wirtualne i cyfrowe jest połączone poprzez sieć czujników. Już niektóre telefony mogą stworzyć chmurę punktów 3D każdego środowiska, w którym człowiek się znajduje, co ma bezpośredni wpływ na prywatność (Giannini i in., 2022, s. 4). Porównując doświadczenia związane z uczeniem się podczas lockdownów spowodowanych pandemią COVID-19 z realnymi zajęciami, można zauważyć, że wirtualna klasa nie zapewnia tej samej autentycznej więzi między uczniami (Rospigliosi, 2022, s. 1575). Metaverse w znacznej mierze dotyka dobrostanu poprzez wpływ na zdrowie psychiczne. Niedawno zostały opublikowane wyniki badań D. Freemana i innych (2022, s. 376) oceniające skuteczność terapii poznawczej opartej na VR w obniżaniu poziomu poczucia zagrożenia i lęku u osób z psychozą. Zgodnie z wynikami badania, objawy agorafobii zmniejszyły się po 6 tygodniach terapii VR; im większe nasilenie objawów, tym większa skuteczność tej terapii. W innym badaniu (Falconer i in., 2016, s. 76) osoby z poważną depresją były zaangażowane w 3–8-minutowe wirtualne symulacje, w których ćwiczyły pocieszanie płaczącego awatara słowami współczucia, a następnie zamieniali się rolami i sami otrzymywali wsparcie od innego wirtualnego ciała. Zachowanie to doprowadziło do zmniejszenia nasilenia depresji, jak również do znaczącego wzrostu świadomości swoich emocji, przez co wpłynęły na dobrostan człowieka. Metaverse jest miejscem, które umożliwia tworzenie interakcji społecznych poza granicami świata rzeczywistego (Bermejo, Hui, 2022, s. 5). Metaverse należy również rozpatrzeć z punktu widzenia regulacji prawnych panujących w wykreowanej rzeczywistości, które często wpływają na poczucie stabilizacji. Termin metaverse jest ściśle powiązany z praktyką gospodarczą. Zastosowanie nowoczesnej technologii wpływa zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na funkcjonowanie całej organizacji poprzez:

- 1) wsparcie wejścia organizacji w nowe modele pracy, jak np. model pracy hybrydowej (co zostało poniżej dokładniej wyjaśnione),
- 2) automatyzację pracy,
- 3) wykluczenie technologiczne starszych pracowników,
- 4) zwiększoną podatność na cyberataki poprzez urządzenia VR/AR,

- 5) większą dostępność do szkoleń wspierających rozwój pracowników,
- 6) zwiększenie wydajności pracowników,
- 7) analizę w oparciu o dane uzyskiwane w czasie rzeczywistym,
- 8) redukcję odpadów czy kosztów związanych z wynajmem biur,
- 9) wspieranie nowych modeli ekonomicznych.

Wykorzystanie rozwiązań metaverse przez organizacje wspiera obecnie szeroko stosowany model pracy hybrydowej. W modelu tym pracownicy wykonują swoje obowiązki zawodowe z dowolnego miejsca przez określoną ilość dni w tygodniu, w pozostałe świadczą obowiązek pracy z biura. Rozwiązania, takie jak VR, AR czy MR, wspierają pracę na odległość, zapewniając pracownikom środowisko pracy, gdzie mogą tworzyć i rozwijać relacje ze współpracownikami. Metaverse umożliwia także pracownikom zdobywanie nowych kompetencji oraz pogłębianie już posiadanych poprzez różnego rodzaju szkolenia online. Sztuczna inteligencja wspiera także proces rekrutacji oraz wprowadzania nowych pracowników do organizacji. Należy pamiętać, że brak realnego kontaktu z innymi pracownikami może wpływać na spadek dobrostanu pracowników poprzez wpływ na wymiar społeczny, będący jednym z wymiarów oceny dobrostanu pracowników.

Podsumowanie

Kulminacja integracji technologii w metaverse sugeruje, że po raz pierwszy technologia może zaferować trwale, wierne zastąpienie wielu interakcji. Świat lustrzany każdy może postrzegać inaczej, nie tylko poprzez sposób interpretacji przez mózg, ale również dlatego, że algorytmy mogą dawać każdemu użytkownikowi inne bodźce. Interpretacja świata lustrzanego generuje różne emocje, tym samym zapewniając użytkownikowi poprawę lub pogorszenie dobrostanu. Wykazano, że stopień realizmu w przedstawieniu świata lustrzanego oraz interakcje społeczeństwa wirtualnego w nim zachodzące wpływają na dobrostan człowieka. Ekonomiczna, środowiskowa i epidemiologiczna presja, by zaadaptować VR i wejść w metaverse jest ogromna, ale należy ją traktować tak samo przemyślane i krytycznie jak każde z innych nowych środowisk informatycznych. Jak każda technologia, metaverse może być również wykorzystywany i nadużywany w sposób szkodliwy – wpływając negatywnie na doświadczenia użytkowników, ich emocje i dobrostan (Usmani i in., 2022, s. 4). Niektóre z tych zagrożeń obejmują naruszenie prywatności, obraźliwe, nękające lub niejednoznaczne zachowanie, zastraszenie i uzależnienie.

Reasumując, obecnie metaverse jest we wczesnej fazie rozwoju, gdzie użytkownicy dopiero przyswajają sobie jego funkcjonalności, atrybuty oraz zdobywają pierwsze doświadczenia wynikające z jego użytkowania. Biorąc pod uwagę analizowaną literaturę, dobrostan człowieka jest uzależniony od czynników wewnętrznych, zewnętrznych oraz ich interakcji. Z punktu widzenia dynamiki rozwoju metaverse możemy się spodziewać, iż w niedalekiej przyszłości wzrośnie liczba jego użytkowników, a co

za tym idzie – pojawi się istotny kolejny czynnik mający wpływ na dobrostan człowieka. Wyniki badań wskazują, iż metaverse może mieć neutralny wpływ na dobrostan człowieka analogicznie jak zjawisko rozszczepienia jądra atomowego, co oznacza, że głównie od człowieka zależy, jak czynniki pozytywne i negatywne wpłyną na jego dobrostan.

W odniesieniu do dobrostanu pracowników sytuacja wygląda podobnie, natomiast jego dobrostan uzależniony jest w pewnym stopniu od kultury organizacyjnej, przełożonych oraz przyjętej metody zarządzania. Jednak sceptycyzm badacza każe autorom przypuszczać, iż rola metaverse może być istotna i co najmniej porównywalna do wpływu Internetu na życie człowieka lub pracownika.

W dalszych badaniach warto rozważyć także wpływ poszczególnych składników metaverse na zarządzanie organizacją w ramach nurtu psychologii pozytywnej. Wykorzystanie technologii cyfrowych w zarządzaniu organizacją jest tematem powszechnie znanym, przy czym bardzo istotne jest, aby badać wpływ tych technologii na wydajność i efektywność pracownika oraz całej organizacji. Dalsze kierunki badawcze mogą także skupiać się na badaniu wpływu metaverse na jakość świadczonej pracy oraz sposoby jego wykorzystania w organizacjach. W ramach dalszych badań można także rozważyć wpływ metaverse na wykluczenie cyfrowe pracowników w różnych grupach wiekowych.

dr inż. Bartosz Wachnik
Politechnika Warszawska
Wydział Mechaniczny Technologiczny
ORCID: 0000-0003-0873-0051
e-mail: bartosz.wachnik@pw.edu.pl

mgr inż. Aleksandra Kopyto
Politechnika Warszawska
Wydział Mechaniczny Technologiczny
ORCID: 0000-0001-7852-4021
e-mail: aleksandrakrupa811@gmail.com

Przypis

- ¹⁾ Technologie, które pozwalają na rejestrowanie i monitorowanie stanów wewnętrznych i zewnętrznych, np. Smartwatch.

Bibliografia

- [1] Abbate S., Centobelli P., Cerchione R., Oropallo E., Riccio E. (2022), *A First Bibliometric Literature Review on Metaverse*, 2022 IEEE Technology and Engineering Management Conference, IEEE, Izmir, pp. 254–260.
- [2] Agbese M. et al. (2021), *Governance of Ethical and Trustworthy AI Systems: Research Gaps in the ECCOLA Method*, 2021 IEEE 29th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), Notre Dame, IN, USA, pp. 224–229.

- [3] Agryle M. (2004), *The Psychology of Happiness*, Routledge.
- [4] Babu A.M.U., Mohan P. (2022), *Impact of the Metaverse on the Digital Future: People's Perspective*, 2022 7th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), Coimbatore, India, pp. 1576–1581.
- [5] Bal-Woźniak T., Tkach T., Radieva M., Woźniak M.G. (2021), *Innowacyjność behawioralna jako narzędzie symbiozy człowieka z technologią w czasach transformacji cyfrowej*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, Nr 68, s. 65–88.
- [6] Bale A.S., Ghorpade, N., Hashim M.F., Vaishnav J., Almaspoor Z. (2022), *A Comprehensive Study on Metaverse and Its Impacts on Humans*, „Advances in Human-Computer Interaction”, pp. 1–11.
- [7] Bermejo C., Hui P. (2022), *Life, the Metaverse and Everything: An Overview of Privacy, Ethics, and Governance in Metaverse*, 2022 IEEE 42nd International Conference on Distributed Computing Systems Workshops (ICDCSW), Bologna, pp. 272–277.
- [8] Błachnio A. (2007), *Przegląd wybranych badań nad wpływem Internetu na dobrostan psychiczny i kontakty społeczne użytkowników*, „Psychologia Społeczna”, Nr 2(3–4), s. 225–233.
- [9] Blascovich J., Loomis J., Beall A.C., Swinth K.R. et al. (2002), *Immersive Virtual Environment Technology as a Methodological Tool for Social Psychology*, „Psychological Inquiry”, Vol. 13, No. 2, pp. 103–124.
- [10] Bogost I. (2021), *The Metaverse Is Bad*, „The Atlantic”, <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2021/10/facebook-metaverse-name-change/620449/>, access date: 10.10.2022.
- [11] Brereton P., Kitchenham B.A., Budgen D., Khalil M. (2007), *Lessons from Applying the Systematic Literature Review Process within the Software Engineering Domain*, „Journal of Systems and Software”, Vol. 80, No. 4, pp. 571–583.
- [12] Carmigniani J., Furht B. (2011), *Augmented Reality: An Overview*, [in:] B. Furht (ed.), *Handbook of Augmented Reality*, Springer, New York, pp. 3–46.
- [13] Carter M., Eglinton B. (2020), *Ethical Implications of Emerging Mixed Reality Technologies*, The University of Sydney, pp. 1–34.
- [14] Chen J.C. (2016), *The Crossroads of English Language Learners, Task-based Instruction, and 3D Multi-user Virtual Learning in Second Life*, „Computers and Education”, Vol. 102, pp. 152–171.
- [15] Cheng X., Lin X., Shen X.L. et al. (2022), *The Dark Sides of AI*, „Electron Markets”, Vol. 32, pp. 11–15.
- [16] Cieślińska J. (2013), *Poczucie dobrostanu i optymizmu życiowego kadry kierowniczej placówek oświatowych*, „Studia Edukacyjne”, Nr 27, s. 95–112.
- [17] Connolly T.M., Stansfield M., Hainey T. (2011), *An Alternate Reality Game for Language Learning: Arguing for Multilingual Motivation*, „Computers and Education”, Vol. 57, No. 1, pp. 1389–1415.
- [18] Cunningham T.C. (2010), *Marching toward the Metaverse; Strategic Communication through the New Media*, Army Command and General Staff Coll., Fort Leavenworth.
- [19] Czapiński J. (2001), *Szczęście – złudzenie czy konieczność? Cebulowa teoria szczęścia w świetle nowych danych empirycznych*, [w:] M. Kofta, T. Szustrowa (red.), *Złudze-*

- nia, które pozwalają żyć, Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 266–306.
- [20] Czopek M., Łukowicz A. (2019), *W poszukiwaniu nowego przywództwa – koncepcja przywództwa transakcyjnego, transformacyjnego oraz charyzmatycznego*, „Zeszyty Naukowe UJW. Studia z Nauk Społecznych”, Nr 12, s. 89–103.
- [21] Davis A., Murphy J., Owens D., Khazanchi, D., Zigurs I. (2009), *Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses*, „Journal of the Association for Information Systems”, Vol. 10, No. 2, pp. 91–117.
- [22] Dionisio J., Burns W., Gilbert R. (2013), *3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities*, „ACM Computing Surveys (CSUR)”, Vol. 45, No. 3, pp. 1–44.
- [23] Dowling M. (2021), *Fertile LAND: Pricing Non-fungible Tokens*, „Finance Research Letters”, Vol. 44, pp. 1–5.
- [24] Dwivedi Y.K., Hughes L., Baabdullah A.M. et al. (2022), *Metaverse beyond the Hype: Multidisciplinary Perspectives on Emerging Challenges, Opportunities, and Agenda for Research, Practice and Policy*, „International Journal of Information Management”. Vol. 66, pp. 1–55.
- [25] Falconer C.J., Rovira A., King J.A. et al. (2016), *Embodying Self-compassion within Virtual Reality and Its Effects on Patients with Depression*, „British Journal of Psychiatry Open” Vol. 2, pp. 74–80.
- [26] Forbes.com (2021), *14 Ways AI Could Become A Detriment To Society*, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/06/14/14-ways-ai-could-become-a-detriment-to-society/?sh=478e1dc727fe>, access date: 10.10.2022.
- [27] Forte M., Lercari N., Galeazzi F., Borra D., (2010), *Metaverse Communities and Archaeology: The Case of Teramo*, „Proceedings of EuroMed”, pp. 79–84.
- [28] Freeman D., Lambe S., Kabir T. et al. (2022), *Automated Virtual Reality Therapy to Treat Agoraphobic Avoidance and Distress in Patients with Psychosis (gameChange): A Multicentre, Parallel-group, Single-blind, Randomised, Controlled Trial in England with Mediation and Moderation Analyses*, „Lancet Psychiatry”, Vol. 9, pp. 375–888.
- [29] Giannini T., Bowen J.P., Michaels Ch. et al. (2022), *Digital Art and Identity Merging Human and Artificial Intelligence: Enter the Metaverse*, BCS Learning and Development Ltd., „Proc. EVA London”, London, pp. 1–7.
- [30] GlobalData Technology (2019), <https://www.verdict.co.uk/ar-and-vr-psychological-effects-2019/>, access date: 21.10.2022.
- [31] Golden R. (2021), *Is the Metaverse the Answer to Hybrid Work's Engagement Problem?* <https://www.hrdiver.com/news/metaverse-hybrid-work-engagement/639143/>, access date: 21.10.2022.
- [32] Hackl C. (2021), *Defining The Metaverse Today*, <https://www.forbes.com/sites/cathyhackl/2021/05/02/defining-the-metaverse-today/?sh=3f44acc76448>, access date: 10.10.2022.
- [33] Harris L.R., Carnevale M.J., D'Amour S., Fraser L.E., Harrar V., Hoover A.E.N, Mander C., Pritchett L.M. (2015), *How our Body Influences our Perception of the World*, „Frontiers in Psychology”, Vol. 6, pp. 1–10.
- [34] Hwang G.-J., Chien Sh.-Y. (2022), *Definition, Roles, and Potential Research Issues of the Metaverse in Education: An Artificial Intelligence Perspective*, „Computers and Education: Artificial Intelligence”, Vol. 3, pp. 1–6.
- [35] Jian S., Chen X., Yan J. (2022), *From Online Games to „Metaverse”: The Expanding Impact of Virtual Reality in Daily Life*, [in:] M. Rauterberg (ed.), *Culture and Computing*, HCII 2022, „Lecture Notes in Computer Science”, Springer, Cham, Vol. 13324, pp. 34–43.
- [36] Kenwright B. (2018), *Virtual Reality: Ethical Challenges and Dangers*, „IEEE Technology and Society Magazine”, Vol. 37, No. 4, pp. 20–25.
- [37] Kęsy M. (2016), *Poszerzona rzeczywistość w praktyce inżynierskiej i kształceniu technicznym*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, Nr 2, s. 233–239.
- [38] Koltko-Rivera M.E. (2005), *The Potential Societal Impact of Virtual Reality*, [in:] *Advances in Virtual Environments Technology: Musings on Design, Evaluation, and Applications*, Vol. 9, Routledge, Hoboken, pp. 1–11.
- [39] Koziół L., Wojtowicz A. (2016), *Wybrane praktyki zarządcze a dobrostan pracownicy*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie”, Nr 71, s. 167–177.
- [40] Kraut R., Kiesler S., Boneva B., Cummings J., Helgeson V., Crawford A. (2002), *Internet Paradox Revisited*, „Journal of Social Issues”, Vol. 58, No. 1, pp. 49–74.
- [41] Lafton G. (2021), *VR in HR: How Human Resources Can Use VR and AR Technology*, HR Software, <https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/tip/VR-in-HR-How-human-resources-can-use-VR-and-AR-technology>, access date: 16.10.2022.
- [42] Lee A. (2021), *With the Metaverse Hype Cycle at Full Blast, Experts Take the Long View*, Digiday, <https://digiday.com/marketing/with-the-metaverse-hype-cycle-at-full-blast-experts-take-the-long-view/>, access date: 16.10.2022.
- [43] Luo X., Tong S., Fang Z., Qu Z. (2019), *Frontiers: Machines vs. Humans: The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases*, „Marketing Science”, Vol. 38, No. 6, pp. 937–947.
- [44] Lykken D. (2005), *Wrodzony potencjał szczęścia: jak i dlaczego ludzie różnią się pod względem odczuwanego dobrostanu*, [w:] J. Czapinski (red.), *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 257–283.
- [45] Lysik Ł., Machura P. (2014), *Rola i znaczenie technologii mobilnych w codziennym życiu człowieka XXI wieku*, „Media i Społeczeństwo”, Nr 4, s. 15–26.
- [46] Mackało Z. (2011), *Styl przywództwa a dobrostan psychiczny pracowników*, „Bezpieczeństwo Pracy: Nauka i Praktyka”, Nr 1, s. 10–13.
- [47] Marr B. (2021), *Extended Reality in Practice: 100+ Amazing Ways Virtual, Augmented and Mixed Reality Are Changing Business and Society*, John Wiley & Sons, Chichester.
- [48] Maslov A. (2006), *Motywacja i osobowość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 62–76.
- [49] Montag C., Lachmann B., Herrlich M., Zweig K. (2019), *Addictive Features of Social Media/Messenger Platforms and Freemium Games against the Background of Psychological and Economic Theories*, „International Journal of Environmental Research and Public Health”, Vol. 16, No. 14, pp. 1–15.

- [50] Müller F. (2012), *Remembering in the Metaverse: Preservation, Evaluation, and Perception*, Doctoral Thesis, Faculty of Science, University of Basel, Basel.
- [51] Mystakidis S. (2022), *Metaverse*, Encyclopedia, Vol. 2, No. 1, pp. 486–497.
- [52] Ng D.T.K. (2022), *What is the Metaverse? Definitions, Technologies and the Community of Inquiry*, „Australasian Journal of Educational Technology”, Vol. 38, No. 4, pp. 190–205.
- [53] Niewęglowski K., Wilczek N., Madoń B., Palmi J., Wasyluk M. (2021), *Applications of Artificial Intelligence (AI) in Medicine*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu”, No. 27, pp. 213–219.
- [54] Nilsson N.J. (2010), *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, [in:] *From Philosophy to Logic*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 27–53.
- [55] Niškiewicz Z. (2016), *Dobrostan psychiczny i jego rola w życiu człowieka*, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań.
- [56] Njoku J.N., Nwakanma C.I., Amaizu G.C., Kim D.-S. (2023), *Prospects and Challenges of Metaverse Application in Data-driven Intelligent Transportation Systems*, „IET Intelligent Transport Systems”, Vol. 17, pp. 1–21.
- [57] Ondrejka C. (2004), *Escaping the Gilded Cage: User Created Content and Building the Metaverse*, „New York Law School Law Review”, Vol. 49, No. 1, pp. 81–101.
- [58] Park S.-M., Kim Y.-G. (2022), *A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges*, „IEEE Access”, Vol. 10, pp. 4209–4251.
- [59] Partida D. (2022), *How will the Metaverse Impact our Everyday Lives?* <https://technologymagazine.com/ai-and-machine-learning/how-will-the-metaverse-impact-our-everyday-lives>, access date: 09.10.2022.
- [60] Pimentel D., Vinkers C. (2021), *Copresence with Virtual Humans in Mixed Reality: The Impact of Contextual Responsiveness on Social Perceptions*, „Frontiers in Robotics and AI”, Vol. 8, pp. 1–11.
- [61] Plante T.G., Aldridge A., Bogden R., Hanelin C. (2003), *Might Virtual Reality Promote the Mood benefits of Exercise?* „Computers in Human Behaviour”, Vol. 19, pp. 495–509.
- [62] Porczyńska-Ciszewska A., Kraczkla M. (2017), *Osobowość jako czynnik determinujący dobrostan psychiczny człowieka*, Instytut Studiów Międzynarodowych i Edukacji Humanum, s. 101–117.
- [63] Resmini A., Luca R. (2011), *Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences Book Review*, „IEEE Transactions on Professional Communication”, Vol. 54, No. 4, pp. 408–409.
- [64] Rokhsaritalemi S., Sadeghi-Niaraki A., Choi S.-M. (2020), *A Review on Mixed Reality: Current Trends, Challenges and Prospects*, „Applied Sciences”, Vol. 10, No. 2, pp. 1–26.
- [65] Rospigliosi P. (2022), *Adopting the Metaverse for Learning Environments Means More Use of Deep Learning Artificial Intelligence: This Presents Challenges and Problems*, „Interactive Learning Environments”, Vol. 30, pp. 1573–1576.
- [66] Schlemmer E., Trein D. (2009), *The Metaverse: Telepresence in 3d Avatar-driven Digital-virtual Worlds*, „Revista d'Innovació Educativa”, Vol. 2, pp. 26–32.
- [67] Sherman W.R., Craig A.B. (2003), *CHAPTER 1 – Introduction to Virtual Reality*, [in:] W.R. Sherman, A.B. Craig (eds.), *In The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, Understanding Virtual Reality*, Morgan Kaufmann, pp. 5–37.
- [68] Slater M., Sanchez-Vives M. V., Rizzo A., Bergamasco M. (eds.), (2019), *The Impact of Virtual and Augmented Reality on Individuals and Society*, Frontiers Media, Lausanne.
- [69] Smith S.L., Lachlan K., Tamborini R. (2003) *Popular Video Games: Quantifying the Presentation of Violence and Its Context*, „Journal of Broadcasting & Electronic Media”, Vol. 47, No. 1, pp. 58–76.
- [70] Strauss A.L., Corbin J.M. (1998), *Basics of Quantitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, SAGE Publications, Thousand Oaks.
- [71] Strelau J. (red.), (2007), *Psychologia: podręcznik akademicki. Podstawy psychologii*, Vol. 1, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- [72] Strykowska M. (2009), *Dobrostan pracowników a zarządzanie współczesnymi organizacjami*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, Nr 1, s. 187–194.
- [73] Szpak A., Michalski S.C., Saredakis D., Chen C.S., Loetscher T. (2019), *Beyond Feeling Sick: The Visual and Cognitive Aftereffects of Virtual Reality*, „IEEE Access”, Vol. 7, pp. 130883–130892.
- [74] Tai M.C. (2020), *The Impact of Artificial Intelligence on Human Society and Bioethics*, „Tzu Chi Medical Journal”, Vol. 32, No. 4, pp. 339–343.
- [75] Trejtowicz M. (2007), *Dynamika dobrostanu psychicznego. Eksploracja danych z badań Diagnoza społeczna*, „Psychologia Społeczna”, Tom 2, s. 66–81.
- [76] Trzebińska E. (2008), *Psychologia pozytywna*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, s. 15–21.
- [77] Twardowska J. (2016), *Korzyści wynikające z wirtualnej organizacji pracy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, Nr 444, s. 512–519.
- [78] Usmani S.S., Sharath M., Mehendale M. (2022), *Future of Mental Health in the Metaverse*, „General Psychiatry”, Vol. 35, pp. 1–6.
- [79] Walewska E.M. (2015), *Miejsce i rola ciała oraz zmysłów w zdeterminowanej technologicznie i usieciowionej rzeczywistości początku dwudziestego pierwszego wieku. Wybrane zagadnienia*, Ethos. Kwartalnik Instytutu Jana Pawła II KUL, Nr 28, s. 131–152.
- [80] Warr P., Clapperton G. (2009), *The Joy of Work? Jobs, Happiness, and You* (1st ed.), Routledge, pp. 71–93.
- [81] Waszczuk S. (2016), *Inwestowanie w dobrostan pracowników*, „Marketing i Rynek”, Nr 7, s. 953–967.
- [82] Wibirama S., Santosa P.I., Widayani P., Brilianto N., Hafidh W. (2019), *Physical Discomfort and Eye Movements during Arbitrary and Optical Flow-like Motions in Stereo 3D Contents*, „Virtual Reality”, Vol. 24, pp. 39–51.
- [83] Zallio M., Clarkson J.P. (2022), *Designing the Metaverse: A Study on Inclusion, Diversity, Equity, Accessibility and Safety for Digital Immersive Environments*, „Telematics and Informatics”, Vol. 75, pp. 1–31.
- [84] Zbierowski P. (2011), *Przywództwo transformacyjne, nadzieja i optymizm w organizacjach wysokiej efektywności*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, Nr 218, s. 291–300.



Qualitative Analysis of Metaverse Impact on Employee Well-being

Summary

The metaverse represents another technological evolution aimed at creating a mirror world to the current one enriched with augmented reality. The authors of the article aim to assess the impact of the metaverse on human well-being. This study uses the method of critical analysis of the literature based on which they will provide

an overview of the definition of the metaverse and identify the main directions of metaverse impact on human well-being. The result of the research will be an attempt to gain a deeper understanding of human functioning in the metaverse and to identify both positive and negative factors affecting human well-being within the framework of sustainable development.

Keywords

metaverse, artificial intelligence, well-being
