



KOMITET  
METAWERSUM



CYFROWA  
POLSKA

# Nowa era cyfrowego rozwoju

Metawersum dla Polski



Współpraca z

 Meta

# Spis treści

List Przewodni	4
1. Główne założenia	6
2. Metawersum i jego definicja	10
3. Gospodarczy i społeczny potencjał metawersum	14
- Metawersum i społeczeństwo	14
- Metawersum i innowacyjny biznes	17
- Metawersum i nauka	19
- Metawersum i edukacja	20
- Metawersum i sektor publiczny	22
- Metawersum i współpraca międzynarodowa	25
4. Cele strategiczne, programy i rekomendowane działania	26
5. O Komitecie Metawersum	32

# List Przewodni

Szanowni Państwo,

stoimy w obliczu bezprecedensowego rozwoju innowacji i gwałtownego postępu technologicznego, a niezwykłość tego czasu polega na przenikaniu się granic między rzeczywistością i światem cyfrowym. Technologie takie jak sztuczna inteligencja, metawersum czy blockchain rewolucjonizują sposób, w jaki pracujemy, uczymy się, komunikujemy oraz angażujemy w społeczne interakcje.

Ten rewolucyjny etap cyfrowej transformacji otwiera przed nami wiele nowych możliwości. Szacunki ekspertów wskazują, że technologie związane z AI i metawersum niosą w sobie ogromny potencjał dla rozwoju gospodarczego i naukowego naszego kraju, a co za tym idzie – działających tu przedsiębiorstw i uczelni. Polska powinna zrobić wszystko, aby wykorzystać tę szansę.

Działania zmierzające w tym kierunku będą wymagały znacznych wysiłków i determinacji, zarówno ze strony

rzędu, jak i biznesu, bowiem pojawiającym się szansom towarzyszą niespotykane wcześniej wyzwania. Jedną z prób odpowiedzi na nie jest utworzenie Komitetu ds. Metawersum. Dyskusje ekspertów Komitetu prowadzą nas do jednoznacznego wniosku – dialog i współpraca sektorów publicznego i prywatnego to najlepszy sposób na zabezpieczenie interesów państwa i jego obywateli.

Przedstawiamy raport podsumowujący działania Komitetu w 2023 roku, zawierający wiele aktualnych obserwacji, wniosków i rekomendacji. Mamy nadzieję, że pomogą nam one w wykorzystaniu pojawiających się szans oraz uchronią przed ewentualnymi zagrożeniami. Dokument jest również zachętą dla wszystkich zainteresowanych osób i instytucji do podjęcia skoordynowanych i pogłębionych prac nad narodową strategią metawersum. Zapraszamy do lektury i dyskusji na temat naszej wspólnej przyszłości.

**Andrzej Horoch**  
Przewodniczący Komitetu Metawersum

# Główne założenia



Rekomendacje dotyczące utworzenia strategii „Metawersum dla Polski” to wspólna inicjatywa, której celem jest pozycjonowanie Polski jako globalnego lidera w branży.

Pracując nad poprawą jakości życia, edukacji, kultury i demokracji poprzez wykorzystanie technologii immersyjnych – z poszanowaniem godności człowieka i jego praw podstawowych, oraz zgodnie ze standardami UE i OECD – nasz kraj ma szansę zostać wzorem do naśladowania w zakresie wykorzystywania technologii metawersum.

Poniższy dokument opisuje działania, które Polska powinna wdrożyć w perspektywach krótko- i długoter-

minowej, aby osiągnąć cele służące rozwojowi polskiego społeczeństwa, gospodarki i nauki związane ze środowiskiem metawersum. Ze względu na zbieżność działań i powiązanie rozwoju metawersum z rozwojem technologii sztucznej inteligencji, rekomendacje zostały podzielone na sześć obszarów zaproponowanych w dokumencie strategicznym przyjętym przez Ministerstwo Cyfryzacji w 2020 r. („Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”):

## Metawersum i społeczeństwo

– rekomendacje działań, które pozytywnie wpłyną na rozwój społeczeństwa, kształtując postawy świadomego korzystania z nowych technologii i wspierania chęci poszerzania wiedzy oraz zdobywania nowych umiejętności, w tym kompetencji cyfrowych.

## Metawersum i innowacyjny biznes

– rekomendacje działań, których celem jest wspieranie polskich przedsiębiorstw rozwijających innowacje w sektorze metawersum, a także mechanizmów finansowania, współpracy MŚP z rządem i wdrażanie nowych, prorozwojowych regulacji (w tym piaskownic regulacyjnych).

## Metawersum i nauka

– rekomendacje działań wspierających polskie środowisko naukowe i badawcze w projektowaniu interdyscyplinarnych rozwiązań w obszarze metawersum, a także rozwoju współpracy, finansowania i kształcenia akademickiego w kierunku technologii immersyjnych.

## Metawersum i edukacja

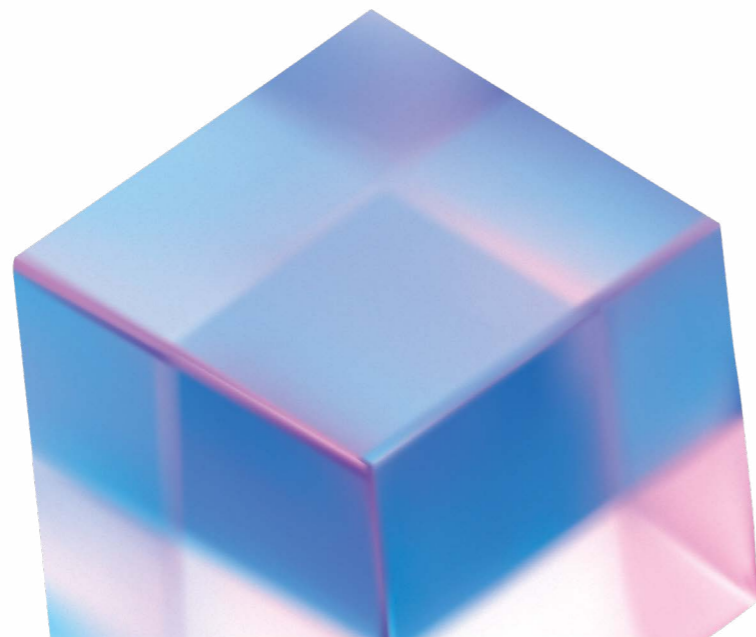
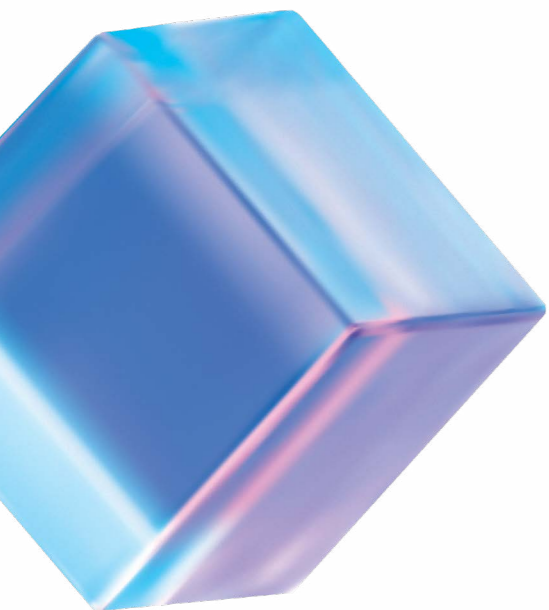
– rekomendacje działań dotyczących kształcenia podstawowego i ponadpodstawowego.

## Metawersum i sektor publiczny

– rekomendacje działań mających wesprzeć sektor publiczny w koordynacji programów dotyczących technologii immersyjnych.

## Metawersum i współpraca międzynarodowa

– rekomendacje działań na arenie międzynarodowej, w tym w Unii Europejskiej, których zadaniem jest pogłębienie współpracy w regionie i promocja polskiego biznesu w rozwijającym się sektorze nowych technologii związanych z metawersum.



Dokument prezentuje kluczowe wnioski i projekty rekomendowane przez ekspertów Komitetu, których wspólnym celem jest przyspieszenie prac nad opracowaniem narodowej strategii metawersum dla Polski.

Oczekuje się, że trwający rozwój metawersum znacząco zmieni nasze codzienne życie, pracę zawodową i zajęcia rekreacyjne, zapowiadając tym samym nową erę wzajemnych powiązań i wirtualnej eksploracji. Niektórzy eksperci przewidują, że metawersum będzie w pełni symulowanym światem wirtualnym, podczas gdy inni postrzegają je jako nakładkę rzeczywistości rozszerzonej na świat rzeczywisty. Aby w pełni wykorzystać jego potencjał, konieczne jest elastyczne i ciągłe reagowanie na rozwój technologii poprzez tworzenie przyjaznego prawodawstwa w zakresie badań i rozwoju, tworzenie nowych modeli ekonomicznych, a także usuwanie przeszkód i wzmacnianie gotowości prawnej do zmian rynkowych.

Komitet proponuje wielowymiarowe podejście do integracji w metawersum. Zaleca wykorzystanie nowoczesnych technologii, które przekra-

czają bariery dostępności i oferują immersyjne środowisko dostosowane do różnych potrzeb użytkowników. Kluczowe są kwestie etyczne i prawne, takie jak prywatność i niedyskryminacja. Proponowane ramy kładą nacisk na adaptację technologiczną, innowacyjność, powszechny dostęp, aspekty społeczne i ekonomiczne oraz globalne standardy. Poniższy zbiór rekomendacji opracowanych przez przedstawicieli biznesu i akademii to wstęp do dalszych działań i początek debaty o przyszłości Polski jako lidera rynku nowych technologii. Rekomendacje są zgodne z celami programu politycznego Cyfrowa Dekada 2030, opracowanego przez Komisję Europejską. Dokument prezentuje kluczowe wnioski i projekty rekomendowane przez ekspertów Komitetu, których wspólnym celem jest przyspieszenie prac nad opracowaniem narodowej strategii metawersum dla Polski.



# Metawersum i jego definicja

## 2

Słowo „metaverse” pojawiło się po raz pierwszy w wydanej w 1992 roku powieści Neala Stephensona, natomiast koncepcja wirtualnej rzeczywistości narodziła się wcześniej, w połowie lat 30., gdy amerykański pisarz science-fiction Stanley Weinbaum opublikował opowiadanie „Okulary Pigmaliona”.

Uzgodnienie jednej, wspólnej definicji metawersum jest niestety trudne, a zarazem istotne dla jego dalszego rozwoju. Metawersum to coś znacznie więcej niż pojedynczy produkt, technologia czy usługa, dlatego dalsza budowa tego ekosystemu będzie wymagać jednokiego rozumienia tej koncepcji, co pozwoli wszystkim uczestnikom rynku na efektywną komunikację, działanie w oparciu o spójne zasady i współpracę przy rozwoju jego poszczególnych elementów.

Prawna definicja metawersum może także wpływać na rozwój technologii i związane z nim regulacje oraz na to, jakie konsekwencje będzie nieść dla państwa, przedsiębiorstw oraz użytkowników. Brak definicji lub różne jej wersje mogą natomiast

prowadzić do odmiennych interpretacji prawnych, a tym samym do sprzecznych regulacji w poszczególnych krajach, co nie sprzyjałoby dalszemu rozwojowi tego ekosystemu i jego narzędzi.

Na potrzeby raportu przyjęto techniczną definicję metawersum, według której jest to **zbiorowa wirtualna przestrzeń współdzielona, stworzona przez konwergencję wirtualnie ulepszonej rzeczywistości fizycznej i cyfrowej. To zbiór zapewniających ekscytujące doświadczenia 3D cyfrowych przestrzeni, które są ze sobą połączone, umożliwiając ich użytkownikom łatwe poruszanie się między nimi.** Najłatwiej przedstawić je jako swoistą hybrydę znanych z dzisiejszego internetu doświadczeń społecznościowych, któ-

re czasami rozszerzane są do trzech wymiarów, a czasem nakładane poprzez projekcję na otaczający nas świat. Cechą wyróżniającą metawersum jest poczucie obecności drugiego człowieka – tak, jakbyśmy byli z nim w jednym pomieszczeniu. Zgodnie z tą definicją, metawersum jest następcą mobilnego internetu<sup>1</sup>.

Metawersum nie jest niezależne od urządzeń ani nie jest własnością jednego dostawcy, ale wymaga współdziałania wielu systemów i technologii. Przyczyniające się do tego technologie obejmują rzeczywistość wirtualną (VR), rzeczywistość rozszerzoną (AR), Internet rzeczy (IoT), 5G, sztuczną inteligencję (AI) i obliczenia przestrzenne.

<sup>1</sup>Meta (2023) The Metaverse and the Opportunity for the European Union. [Report](#)



### Augmented Reality (AR)

– technologia, która nakłada cyfrowe obrazy lub animacje na widok rzeczywistego świata użytkownika, tym samym poprawiając lub „rozszerzając” rzeczywistość.



### Virtual Reality (VR)

– Wirtualna Rzeczywistość wykorzystująca technologię komputerową do tworzenia symulowanego środowiska, które można eksplorować w 360 stopniach. Umożliwia użytkownikom na obecność w cyfrowo odwzorowanej przestrzeni świata rzeczywistego lub doświadczenie warunków, które byłyby niemożliwe do osiągnięcia w prawdziwym świecie.



### Extended Reality (XR)

– Rozszerzona Rzeczywistość, ogólny termin odnoszący się do wszystkich technologii, takich jak AR i VR, które ulepszają lub symulują rzeczywistość.

Metawersum stanowi rewolucyjny etap transformacji cyfrowej, który oferuje społeczeństwu niespotykane dotąd możliwości interakcji i komunikacji oraz nowe doświadczenia z pogranicza dwóch światów: fizycznego i cyfrowego.

W trwającej właśnie erze społeczeństwa cyfrowego, granice pomiędzy rzeczywistością i wirtualnością będą stawały się coraz bardziej płynne.

Warto zaznaczyć, że żadna z istniejących definicji nie określa idealnego i ostatecznego modelu metawersum – na potrzeby tego raportu przyjmujemy zatem definicję stworzoną przez Meta. Należy przy tym zgodzić się z podejściem Komisji Europejskiej, stojącej na stanowisku, że „wirtualne światy będą ważnym aspektem Europejskiej Dekady Cyfrowej i wpłyną na sposób, w jaki ludzie żyją, pracują, tworzą i udostępniają treści, a także na sposób, w jaki firmy działają, wprowadzają innowacje, produkują i wchodzi w interakcje z klientami”<sup>2</sup>.

## Na obecnym etapie można wyróżnić następujące cechy metawersum:

**trwałość**, czyli zdolność do zapamiętywania użytkownika i jego środowiska pomiędzy sesjami,

**połączenie ze światem rzeczywistym** za pomocą IoT lub podobnych technologii,

**immersyjność**, która zapewnia użytkownikom poczucie obecności,

**współpraca i interakcje społeczne**, dzięki którym użytkownicy mogą kooperować, nawiązywać kontakty towarzyskie i komunikować się w przestrzeni cyfrowej. Interakcje mogą stawać się coraz bardziej inkluzywne i łączyć wiele przestrzeni, zarówno fizycznych, jak i digitalowych.

**interoperacyjność**, która pozwala użytkownikom na swobodne przemieszczanie się pomiędzy wirtualnymi światami i przenoszenie swoich danych oraz zasobów (np. awatarów) z jednej platformy na drugą. Ta swoboda umożliwi również zakup i sprzedaż zasobów na powstałych rynkach<sup>3</sup>.



<sup>2</sup> European Commission, 2023. [An EU initiative on virtual worlds: a head start in the next technological transition](#). | [Shaping Europe's digital future](#), [dostęp: 18.04.2024 r.]

<sup>3</sup> The Metaverse in Asia | Strategies for Accelerating Economic Impact. Deloitte [The Metaverse in Asia I](#). Deloitte SEA

# Gospodarczy i społeczny potencjał metawersum



## Metawersum i społeczeństwo

Polska jest jednym z dziesięciu krajów regionu, które ze względu na cyfrowy potencjał mogą być postrzegane jako tzw. Cyfrowi Challengerzy<sup>4</sup> (ang. Digital Challengers). Rozwój metawersum otwiera nowe horyzonty dla Europy Środkowo-Wschodniej, gdzie w 20 państwach leżących między trzema morzami mieszka ponad 170 milionów ludzi, oferując możliwości wzrostu gospodarczego w wielu sektorach. Wykorzystując technologie współtworzące tę technologię, wśród których znajduje się sztuczna inteligencja, automatyzacja, XR i blockchain, Polska ma szansę skorzystać na cyfrowej transformacji, stymulując wzrost, innowacje i zrównoważony rozwój w nadchodzących latach.

Dla społeczeństwa równie istotne jest to, aby zmiany społeczne wywołane technologią oraz inwestycje wdrażane przez rząd zapewniały sprawiedliwy i równy dostęp do cyfrowych zasobów.

Zasada powszechnego dostępu ma w tym przypadku fundamentalne znaczenie, ponieważ oznacza potrzebę włączenia wszystkich ludzi w proces społecznego przyswajania technologii. Metawersum otwiera możliwości wzmocnienia interakcji społecznych w ramach gospodarki cyfrowej, która jest dostępna dla wszystkich dzięki powszechnemu dostępowi do Internetu. Ustanawiając krajowe standardy i struktury zarządzania metawersum, Polska dołączy do grona państw inwestujących w immersyjne technologie. Na przestrzeni ostatnich dwóch lat narodowe strategie metawersum zostały opracowane przez Finlandię, Hong Kong, Singapur, Brazylię czy Japonię<sup>5</sup>. Te kompleksowe ramy, w których zawierają się narodowe strategie, służą nie tylko jako wytyczne do tworzenia bardziej dostępnego i bezpiecznego świata cyfrowego, ale również jako otwarte zaproszenie do współpracy nad rozwojem potencjału metawersum.

Dostępność i integracja muszą być decydującymi czynnikami w sferze metawersum. Nie można ich lekceważyć, ponieważ rozwój środowisk cyfrowych wymaga zagwarantowania równych szans wszystkim ludziom, niezależnie od różnic w umiejętnościach czy pochodzeniu. Wspieranie integracyjnego środowiska, w którym bariery są eliminowane, a każda osoba może otwarcie wyrażać swoje opinie i zaznaczać swoją obecność, daje gwarancję powszechnego uczestnictwa i rozwoju tego ekosystemu.

Opracowanie narodowej strategii metawersum powinno również zakładać działania promocyjne, które zwiększają zaufanie społeczne do

tych zaawansowanych technologicznie rozwiązań. Tworząc przystępny dla użytkowników model metawersum, można ułatwić im zrozumienie jego możliwości poprzez bezpośredni kontakt i osobiste doświadczenie.

W tym kontekście proponujemy utworzenie inicjatywy pod nazwą „Metawersum Polskiej Kultury”, która będzie integrować aktywności cyfrowe w skali kraju i regionu. Stworzona w ten sposób wirtualna przestrzeń zostanie wypełniona interaktywnymi wystawami i strefami edukacyjnymi. Dzięki wykorzystaniu technologii VR/AR i AI, zarówno polscy, jak i zagraniczni użytkownicy będą mieli możliwość odkrywania bogatej historii i tradycji Polski

w angażujący sposób, niezależnie od miejsca, w którym się znajdują.

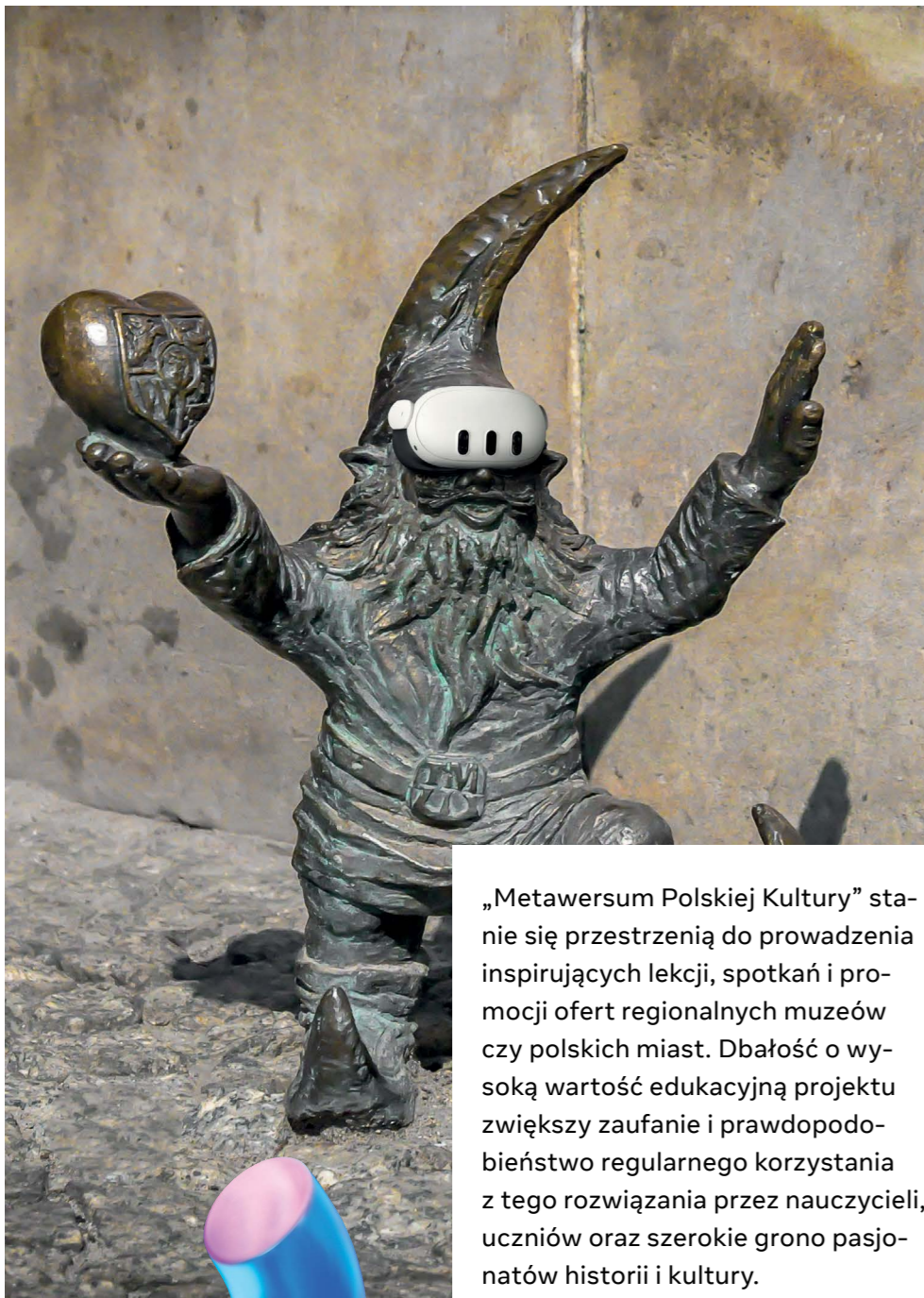
„Metawersum Polskiej Kultury” oznacza stworzenie wspólnego, wzorcowego metawersum, które pod jednym cyfrowym adresem będzie systematycznie gromadzić wirtualne aktywa stanowiące kulturowe dziedzictwo naszego kraju. Będą to m.in. cyfrowe repliki („bliźniaki”) zabytków, dzieł sztuki oraz postaci historycznych o szczególnym znaczeniu dla naszego dziedzictwa. Priorytetem jest skupienie wszystkich tych elementów w jednym miejscu, aby użytkownicy mieli do nich łatwy dostęp.

Rozwój metawersum otwiera nowe horyzonty dla Europy Środkowo-Wschodniej, gdzie w 20 państwach leżących między trzema morzami mieszka ponad 170 milionów ludzi, oferując możliwości wzrostu gospodarczego w wielu sektorach.

<sup>4</sup> Raport (2020) *Polska jako Cyfrowy Challenger w nowej normalności* | McKinsey

<sup>5</sup> The Metaverse in Asia | Strategies for Accelerating Economic Impact. Deloitte [The Metaverse in Asia](#) | Deloitte SEA





„Metawersum Polskiej Kultury” stanie się przestrzenią do prowadzenia inspirujących lekcji, spotkań i promocji ofert regionalnych muzeów czy polskich miast. Dbałość o wysoką wartość edukacyjną projektu zwiększy zaufanie i prawdopodobieństwo regularnego korzystania z tego rozwiązania przez nauczycieli, uczniów oraz szerokie grono pasjonatów historii i kultury.

Projekt ten stanowi również okazję do odnowienia i udostępnienia w formie cyfrowej polskich zabytków, które zostały utracone z biegiem czasu. W ten sposób metawersum może przyczynić się do zachowania narodowego dziedzictwa i przekazania go w formie cyfrowej przyszłym pokoleniom, zarówno w kraju, jak i za granicą.

Inicjatywa „Metawersum Polskiej Kultury” daje możliwość stworzenia projektu wykorzystującego nowo-

czesne technologie wirtualne na rzecz ogółu obywateli, który mógłby stać się wzorcem w skali światowej. Jednocześnie może on znacząco wpłynąć na przyspieszenie rozwoju, standaryzacji i interoperacyjności rozwiązań technologicznych w sektorze edukacji w Polsce.

Docelowo dostrzegamy również zasadność powołania do życia dedykowanego programu wspierającego rozwój metawersum w edukacji. Taki program zakładałby organizację konkursu mającego na celu wyłonienie operatorów, którzy na poziomie regionalnym odpowiedzialiby za wdrażanie inicjatyw upowszechniających metawersum. W ramach takiego programu możliwe byłoby uwzględnienie szerszego spektrum wirtualizowanych treści, takich jak cyfrowe laboratoria chemiczne, wirtualne rozwiązania specjalistyczne dla szkół zawodowych czy interaktywne narzędzia do nauki języków obcych.

## Metawersum i innowacyjny biznes

Aby przystosować ekosystem gospodarczy Polski do szybkiego rozwoju technologii metawersum, należy jak najszybciej zidentyfikować sektory o kluczowym znaczeniu i wpływie na polską gospodarkę w jej ekonomicznym, społecznym i środowiskowym wymiarze. Wstępne szacunki pokazują, że wartość polskiego rynku metawersum może sięgać od 5 do 10 mld euro w 2035 roku<sup>6</sup>, zaś jego potencjalny wzrost może wynieść nawet 40 procent w skali roku. Taka perspektywa czyni metawersum jednym z najbardziej obiecujących obszarów technologicznych o realnym wpływie na gospodarkę w skali globalnej, europejskiej i krajowej. W dobie transformacji cyfrowej będzie to wymagało od firm szybkiej adaptacji, umożliwiającej im skuteczne konkurencje na rynku.

Konsekwentna realizacja narodowej strategii metawersum powinna zmierzać do utworzenia i wspierania dynamicznego ekosystemu biznesowo-technologicznego, który połączy polskie firmy, startupy, uniwersytety, instytucje badawcze, dostawców technologii i twórców z sektora kreatywnego.

Inwestycja w innowacje VR/AR i AI to inwestycja w rozwój gospodarczy kraju. Polscy liderzy innowacji z sukcesem testują już technologię metawersum w przemyśle, bankowości, telekomunikacji, służbie zdrowia czy edukacji. Jednak dla zwiększenia liczby systematycznych wdrożeń zdecydowana większość firm potrzebuje wzorcowych przykładów realizacji i skalowalnych rozwiązań, które łatwo można zaimplemen-

tować i rozwijać w przedsiębiorstwach. Aby stworzyć takie wzorce dla technologii metawersum, potrzebna jest wymiana wiedzy płynącej z doświadczenia zbudowanego na odpowiedniej liczbie wdrożeń. Naszą intencją jest znacząco przyspieszyć ten proces.

Dobrym narzędziem do jego akceleracji byłby hub informacyjny w obszarze transformacji cyfrowej. Stworzenie takiej platformy wiedzy dałoby firmom dostęp do najnowszych informacji, trendów i szkoleń z dziedziny immersyjnych technologii oraz istniejących narzędzi i zasobów, które umożliwiają wdrożenie technologii w już prowadzonej działalności. Efektywne wykorzystanie nowych technologii wymaga stałej edukacji, dlatego szkolenia pracowników i kadr zarządzających są kluczowe dla dostosowania modelu biznesowego prowadzonej działalności do innowacyjnych warunków szybkiego rozwoju gospodarczego. Aby znacząco przyspieszyć rozwój rynku, a także zwiększyć liczbę wdrożeń VR/AR i AI, proponujemy skorzystać ze sprawdzonych w naszym kraju wzorów działań akcelerycyjnych, takich jak Digital Innovation Hubs oraz Start in Poland.

Kluczowym elementem rozwoju polskich przedsiębiorstw jest utworzenie programu „Metawersum dla Biznesu”, mającego na celu wspieranie rozwoju gospodarczego na niższych szczeblach poprzez łączenie biznesu z technologią metawersum. W ramach jego działań proponujemy stworzenie platformy edukacyjnej dla MŚP, zawierającej bazę szkoleń z zakresu metawersum i pokazującej jego możliwości od podstaw.

<sup>6</sup> Meta (2023) The Metaverse and the Opportunity for the European Union. [Report](#)

## Program „Metawersum dla Biznesu” zakłada 4 komponenty:

- edukacja o metawersum,
- wsparcie operacyjne i tworzenie sieci pomiędzy interesariuszami,
- finansowanie wdrożeń testowych i badań,
- post-akceleracja, czyli autorskie działania na rzecz skalowania wypracowanych rozwiązań (opracowane przez operatorów).

Priorytetem jest koncentracja na tworzeniu kompletnych rozwiązań, które wspierają standaryzację, interoperacyjność, zarządzanie ryzykiem i zgodnością, a także spełniają wymagania administracji publicznej i trafiają w oczekiwania interesariuszy tworzących ekosystem metawersum. Realizacja programu pomoże również określić wyróżniki indywidualne Polski na tle Unii Europejskiej.

Ważnym elementem wsparcia dla innowacyjnego biznesu są granty i dofinansowania z funduszy unijnych. Celem takiego wsparcia jest przyspieszenie transformacji cyfrowej w kraju poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających cyberbezpieczeństwo, dostęp do danych oraz współpracę międzysektorową na rzecz cyfrowych rozwiązań problemów społeczno-gospodarczych.

## Rekomendujemy podjęcie inicjatyw, które nadadzą główny priorytet transformacji cyfrowej poprzez:

- przyspieszenie rozwoju innowacyjności firm,
- rozwój edukacji cyfrowej i procesu szkoleń w metawersum,
- promocję innowacji wśród MŚP,
- rozwój cyfrowy z uwzględnieniem strategii zrównoważonego rozwoju i celów zrównoważonego rozwoju 2030.

Zabezpieczenie tych obszarów wspiera misję budowy nowoczesnego i konkurencyjnego społeczeństwa, opartego na innowacjach i nowych technologiach.

## Metawersum i nauka

W strategii rozwoju metawersum kluczowe jest uwzględnienie badań naukowych, które odpowiadają na istniejące trendy i zapotrzebowanie społeczne oraz tworzą warunki do rozwoju polskiej akademii w tym nowym obszarze. Rekomendujemy, aby rządowe prace nad strategią były poprzedzone przez badania naukowe, które w sposób niezależny potwierdzą założenia dokumentu oraz wskażą nowe obszary do analizy. Komitet widzi potrzebę dalszej współpracy z uniwersytetami, nie tylko podczas procesu budowania przyszłej strategii metawersum, ale również w kolejnych latach, podczas dalszych badań wspierających niezależne projekty akademickie. To również szansa na wyłonienie nowych sektorów, których rozwój może być zależny od immersyjnych technologii.

Przykładem udanej współpracy między sektorem akademickim a biznesem jest europejski program



współpracy realizowany przez Meta. Dzięki uczestnictwu w nim Politechniki Poznańskiej i prowadzeniu projektu „Beyond Imagination”, możemy obserwować wpływ technologii na polskie społeczeństwo i lokalne warunki rozwoju. Obserwacje dotyczące poprawy jakości życia osób zagrożonych wykluczeniem społecznym pokazują już teraz, jak metawersum może pozytywnie wpłynąć na zmniejszenie izolacji cyfrowej przedstawicieli marginalizowanych grup. Może także przyspieszyć rozwój medycyny, zwłaszcza telemedycyny, poprawiając komfort pacjentów przebywających w domach i modernizując proces diagnostyczny.

Dzięki swoim właściwościom integracyjnym, technologie immersyjne są szansą na wyrównanie szans wielu grup społecznych. Zastosowanie tych technologii można zaobserwować nie tylko u osób starszych, ale również u osób z niepełnosprawnościami, osób zmagających się z chorobami psychicznymi, uchodź-

ców, osób sprawujących opiekę nad dziećmi (w tym opiekunów na urloпах rodzicielskich) oraz każdej jednostki narażonej na wykluczenie ze względu na niemożność uczestnictwa w życiu społeczeństwa.

Oprócz Politechniki Poznańskiej, w europejskim programie badawczym biorą udział: Uniwersytet Nauk Stosowanych w Magdeburgu-Stendal (Niemcy), Uniwersytet Paris-Dauphine (Francja), Instytut Renaissance Numérique (Francja), Politechnika Mediolańska (Włochy), Instytut RISE (Szwecja), Uniwersytet w Alicante (Hiszpania), oraz Holenderska Organizacja Zastosowań Nauki (TNO, Holandia). Wspomniane uniwersytety współpracują w sektorach **pracy, opracowania ram prawnych, wpływu gospodarczego czy badań dotyczących zrównoważonego rozwoju w technologii immersyjnej**. Kluczowe dla rozwoju naukowego są badania nad tworzeniem piaskownic badawczo-rozwojowych oraz środowisk testowych, które przyczyniają się do rozwoju

opracowywanej dziedziny, w tym piaskownicy legislacyjnych. Środowisko demonstracyjne, obejmujące funkcje VR i MR, pozwala na testowanie nowoczesnych rozwiązań i ich efektywności w praktyce. Wnioski płynące z takich badań i projektów realizowanych w ramach metawersum mogą mieć ogromny wpływ na rozwój polskiej nauki i gospodarki.

W konsekwencji niemniej istotne jest inwestowanie w edukację przyszłych pokoleń i dostosowanie oferty edukacyjnej szkół wyższych do przyszłych wymagań rynku pracy oraz rozwijającej się branży kreatywnej. Dlatego wskazujemy na potrzebę wprowadzenia kierunków ściśle związanych z technologiami

immersyjnymi oraz sztukami wizualnymi na Politechnikach i Akademii Sztuk Pięknych. Przeznaczenie **środków ministerialnych na granty akademickie** z dziedziny metawersum i rozwoju technologii immersyjnej, gdzie prace doktorskie nawiązywałyby do wybranych celów wypracowanej strategii, umożliwi przyspieszenie rozwoju gospodarczego i cyfryzacji w kraju.

W swoich rekomendacjach członkowie Komitetu, a zwłaszcza przedstawiciele środowiska akademickiego, podkreślają istotność dalszych badań związanych z metawersum oraz konieczność dobrej współpracy między sektorem akademickim i biznesem.

## Metawersum i edukacja

Jako kolejny etap ewolucji internetu, metawersum ma potencjał, by zrewolucjonizować edukację. Może przekształcić sposób, w jaki uczymy się i nauczamy, tworząc nieskończenie dostosowywalne, interaktywne i angażujące środowiska edukacyjne. Edukacja jest dziedziną ściśle związaną z inwestycją w kapitał ludzki, dlatego ewoluuje wraz z postępem technologii. Dziś ten proces staje się coraz bardziej elastyczny, zwłaszcza jeśli chodzi o metody zwiększania zaangażowania i zainteresowania uczniów w placówkach edukacyjnych. Badania akademickie wykazały, że VR może pozytywnie wpływać na różne aspekty uczenia się – takie jak rozumienie, zapamiętywanie, zaangażowanie uczniów, koncentracja uwagi czy motywacja. Wdrażanie metawersum do procesu edukacji poprzez szkolenia dla uczniów i nauczycieli może otworzyć nowe ścieżki w polskim systemie edukacji, wpływając pozytywnie na jakość kształcenia.

Coraz więcej polskich nauczycieli ma styczność z projektami w metawersum, co wynika z rozszerzenia programu nauczania zgodnie z podstawą programową. W ramach programu szkoleniowego, przeprowadzonego w 2023 roku we współpracy z Meta, NASK i VRheroes, przeszkolono nauczycieli w obszarze obsługi gogli VR. Przedstawiono im szerokie możliwości zintegrowania nowoczesnych technologii z wymogami podstawy programowej i przebiegiem lekcji. Dodatkowo warsztaty wskazały aplikacje edukacyjne wykorzystujące technologię AR. Szkolenia dotarły do 1000 nauczycieli z całej Polski, z czego 30% to pracownicy placówek znajdujących się w miejscowościach poniżej 50 tysięcy mieszkańców.

Dzięki zdobyciu wiedzy na temat nowoczesnych technologii i korzyści płynących z realizacji podstawy programowej w wirtualnej rzeczywistości, nauczyciele stanowili grupę testową. Przekonali się, że meta-

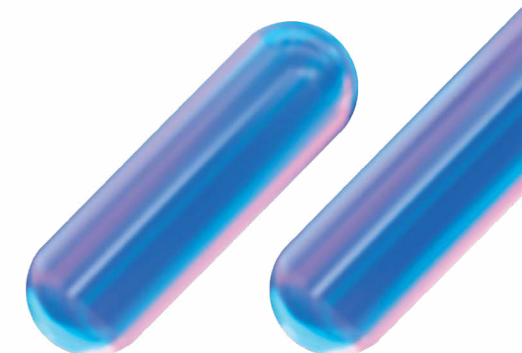
wersum to doskonałe środowisko do zdobywania nowych doświadczeń oraz rozwijania zdolności twórczych i kompetencji cyfrowych przez uczniów.

Ponadto metawersum umożliwia nawiązanie partnerstw między szkołami na całym świecie. Dzięki tej technologii uczniowie mogą połączyć się ze swoimi rówieśnikami z innych krajów i dowiedzieć więcej o ich kulturze, a także podzielić się swoimi doświadczeniami i wiedzą. W ramach współpracy możliwe jest organizowanie wymian uczniowskich, międzynarodowych klas czy partnerstw klasowych. Taka forma edukacji może być szczególnie atrakcyjna dla młodzieży, ponieważ daje młodym ludziom możliwość poznania innych kultur i nawiązania nowych znajomości.

W celu wyłonienia najzdolniejszych osób, rekomendujemy utworzenie olimpiad technologicznych dla uczniów na każdym szczeblu eduka-

„Możliwość tworzenia w świecie VR wzmacnia kreatywność uczniów i umożliwia odczuwanie radości z tworzenia. Prowadzenie lekcji przy użyciu gogli VR wyzwala u nastolatków pozytywne emocje, które są podstawą procesu nauczania”

– Edyta Mruk, nauczycielka informatyki i socjoterapeutka w szkole podstawowej



<sup>7</sup> D. Hamilton, J. McKechnie, E. Edgerton & C. Wilson (2020), Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design.



## Metawersum i sektor publiczny

Już na tym etapie kluczowe jest zrozumienie roli, jaką w kształtowaniu i rozwoju metawersum może odegrać sektor publiczny. Wyzwania takie jak zapewnienie obywatelom bezpieczeństwa oraz demokratyczny dostęp do wprowadzanych innowacji powinny stanowić podstawowe założenia administracji. Poprzez implementację rozwiązań opartych na technologii immersyjnej, m.in. symulatorów szkoleniowych VR czy pierwszej pomocy VR, sektor publiczny może przyspieszyć i polepszyć efektywność pracy samorządów.

Opracowanie strategii nie będzie możliwe bez odpowiedniej wiedzy i doświadczenia z zakresu zaawansowanych wdrożeń różnorodnych innowacji, pozwalających dostrzec możliwości metawersum i skutecznie inwestować w systemowe rozwiązania. Dlatego Komitet proponuje powołanie **eksperskiej grupy roboczej ds. metawersum**, która wskaże kluczowe dla kraju możliwości i zsynchronizuje niezbędne do ich realizacji działania wdrożeniowe i edukacyjne. Grupa ta będzie skupiać wokół siebie środowisko wy-

miany informacji między administracją, akademią, biznesem i sektorem non-profit.

W ramach działań sektora publicznego należy podkreślić konieczność zabezpieczenia potrzeb młodych pokoleń poprzez dialog z przedstawicielami władzy publicznej na najwyższym szczeblu. Komitet rekomenduje powołanie „**Rady Młodzieżowej ds. Metawersum**”, która stanie się częścią Rady Dialogu z Młodym Pokoleniem w Komitecie do Spraw Pożytku Publicznego. Zabezpieczenie potrzeb wszystkich obywateli to także gwarancja konsultacji, prowadzonych przez Ministerstwo Cyfryzacji w celu efektywnego wdrażania metawersum.

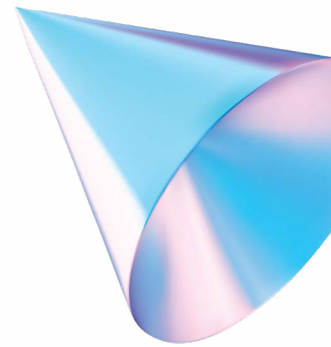
Ministerstwo Cyfryzacji powinno organizować regularne spotkania z interesariuszami metawersum, takimi jak członkowie Komitetu Metawersum, mogący pełnić rolę ekspertów i doradców. Platforma wymiany wiedzy i poglądów pozwoli na dzielenie się informacjami i doświadczeniami, przyczyniając się do lepszego wykorzystania potencjału metawersum w sektorze publicz-

nym. Wdrażanie rozwiązań opartych na tej technologii wymaga nie tylko odpowiedniej wiedzy i doświadczenia, ale także inwestycji i zaangażowania ze strony sektora publicznego. **Ze względu na dynamiczny rozwój technologii metawersum ważne jest, aby zakres prac legislacyjnych w Polsce podlegał stałemu monitoringowi, a przepisy były aktywnie dostosowywane – równoległe z rozwojem technologii VR/AR i AI.** Rekomendujemy wdrażanie piaskownic legislacyjnych, które przyczynią się do efektywnej cyfryzacji sfery publicznej.

Dzięki obserwacji trendów i równoległemu przewidywaniu regulacji kształtujących ustawodawstwo,

możemy dążyć do harmonizacji przepisów prawa spółek i handlu z rynkiem cyfrowym UE. To umożliwi krajowym przedsiębiorcom bezproblemowe nawiązanie współpracy zagranicznej i będzie przeciwdziałać fragmentaryzacji rynku.

Zwracamy również uwagę na szereg kluczowych technologii, które tworzą rozwiązania metawersum wykraczające poza VR/AR i AI – w tym kwestie związane z tożsamością cyfrową, twórczością i wirtualnymi aktywami, cyfrowymi bliźniakami, zagadnieniem identyfikacji i bezpieczeństwa użytkowników, płatnościami (np. blockchain) oraz przeciwdziałaniem dezinformacji w sieci. Te aspekty powinny zostać uwzględ-



nione i uspojnione w procesie prac legislacyjnych. Tylko przewidywalna i stabilna regulacja umożliwią osiągnięcie innowacyjności i kreatywności w zakresie technologii VR/AR i AI, stanowiąc przy tym odpowiednie zabezpieczenie inwestycji i podnosząc wiarygodność całego sektora technologii metawersum.

Korzyści wynikające z wykorzystania metawersum w sektorze publicznym są ogromne – od poprawy efektywności pracy administracji po zapewnienie lepszych usług dla obywateli. W związku z tym, rekomendujemy

stworzenie kompleksowego programu edukacyjnego dotyczącego metawersum, skierowanego do pracowników administracji państwowej, instytucji publicznych, a także kadry szkolnictwa podstawowego, średniego i wyższego. Program ten powinien zawierać gotowe narzędzia, szkolenia oraz, w dalszej perspektywie, możliwość finansowania wdrożeń. Pomogą one w lepszym zrozumieniu potencjału technologii oraz zdobyciu niezbędnych kompetencji do efektywnego zarządzania procesem transformacji cyfrowej w kierunku metawersum.

Mając na względzie promowanie inkluzji cyfrowej, konieczność ochrony interesów użytkowników i formułowanie właściwych postaw etycznych, taki program edukacyjny powinien stopniowo rozszerzać się o kolejne grupy interesariuszy, m.in. obywateli, twórców i użytkowników w różnym wieku, w tym uczniów, studentów, grupy zawodowe i przedsiębiorców działających w różnej skali.



## Metawersum i współpraca międzynarodowa

Strategia metawersum powinna podkreślać technologiczne ambicje Polski i gotowość do odgrywania wiodącej roli w tym obszarze. Polski sektor kreatywny, w tym branża producentów gier, już teraz wyróżniają się na arenie międzynarodowej. „Gra Szyfrów”, stworzona przez Instytut Pamięci Narodowej i pokazana po raz pierwszy na największych targach gamingowych PAX West w Bostonie, to doskonały przykład gry FPP (first person perspective), w której fabuła jest oparta na udokumentowanych wydarzeniach historycznych.

Inny przykład to działalność Carbon Studio – firmy będącej pionierem na polskim i światowym rynku w dziedzinie rozwoju gier i aplikacji na technologie VR. Studio wydało grę „The Wizards”, wyróżnioną licznymi nagrodami i nominacjami, m.in. za najlepszą grę VR na Casual Connect Indie Prize w Singapurze w 2017 roku.

Obecny ekosystem wymiany informacji oraz dostępność unijnych dotacji stanowią dodatkowe atuty dla przedsiębiorców, którzy chcą rozwijać swoje biznesy. Program Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy (2021-2027) to jedno z narzędzi mogących wesprzeć MŚP w transformacji cyfrowej. W swoich rekomendacjach Komitet podkreśla, że strategia metawersum powinna zawierać powiązania z celami cyfrowymi UE 2030. Ważne jest, aby technologie cyfrowe chroniły prawa

człowieka, wspierały demokrację oraz działały w sposób odpowiedzialny i bezpieczny. Bezpieczeństwo i ochrona użytkowników, solidarność i włączenie społeczne, uczestnictwo obywateli oraz zrównoważoność to kolejne ważne wartości, które powinny być uwzględnione w strategii.

Mając na uwadze potrzebę harmonizacji przepisów na szczeblu europejskim, rekomendujemy powołanie grupy roboczej przy Komisji Europejskiej, która gwarantowałaby płynną wymianę doświadczeń między krajami członkowskimi, pracującymi nad narodowymi strategiami immersyjnych technologii.

Działania i obecne przykłady wpływające na rozwój Polski w obszarze metawersum mają na celu wzmocnienie pozycji Polski na scenie międzynarodowej i wykorzystanie potencjału, jaki niesie ze sobą transformacja cyfrowa. Podczas budowania strategii metawersum warto podkreślić również partnerstwo w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Wykorzystanie potencjału technologii immersyjnych w edukacji, kulturze i turystyce pozwoli na szybszy rozwój Polski oraz uzyskanie potencjalnej przewagi we wskazanych sektorach, dzięki której będzie mogła zaoferować na globalnych rynkach nowe, innowacyjne produkty i usługi, bezpośrednio przyczyniające się do zwiększenia konkurencyjności kraju na arenie międzynarodowej.

<sup>8</sup> Program Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy 2021-2027 - Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej  
<sup>9</sup> Cyfrowa dekada Europy: cele na rok 2030 r. | Komisja Europejska (europa.eu)

# Cele strategiczne, programy i rekomendowane działania

## 4

Realizacja narodowej strategii metawersum powstałej na podstawie rekomendacji wymaga rozwiązań służących obserwacji trendów i równoległemu przewidywaniu regulacji kształtujących ustawodawstwo.

Metawersum to technologia, która poprzez swą wirtualną formę nie posiada granic, dlatego podstawą jest dążenie do harmonizacji przepisów prawa spółek i handlu z rynkiem cyfrowym UE, co umożliwi krajowym przedsiębiorcom bezproblemowe nawiązanie współpracy zagranicznej i będzie przeciwdziałać fragmentaryzacji rynku.

Do opracowania strategii potrzebna jest odpowiednia wiedza i doświadczenia z zakresu zaawansowanych wdrożeń różnorodnych innowacji, które pozwolą dostrzec możliwości metawersum i skutecznie inwestować w systemowe rozwiązania. Wymaga to centralnej koordynacji prac i wzmocnienia kompetencji cyfrowych administracji.

Wartości kluczowe dla opracowania narodowej strategii metawersum



Priorytetyzacja rozwiązań cyfrowych



Autonomia i bezpieczeństwo użytkowników



Równy dostęp do wiedzy i technologii



Przeciwdziałanie wykluczeniom cyfrowym



Kształtowanie etyki technologicznej



Promocja świadomości cyfrowej



Dążenie do otwartych standardów rozwiązań metawersum



Spójność w ramach krajów EU



Równowaga pomiędzy światem wirtualnym i fizycznym



Stały monitoring wpływu technologii metawersum

## Cele długo- i krótkoterminowe:

- Wzmocnienie postrzegania Polski za granicą jako kraju innowacyjnego, otwartego na nowe technologie.
- Wypracowanie zaleceń dotyczących metawersum w zakresie ochrony praw człowieka, praworządności i demokracji, które uczynią z Polski lidera w rozwijaniu etycznego wykorzystania danych w metawersum.
- Zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom metawersum.
- Budowanie zaufania społecznego i gotowości do wykorzystywania rozwiązań metawersum, w połączeniu z demokratyzacją dostępu do metawersum, m.in. przy użyciu poniższych narzędzi:
  - promowania wiedzy o metawersum za pomocą kampanii edukacyjnych i społecznych,
  - walki z dezinformacją oraz nieprawdziwymi informacjami dotyczącymi szans i zagrożeń związanych z technologią metawersum,
  - podnoszenia kompetencji urzędników w zakresie wykorzystywania technologii metawersum w relacjach państwo-obywatel, w tym przeciwdziałania cyfrowej dyskryminacji (np. poprzez rozwój projektu „Cyfrowy bliźniak”, będącego kolejnym etapem aktualizacji w aplikacji mObywatel).
- Analiza i eliminacja barier legislacyjnych i obciążeń administracyjnych dla nowych przedsiębiorstw zajmujących się współtworzeniem metawersum (ulgi podatkowe).
- Wskazanie stałych programów wspierania działalności akademickiej, w tym artystycznej i kreatywnej w obszarze metawersum.
- Umieszczenie Polski w pierwszej dziesiątce krajów najbardziej gotowych do wdrożenia technologii metawersum (Metaverse Readiness Index).
- Zwiększenie zakresu wykorzystania nowoczesnych technologii metawersum przez przedsiębiorstwa działające w Polsce, przez uwzględnienie metawersum przy naliczaniu ulgi badawczo-rozwojowej, ulgi innowacyjnej i innych instrumentów wsparcia przedsiębiorców.
- Upowszechnienie praktycznej wiedzy o metawersum na wszystkich etapach edukacji i zintegrowanie podstawy programowej.
- Ugruntowanie wizerunku Polski jako atrakcyjnego miejsca do zdobywania kwalifikacji oraz rozwijania umiejętności potrzebnych dla współtworzenia metawersum i napędzających je narzędzi AI.
- Zwiększenie liczby konkursów edukacyjnych i naukowych na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym, co pozwoli na znalezienie i wsparcie osób utalentowanych informatycznie.
- Uwzględnianie specyfiki metawersum w pracach nad legislacją i regulacjami UE, w szczególności:
  - ram wykorzystywania technologii,
  - kodeksu etycznego,
  - standardów krajowych,
  - interoperacyjności z rynkiem cyfrowym UE.

## Przykłady projektów i działań nakierowanych na rozwój metawersum:

Technology Enablers – ekosystem metawersum: platformy, użytkownicy i ich doświadczenia, hardware, protokoły i standardy, infrastruktura cyfrowa.

Ekspertcka grupa robocza ds. metawersum przy Ministerstwie Cyfryzacji.

Wsparcie projektów badawczych nad metawersum – opisane w części „Metawersum i nauka”.

Program „Metawersum dla Biznesu” – opisany w części „Metawersum i innowacyjny biznes”.

„Metawersum Polskiej Kultury” – program przeniesienia dorobku polskiej kultury do metawersum, dostępny w każdej bibliotece.

Rozszerzenie podstawy programowej o dodatkowy przedmiot: „nowe technologie i świadomość cyfrowa”, w szkołach podstawowych, średnich i w programach studiów wyższych.

Olimpiady przedmiotowe dotyczące technologii immersyjnych.

Osiągnięcie potencjalnego wpływu gospodarczego zależy od strategii przyjętych przez polską gospodarkę.

W związku z tym zachęcamy **do podjęcia działań i współpracy w celu rozwoju metawersum w Polsce.**



## Potencjalni strategiczni partnerzy realizacji celów metawersum:

- Ministerstwo Cyfryzacji
- Ministerstwo Edukacji Narodowej
- Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
- Ministerstwo Finansów
- Ministerstwo Infrastruktury
- Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej
- Ministerstwo Zdrowia
- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
- Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
- Urzędy wojewódzkie
- think tanki ekonomiczne i ds. polityk publicznych
- NCBR – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (programy finansowania badań naukowych i prac rozwojowych)
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych
- prezydenci miast i przedstawiciele samorządów

Zbliżający się okres Polskiej Prezydencji w Radzie Unii Europejskiej i zapowiedziana aktualizacja celów zawartych w dokumencie strategicznym dotyczącym polityki AI (w tym wdrożenie aktu o sztucznej inteligencji) powinny zainicjować dyskusję o krajowej strategii metawersum w dobie rozwoju Internetu 3D.

Apelujemy do przedstawicieli administracji publicznej o dyskusję na temat przedstawionych w dokumencie rekomendacji i inicjatyw, a w szczególności o zawiązanie grupy roboczej pracującej nad narodową strategią metawersum. Liczymy, że eksperci rządowi skupieni w poszczególnych ministerstwach zechcą zrecenzować rekomendacje i przedstawić swój punkt widzenia.

Proponowane działania wpłyną pozytywnie na wykorzystanie potencjału technologii immersyjnych oraz stworzenie dynamicznego i innowacyjnego ekosystemu cyfrowego, wspierającego rozwój gospodarczy, społeczny i kulturalny Polski.



# O Komitecie Metawersum

# 5

Komitet ds. Metawersum powstał w ramach Związku Cyfrowa Polska w czerwcu 2023 roku, skupiając szerokie grono ekspertów reprezentujących najważniejsze firmy technologiczne, instytucje, podmioty sektora kreatywnego i świata naukowego, z włączeniem tych niezrzeszonych w Związku.

Inicjatorem powstania Komitetu jest Meta, amerykańska firma technologiczna, która od wielu lat prowadzi prace nad rozwojem metawersum i technologii VR/AR i AI.

Instytucjonalizacja Komitetu w strukturach Związku służy rozwinięciu i wykorzystaniu potencjału technologicznego metawersum jako instrumentu kształtowania dynamicznego, innowacyjnego ekosystemu cyfrowego, który stymuluje rozwój gospodarczy, społeczny i kulturalny Polski. Komitet dąży do implementacji jednolitej strategii, spójnej z istniejącymi już dokumentami strategicznymi państwa w obszarze cyfryzacji, która zwiększy prawdopodobieństwo efektywnego stosowania rozwiązań opartych na

technologiach VR/AR oraz AI, przy spełnieniu najwyższych standardów etycznych, zasad bezpieczeństwa cyfrowego i ochrony użytkowników.

W trakcie kolejnych spotkań Komitetu omówiono cele i zakres prac grupy, zawiązano grupy robocze i przystąpiono do identyfikacji strategicznych obszarów niezbędnych do rozpoczęcia międzysektorowych prac nad narodową strategią metawersum. W skład Komitetu wchodzi przedstawiciele firm technologicznych, eksperci specjalizujący się w prawie nowych technologii, przedstawiciele nauki, etycy, dostawcy technologii oraz organizacje pozarządowe:



**Andrzej Horoch**  
właściciel Connected Realities,  
Przewodniczący Komitetu Metawersum



**Jakub Turowski**  
Dyrektor ds. polityki publicznej w Europie  
Środkowo-Wschodniej, Meta



**Ksenia Nowicka**  
Public Policy Manager  
CEE, Meta



**Michał Kanownik**  
Prezes Zarządu, Związek Cyfrowa Polska



**Dominik Dobek**  
Dyrektor Programowy,  
Związek Cyfrowa Polska



**Ewelina Danowska**  
Head of Learning in Europe  
and Latin America, Ericsson



**Andrzej Urbańczyk**  
Lider Metaverse Competence Center  
w B2B, Orange Polska



**Jakub Kaszuba**  
Metaverse Product Manager, Biuro  
Innowacji, PKO Bank Polski



**Tomasz Dobosz**  
CEO, VRheroes



**Prof. dr hab. inż. Piotr Skrzypczyński**  
Instytut Robotyki i Inteligencji Maszynowej  
oraz Centrum Sztucznej Inteligencji i Cyber-  
bezpieczeństwa, Politechnika Poznańska



**Marcin Mastalerz**  
Trust Services Team Leader,  
Asseco Data Systems



**Bartosz Żuk**  
Regional Product Manager, HTC



**Jagna Pomorska**  
CEO, Connected Realities



**Jerzy Brodzikowski**  
General Manager, CIC Warsaw



**Katarzyna Chojecka**  
Head of Government Affairs CEE, Cisco



**Magdalena Hajduk**

Dyrektor, Biuro Nowych Technologii IPN



**Agnieszka Sygitowicz**

Ekspertka ds. nowych technologii i rozwoju biznesu, Członkini Komitetu z ramienia Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej



**Prof. Dariusz Szostek**

Profesor, Uniwersytet Śląski



**Kamila Zawistowska**

Head of Talent Strategy, Accenture



**Tomasz Kasprówicz**

Managing Partner at Gemini  
Editor in chief, Res Publica Nowa  
VP, Res Publica Foundation



**Paweł Tuszyński**

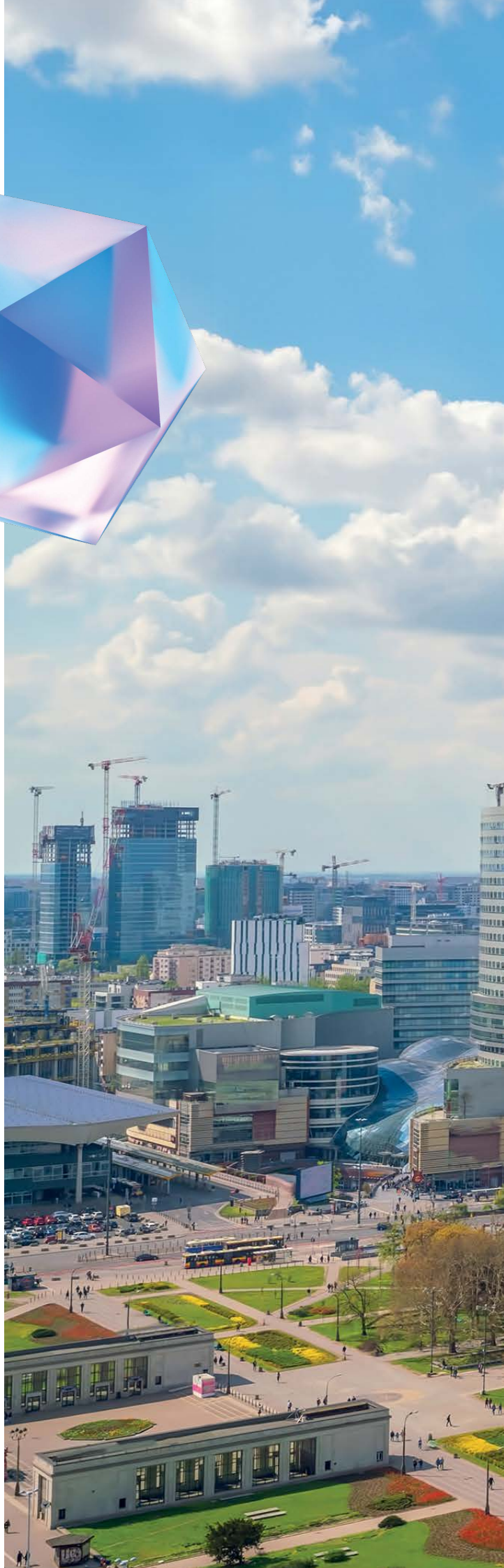
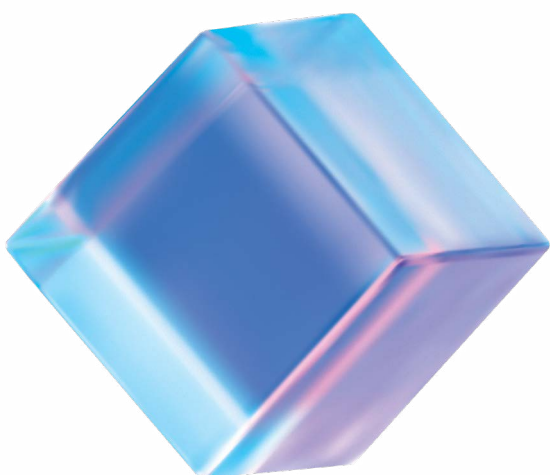
AI Skill Centre,  
Orange Innovation Poland

## Raport stanowi syntetyczne opracowanie prac Komitetu w 2023 roku oraz wynikających z nich wniosków i rekomendacji.

Wspólnym celem autorów raportu jest przyspieszenie rządowych prac mających na celu opracowanie narodowej strategii metawersum dla Polski oraz wszystkich inicjatyw zmierzających do przekształcenia polskiego potencjału naukowo-przemysłowego w wiodący ekosystem rozwoju technologii VR/AR i AI w Europie.

## Źródła

1. [Meta \(2023\) The Metaverse and the Opportunity for the European Union. Report](#)
2. [The Metaverse in Asia | Strategies for Accelerating Economic Impact. Deloitte The Metaverse in Asia | Deloitte SEA](#)
3. [An EU initiative on virtual worlds: a head start in the next technological transition | Shaping Europe's digital future](#)
4. [Raport \(2020\) Polska jako Cyfrowy Challenger w nowej normalności | McKinsey](#)
5. [The Metaverse in Asia | Strategies for Accelerating Economic Impact. Deloitte The Metaverse in Asia | Deloitte SEA](#)
6. [Wystawa - Kartka z Powstania](#)
7. [Program Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy 2021-2027 - Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej](#)
8. [Cyfrowa dekada Europy: cele na rok 2030 r. | Komisja Europejska \(europa.eu\)](#)



**KOMITET  
METAWERSUM**



**CYFROWA  
POLSKA**