

Bruksela, 20 lipca 2023 r.  
(OR. en)

12092/23

COMPET 785  
MI 655  
JAI 1052  
TELECOM 241  
CT 129  
PI 120  
AUDIO 74  
CONSOM 291  
CODEC 1428  
JUSTCIV 111

**PISMO PRZEWODNIE**

---

Od: Sekretarz generalna Komisji Europejskiej (podpisała dyrektor Martine DEPREZ)

Data otrzymania: 17 lipca 2023 r.

Do: Thérèse BLANCHET, sekretarz generalna Rady Unii Europejskiej

---

Nr dok. Kom.: COM(2023) 442/final

---

Dotyczy: KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW - Inicjatywa UE w sprawie technologii Web 4.0 i światów wirtualnych: dobra pozycja wyjściowa na drodze ku kolejnej transformacji technologicznej

---

Delegacje otrzymują w załączeniu dokument COM(2023) 442/final.

Zał.: COM(2023) 442/final



Strasburg, dnia 11.7.2023 r.  
COM(2023) 442 final

**KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY,  
EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU  
REGIONÓW**

**Inicjatywa UE w sprawie technologii Web 4.0 i światów wirtualnych: dobra pozycja  
wyjściowa na drodze ku kolejnej transformacji technologicznej**

{SWD(2023) 250 final}

**KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY,  
EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU  
REGIONÓW**

**Inicjatywa UE w sprawie technologii Web 4.0 i światów wirtualnych: dobra pozycja  
wyjściowa na drodze ku kolejnej transformacji technologicznej**

## **1. Wprowadzenie**

W opublikowanym niedawno komunikacie w sprawie długoterminowej konkurencyjności UE<sup>1</sup> stwierdzono, że technologia Web 4.0 zapoczątkuje przełomową transformację technologiczną, która doprowadzi do powstania świata, gdzie wszystko będzie ze sobą płynnie połączone. Rada Europejska wezwała Unię Europejską do odgrywania wiodącej roli w rozwijaniu technologii Web 4.0<sup>2</sup>. Światy wirtualne stanowią istotny element w procesie przechodzenia na technologię Web 4.0. Już teraz oferują one szerokie możliwości w wielu sektorach społecznych, przemysłowych i publicznych. Koncepcja światów wirtualnych była przedmiotem dyskusji od dziesięcioleci, ale dopiero teraz jej urzeczywistnienie stało się możliwe pod względem technicznym i gospodarczym dzięki szybkiemu postępowi technologicznemu i udoskonalonej infrastrukturze łączności. Światy wirtualne będą istotnym aspektem cyfrowej dekady Europy i wpłyną na codzienne życie i pracę obywateli oraz proces tworzenia i udostępniania przez nich treści, a także na sposób, w jaki przedsiębiorstwa będą prowadziły działalność, wdrażały innowacje, wytwarzały produkty i wchodziły w interakcję z klientami<sup>3, 4, 5, 6</sup>. Wiąże się to zarówno z szansami, jak i z zagrożeniami, do których trzeba będzie się odnieść.

### ***O co w tym chodzi?***

*Światy wirtualne to trwałe środowiska immersyjne bazujące na technologiach takich jak 3D i rzeczywistość rozbudowana, które umożliwiają łączenie światów fizycznych i cyfrowych w czasie rzeczywistym do wielu różnych celów, m.in. na potrzeby projektowania, przeprowadzania symulacji, prowadzenia współpracy, uczenia się, odbywania spotkań towarzyskich, przeprowadzania transakcji lub zapewniania rozrywki.*

*Web 3.0 to trzecia generacja World Wide Web. Jej najważniejszymi cechami są otwartość, decentralizacja i maksymalne wzmocnienie pozycji użytkowników umożliwiające im kontrolowanie i wykorzystywanie wartości ekonomicznej ich danych, zarządzanie ich internetowymi tożsamościami oraz uczestniczenie w procesie zarządzania siecią. Potencjał*

---

<sup>1</sup> COM(2023) 168 final.

<sup>2</sup> Konkluzje Rady Europejskiej z dnia 23 marca 2023 r.

<sup>3</sup> Decyzja (UE) 2022/2481.

<sup>4</sup> Rada Unii Europejskiej, Metaverse – virtual worlds, real challenges [Metawersum – wirtualne światy, rzeczywiste wyzwania], marzec 2022 r.

<sup>5</sup> Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego pt. „Inicjatywa w sprawie światów wirtualnych, takich jak metawersum”, kwiecień 2023 r.

<sup>6</sup> Basdevant, A., François, C., Ronfard, R., Mission exploratoire sur les métavers, październik 2022 r.

*sieci semantycznej pozwala łączyć dane między stronami internetowymi, aplikacjami i plikami. Technologie zdecentralizowane i cyfrowe bliźniaki umożliwiają realizowanie transakcji społecznościowych, a także zapewniają przejrzystość, demokratyczny dostęp do danych oraz innowacyjność na całej długości łańcuchów wartości.*

***Web 4.0** to planowana czwarta generacja World Wide Web. Dzięki wykorzystaniu zaawansowanej sztucznej inteligencji i zaawansowanego inteligentnego otoczenia, internetu rzeczy, zaufanych transakcji w łańcuchu bloków, światów wirtualnych oraz możliwości oferowanych przez rzeczywistość rozbudowaną cyfrowe i rzeczywiste obiekty i środowiska mogą w pełni się połączyć i komunikować się ze sobą, co zapewnia użytkownikom prawdziwie intuicyjne, immersyjne doświadczenie, w ramach którego następuje płynne połączenie świata fizycznego ze światem cyfrowym.*

W niniejszym komunikacie przedstawiono strategię i proponowane działania w zakresie światów wirtualnych i technologii Web 4.0. Opierają się one na wynikach konsultacji z przedstawicielami ogółu społeczeństwa, środowisk akademickich, społeczeństwa obywatelskiego i sektora przedsiębiorstw. W tym kontekście szczególnie istotne były głosy obywateli Unii biorących udział w europejskim panelu obywatelskim na temat światów wirtualnych<sup>7</sup> zorganizowanym w ramach działań następczych podejmowanych w związku z Konferencją w sprawie przyszłości Europy, biorąc pod uwagę wpływ, jaki światy wirtualne wywrą na komunikację międzyludzką w nowych środowiskach cyfrowych.

W dokumencie roboczym służb Komisji towarzyszącym niniejszemu komunikatowi zawarto ogólne informacje na temat konsultacji z zainteresowanymi stronami, ogólnych tendencji rynkowych, szans dla poszczególnych ekosystemów przemysłowych, tendencji technologicznych i aktualnych ram regulacyjnych. Sprawozdanie panelu obywatelskiego stanowi odrębny dokument roboczy służb Komisji towarzyszący niniejszemu komunikatowi.

---

<sup>7</sup> [https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel\\_pl](https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_pl)

## 2. Jakie szanse i zagrożenia wiążą się z tym kolejnym etapem rozwoju technologicznego?

### *Jakie szanse ta nowa technologia oferuje społeczeństwu i na jakie zagrożenia je naraża?*

Światy wirtualne oferują bezprecedensowe możliwości w wielu obszarach społecznych związane m.in. z poprawą jakości usług opieki zdrowotnej, bardziej angażującymi metodami kształcenia i szkolenia, nowymi formami interakcji i współpracy międzyludzkiej lub immersyjnymi doświadczeniami kulturalnymi. Dzięki światom wirtualnym administracja publiczna będzie mogła również świadczyć bardziej spersonalizowane usługi administracyjne, udzielać pomocy zdalnej np. osobom zamieszkującym w regionach oddalonych i na obszarach wiejskich, a także usprawniać proces planowania przestrzennego i dążyć do poprawy jakości życia społecznego. Światy wirtualne są ponadto usytuowane na styku technologii i kultury, dlatego też oczekuje się, że europejski sektor kultury i sektor kreatywny odegrają w tym kontekście kluczową rolę jako dostawcy treści.

#### **Przykłady:**

- Przeprowadzanie symulacji sytuacji nadzwyczajnych i zabiegów chirurgicznych w nagłych wypadkach lub zapewnienie możliwości wchodzenia w interakcję z ciałem ludzkim w trójwymiarowym środowisku pozwala szkolić studentów i pracowników służby zdrowia pod kątem konkretnych scenariuszy medycznych, ograniczyć ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych oraz zwiększyć trafność diagnoz<sup>8</sup>.
- Jeżeli chodzi o kształcenie i szkolenie, przyjęcie bardziej eksperymentalnego podejścia do uczenia się może ułatwić osobom uczącym się zrozumienie abstrakcyjnych lub złożonych zagadnień, przyspieszając proces poznawania przez nich świata i jego rozumienia.
- Cyfrowe bliźniaki mogą wspierać proces konserwacji lub rekonstrukcji budynków stanowiących obiekty dziedzictwa kulturowego, takich jak katedra Notre-Dame w Paryżu.
- Światy wirtualne mogą przyczynić się do optymalizacji przepływów ruchu w oparciu o symulacje przeprowadzane w czasie rzeczywistym, wnosząc tym samym wkład w zmniejszanie liczby zatorów komunikacyjnych i ograniczanie poziomu emisji.
- Światy wirtualne mogą zwiększyć poziom uczestnictwa w życiu demokratycznym poprzez oferowanie nowych możliwości wyrażania pomysłów, opinii i obaw w bardziej angażujący sposób.

Opierając się na wnioskach wyciągniętych w związku z korzystaniem z internetu w jego obecnej postaci, rozwój światów wirtualnych może jednak potencjalnie stwarzać również wyzwania dla praw podstawowych i istotnych celów leżących w interesie publicznym w społeczeństwach demokratycznych, na przykład jeżeli chodzi o prawa dziecka, ochronę danych osobowych i prywatności, dezinformację, cyberbezpieczeństwo, cyberprzestępczość, (motywowaną płać) przemoc w sieci, dyskryminację, wykluczenie i mowę nienawiści<sup>9</sup>,

<sup>8</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/extended-reality-opportunities-success-stories-and-challenges-health-and-education>

<sup>9</sup> Europol (2022), Policing in the metaverse: what law enforcement needs to know [Działania policji w metawersum: z czego organy ścigania muszą zdawać sobie sprawę].

a także ochronę konsumentów i ich bezpieczeństwo. Korzystanie ze światów wirtualnych może również wzbudzać wątpliwości w kwestiach dotyczących odpowiedzialności, zobowiązań i postanowień umownych. W obszarze zatrudnienia istnieje ryzyko podejmowania prób obchodzenia standardów społecznych UE, np. poprzez stosowanie niższych standardów w odniesieniu do użytkowników światów wirtualnych.

Rozwój światów wirtualnych pociąga za sobą pytania dotyczące jego wpływu na środowisko, zważywszy na wzrost zużycia energii przez urządzenia, ośrodki przetwarzania danych i sieci telekomunikacyjne. Cyfrowe bliźniaki i światy immersyjne oferują jednak również dostęp do olbrzymich zasobów wiedzy pozwalających lepiej zrozumieć, w jaki sposób optymalizować i przekształcać złożone procesy przemysłowe, zwiększać wydajność cykli produkcyjnych, ograniczać skalę zjawiska marnotrawienia materiałów lub dostosowywać poziom produkcji do aktualnego popytu. Światy wirtualne umożliwiają również uzyskanie pogłębionego i bardziej precyzyjnego wglądu w zjawisko zmiany klimatu i mogą ułatwić lepsze przewidywanie zagrożeń naturalnych.

### ***Jakie szanse i jakie zagrożenia wiążą się z tą technologią pod względem gospodarczym?***

Korzystanie ze światów wirtualnych i zaawansowanych interfejsów może zapewnić szybszą, bezpieczniejszą i łatwiejszą interakcję między ludźmi a maszynami we wszystkich unijnych ekosystemach przemysłowych. Przemysłowe zastosowania światów wirtualnych umożliwią przeprowadzanie inteligentnych, odpornych i wzajemnie połączonych operacji przy wykorzystaniu nowych procesów i modeli cyfrowych, które są wydajniejsze, tańsze i bardziej zrównoważone niż obecnie stosowane procesy przemysłowe. Z drugiej strony pracownicy będą musieli przystosować się do tych nowych technologii.

W wielu sektorach przemysłowych, takich jak sektor motoryzacyjny, sektor zaawansowanej produkcji czy sektor logistyczny, środowiska wirtualne są już wykorzystywane do projektowania, opracowywania, przeprowadzania symulacji i testowania nowych produktów, usług lub procesów działań bądź przyspieszenia procesu wydawania pozwoleń, ale także do optymalizacji poziomu zapasów na dalszych etapach linii produkcyjnej.

W miarę wzrostu liczby zastosowań światów wirtualnych europejskie przedsiębiorstwa będą miały liczne okazje do opracowywania produktów, usług i wysokiej jakości treści zaspokajających potrzeby różnych użytkowników i będą mogły czerpać korzyści wynikające ze stosowania innowacyjnych nowych modeli biznesowych. Światy wirtualne w grach komputerowych już teraz zapewniają przestrzeń, w której miliony osób mogą tworzyć i monetizować treści, eksplorować i wchodzić ze sobą w konstruktywną interakcję<sup>10</sup>. Obecnie można zaobserwować proces pojawiania się nowych zastosowań przemysłowych koncentrujących się na różnych obszarach produkcji, takich jak projektowanie produktów, badanie jakości, prace inżynierskie, wytwarzanie, konserwacja i szkolenia.

Ogólne prognozy dotyczące rozwoju sytuacji rynkowej są obiecujące. Na przykład szacuje się, że wartość globalnego rynku światów wirtualnych wzrośnie z poziomu 27 mld EUR

---

<sup>10</sup> Prognoza dla europejskiej branży medialnej.

w 2022 r. do poziomu ponad 800 mld EUR do 2030 r.<sup>11</sup> W przypadku konkretnych sektorów takich jak sektor motoryzacyjny prognozy przewidują wzrost wartości tego sektora z poziomu 1,9 mld EUR w 2022 r. do poziomu 16,5 mld EUR do 2030 r.<sup>12</sup> Technologie rzeczywistości rozbudowanej – m.in. rzeczywistość wirtualna i rzeczywistość rozszerzona – stanowią kluczowe elementy składowe światów wirtualnych. Rozwój tych technologii przyniesie istotne korzyści dla rynku pracy – sporządzone szacunki wskazują, że korzyści te przełożą się na utworzenie w Europie około 860 000 nowych miejsc pracy związanych z rzeczywistością rozbudowaną do 2025 r.<sup>13</sup>

#### ***Przykłady:***

- Interakcja między człowiekiem a maszyną na hali produkcyjnej niejednokrotnie stwarza określone zagrożenia wymagające wdrożenia środków bezpieczeństwa, co wiąże się z koniecznością poniesienia nakładów pieniężnych, zainwestowania odpowiedniej ilości czasu i zapewnienia wystarczającej przestrzeni. Technologie rzeczywistości rozbudowanej oferują nowe, bezpieczne metody interakcji między człowiekiem a maszyną, które nie wymagają pozostawania w fizycznej bliskości. To z kolei pozwala człowiekowi wykorzystywać swój intelekt i sprawność manualną bez ryzyka doznania obrażeń fizycznych.
- Cyfrowe bliźniaki w przemyśle wytwórczym i sektorze motoryzacyjnym umożliwiają przedsiębiorstwom modelowanie, opracowywanie prototypów i testowanie znacznej liczby wariantów projektowych w czasie rzeczywistym w ramach immersyjnego środowiska odwzorowującego prawa fizyki przed podjęciem decyzji o przeznaczeniu zasobów fizycznych i ludzkich na realizację projektu.
- Światy wirtualne mogą przynieść określone korzyści w sektorze rolnictwa dzięki zapewnieniu możliwości udzielania pomocy na odległość w zakresie korzystania z określonych maszyn i dokonywania ich napraw, a także dzięki umożliwieniu bardziej precyzyjnego i bezpieczniejszego leczenia zwierząt.
- Światy wirtualne mogą napędzić koniunkturę w sektorze kultury i sektorze kreatywnym, jeżeli chodzi o obszary takie jak moda, gry komputerowe, dziedzictwo kulturowe, muzyka, sztuki wizualne i wzornictwo, poprzez oferowanie nowych metod tworzenia, promowania i dystrybuowania treści europejskich, a także nowych kanałów umożliwiających dotarcie do odbiorców.

---

<sup>11</sup> <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-07-13/metaverse-market-size-worth-824-53-billion-globally-by-2030-at-39-1-cagr-verified-market-research>

<sup>12</sup> <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/09/27/2523235/0/en/Metaverse-Market-for-Automotive-worth-16-5-billion-by-2030-Exclusive-Report-by-MarketsandMarkets.html>

<sup>13</sup> *Koalicja branży VR/AR – dokument strategiczny*, dokument dostępny pod adresem <https://data.europa.eu/doi/10.2759/197536>.

### 3. Wizja i strategia

Celem Komisji jest wdrożenie technologii Web 4.0 i światów wirtualnych, które będą odzwierciedlały unijne wartości i zasady oraz prawa podstawowe, których użytkownicy będą mogli czuć się bezpiecznie i pewnie i będą dysponowali określonymi uprawnieniami, w których prawa osób będących użytkownikami, konsumentami, pracownikami lub twórcami będą szanowane i w których europejskie przedsiębiorstwa będą mogły opracowywać najlepsze na świecie aplikacje, rozszerzać skalę prowadzonej przez siebie działalności i się rozwijać. Komisja dąży ponadto do zagwarantowania, aby technologia Web 4.0 opierała się na otwartych i powszechnie stosowanych technologiach i standardach zapewniających interoperacyjność między platformami i sieciami oraz swobodę wyboru dla użytkowników i aby rozwojowi technologicznemu przyświecały wartości takie jak zrównoważoność, sprzyjanie włączeniu i dostępność<sup>14</sup>. Jednolity rynek UE, jej bogata i różnorodna kultura, kreatywne treści, silna baza przemysłowa, doskonałość w dziedzinie badań naukowych, innowacji i edukacji oraz solidne ramy legislacyjne powinny być czynnikami sprzyjającymi przywództwu, konkurencyjności i suwerenności technologicznej Europy w tej dziedzinie.

#### **Solidne ramy legislacyjne UE**

UE dysponuje solidnymi, zorientowanymi na przyszłość ramami legislacyjnymi, które regulują już szereg aspektów związanych z rozwojem światów wirtualnych i technologii Web 4.0.

Jeżeli chodzi o ochronę i egzekwowanie praw osób fizycznych i przedsiębiorstw w światach wirtualnych, w akcie o usługach cyfrowych<sup>15</sup> i w akcie o rynkach cyfrowych<sup>16</sup> wprowadzono kompleksowy system regulujący kwestie związane z odpowiedzialnością platform internetowych oraz obowiązkami spoczywającymi na tych platformach. W akcie w sprawie zarządzania danymi<sup>17</sup> i w akcie w sprawie danych<sup>18</sup> ustanowiono przepisy horyzontalne w zakresie udostępniania danych oraz przyznano użytkownikom kontrolę nad danymi generowanymi przez ich urządzenia podłączone do internetu. Proponowany akt w sprawie AI pozwoli przewyciężyć ryzyko związane z korzystaniem ze sztucznej inteligencji (AI) i będzie wspierał działalność innowacyjną służącą opracowaniu godnej zaufania sztucznej inteligencji.

Przepisy ogólnego rozporządzenia o ochronie danych<sup>19</sup>, które jest neutralne pod względem technologicznym, obowiązują również w pełni w odniesieniu do przetwarzania danych osobowych w światach wirtualnych. Użytkowników światów wirtualnych chroni ponadto unijne prawo ochrony konsumentów, w szczególności rozporządzenie w sprawie ogólnego

---

<sup>14</sup> Zgodnie ze strategią na rzecz osób z niepełnosprawnościami na lata 2021–2030, COM(2021) 101 final.

<sup>15</sup> Rozporządzenie (UE) 2022/2065.

<sup>16</sup> Rozporządzenie (UE) 2022/1925.

<sup>17</sup> Rozporządzenie (UE) 2022/868.

<sup>18</sup> Wniosek dotyczący rozporządzenia COM(2022) 68 final.

<sup>19</sup> Rozporządzenie (UE) 2016/679.

bezpieczeństwa produktów<sup>20</sup>, a także dyrektywa o nieuczciwych praktykach handlowych<sup>21</sup>, która zapewnia ochronę przed wprowadzającymi w błąd praktykami handlowymi.

Przyjęte niedawno rozporządzenie w sprawie rynków kryptoaktywów (MiCA)<sup>22</sup> ma zastosowanie do kryptoaktywów, które nie zostały ujęte w obowiązujących przepisach w zakresie usług finansowych. Jego celem jest zwiększenie przejrzystości w kwestii ryzyka związanego z kryptoaktywami, ochrona posiadaczy takich aktywów oraz zapewnienie integralności rynków kryptoaktywów. Europejska tożsamość cyfrowa<sup>23</sup> zapewni użytkownikom pełną kontrolę nad ich tożsamościami cyfrowymi.

W kwestiach związanych z prawami własności intelektualnej i prawami własności przemysłowej obowiązujące unijne ramy prawne (takie jak dyrektywa w sprawie prawa autorskiego na jednolitym rynku cyfrowym<sup>24</sup>, rozporządzenie w sprawie unijnego znaku towarowego<sup>25</sup> i dyrektywa w sprawie ochrony tajemnic przedsiębiorstwa<sup>26</sup>) mają ogólne zastosowanie do technologii Web 4.0 i światów wirtualnych.

Kwestie związane z dostępem osób z niepełnosprawnościami do kluczowych usług cyfrowych regulują przepisy europejskiego aktu prawnego w sprawie dostępności<sup>27</sup> i dyrektywy w sprawie dostępności stron internetowych<sup>28</sup>.

Osoby z UE, które będą pracowały w światach wirtualnych, powinny mieć również możliwość czerpania korzyści wynikających z unijnych norm pracy, uwzględniając przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz systemów zabezpieczenia społecznego. W tym kontekście kluczowe znaczenie będzie miało ustanowienie skutecznych mechanizmów egzekwowania tych praw.

W niniejszej strategii przedstawiono szereg działań służących przygotowaniu gruntu pod długoterminową transformację ku technologii Web 4.0 i rozwój światów wirtualnych. Działania te opracowano na podstawie celów programu polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” oraz trzech głównych kierunków tego programu, którymi są: **umiejętności, przedsiębiorstwa i usługi publiczne**. Do czwartego głównego kierunku – infrastruktury – odniesiono się w opracowanym przez Komisję pakiecie dotyczącym łączności<sup>29</sup> oraz w szerzej zakrojonych działaniach w dziedzinie zdolności obliczeniowych, zdolności przetwarzania w chmurze i zdolności przetwarzania brzegowego<sup>30</sup>. W strategii uregulowano

---

<sup>20</sup> Rozporządzenie (UE) 2023/988.

<sup>21</sup> Dyrektywa 2005/29/WE.

<sup>22</sup> Rozporządzenie (UE) 2023/1114.

<sup>23</sup> [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity\\_pl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_pl)

<sup>24</sup> Dyrektywa (UE) 2019/790.

<sup>25</sup> Rozporządzenie (UE) 2017/1001.

<sup>26</sup> Dyrektywa (UE) 2016/943.

<sup>27</sup> Dyrektywa (UE) 2019/882.

<sup>28</sup> Dyrektywa (UE) 2016/2102.

<sup>29</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip\\_23\\_985](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_23_985)

<sup>30</sup> Na szczeblu międzynarodowym strategia Global Gateway wspiera proces transformacji w kierunku technologii Web 4.0 dzięki realizacji inwestycji w zakresie wdrażania sieci i infrastruktur cyfrowych w krajach partnerskich.

również kwestie związane z zarządzaniem światami wirtualnymi i technologią Web 4.0 na szczeblu globalnym w ramach określonej grupy działań.

### **3.1. Ludzie i umiejętności**

Świadomość, dostęp do wiarygodnych informacji i umiejętności cyfrowe to aspekty o kluczowym znaczeniu w kontekście propagowania akceptacji rozwoju technologicznego i zapewniania osobom w każdym wieku, w szczególności tych o niskim poziomie umiejętności cyfrowych, możliwości angażowania się w działania związane ze światami wirtualnymi i technologią Web 4.0 oraz korzystania z tych światów i tej technologii. Akceptacja ze strony użytkowników została zidentyfikowana jako jeden z najważniejszych aspektów w sprawozdaniu panelu obywatelskiego. Podnoszenie poziomu świadomości, doskonalenie kompetencji i umiejętności technologicznych oraz zwiększanie dostępu do technologii to kwestie o kluczowym znaczeniu dla uzyskania i utrzymania publicznej akceptacji dla rozwoju technologicznego<sup>31,32</sup>.

Rozwijanie światów wirtualnych wymaga umiejętności technicznych i twórczych<sup>33</sup>. Bardzo potrzebni są specjaliści w dziedzinie podstawowych technologii z zakresu światów wirtualnych, takich jak rzeczywistość rozbudowana. Przedsiębiorstwa mają problem ze znalezieniem w Europie specjalistów w dziedzinie ICT posiadających zaawansowane umiejętności cyfrowe<sup>34</sup>. Branża ICT jest ponadto bardzo nie zrównoważona pod względem płci – tylko 1 na 5 specjalistów w dziedzinie ICT to kobiety<sup>35</sup>. Bardzo ważne jest dysponowanie pulą talentów, dzięki którym można budować poszczególne warstwy Web 4.0, aby urzeczywistnić cel UE, jakim jest bycie pionierem w rozwoju tych technologii.

Poniżej zaproponowano działania, które umożliwią zaradzenie powyższym wyzwaniom.

#### **3.1.1. Budowanie puli specjalistów w dziedzinie światów wirtualnych**

Europejski Rok Umiejętności powstał w celu zachęcenia ludzi w całej UE do uczenia się nowych umiejętności w najważniejszych obszarach. Rozwijanie, przyciąganie i zatrzymywanie talentów stanowią jeden z najważniejszych celów priorytetowych Komisji<sup>36</sup>. W tym celu UE wykorzysta różne programy finansowania do inwestowania w przyszłych specjalistów w dziedzinie ICT zajmujących się technologiami związanymi z Web 4.0 i światami wirtualnymi oraz w twórców treści w celu rozwijania hiperrealistycznych światów

---

<sup>31</sup> Koalicja branży VR/AR – dokument strategiczny, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2022 r.

<sup>32</sup> Rzeczywistość rozszerzona – możliwości, sukcesy i wyzwania (zdrowie, edukacja): sprawozdanie końcowe, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2023 r., <https://data.europa.eu/doi/10.2759/121671>

<sup>33</sup> Prognoza dla europejskiej branży medialnej.

<sup>34</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_SKE\\_ITRCRN2\\_\\_custom\\_6527549/](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKE_ITRCRN2__custom_6527549/)

<sup>35</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_SKS\\_ITSPS/](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKS_ITSPS/)

<sup>36</sup> Nowy europejski plan na rzecz innowacji, COM(2022) 332 final; Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej, COM(2020) 624 final; wnioski dotyczące zaleceń Rady w sprawie kluczowych czynników sprzyjających skuteczności kształcenia i szkolenia cyfrowego, COM(2023) 205 final, oraz w sprawie poprawy oferty kształcenia i szkolenia w zakresie umiejętności cyfrowych, COM(2023) 206 final; i komunikat w sprawie wykorzystania potencjału talentów w regionach Europy, COM(2023) 32 final.

wirtualnych<sup>37</sup>. Ponadto Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT) i jego wspólnota wiedzy i innowacji (WWiI) nawiążą współpracę z czołowymi instytucjami edukacyjnymi, organizacjami badawczymi i przedsiębiorstwami w celu zwiększenia możliwości UE w zakresie technologii wirtualnych.

UE wykorzysta Radę ds. cyfrowej dekady oraz odpowiednie fora i grupy ekspertów do zachęcania państw członkowskich do podjęcia działań. Ponadto UE ułatwi tworzenie wielostronnych partnerstw za pośrednictwem takich inicjatyw jak pakt na rzecz umiejętności<sup>38</sup>, aby tworzyć na poziomie krajowym i regionalnym podstawy do rozwoju umiejętności z zakresu światów wirtualnych.

Na poziomie międzynarodowym UE będzie dążyć do uczynienia Unii atrakcyjnym miejscem docelowym dla czołowych specjalistów w dziedzinie ICT z państw trzecich, aby zwiększyć pulę talentów potrzebnych w UE. Szczególnie w dyrektywie w sprawie niebieskiej karty<sup>39</sup> zaliczono kierowników i specjalistów w dziedzinie ICT do wchodzącej w zakres tej dyrektywy kategorii zawodów wymagających wysokich kwalifikacji. Te ramy prawne ułatwiają przyciąganie talentów z zagranicy. Zmieniono je w 2021 r., wraz z wprowadzeniem unijnej puli talentów<sup>40</sup>.

### **3.1.2. Przeznaczony dla obywateli zestaw narzędzi dotyczący światów wirtualnych**

W odpowiedzi na zalecenia panelu obywatelskiego dotyczące potrzeby uzyskania lepszej wiedzy, w jaki sposób zarządzać swoimi wirtualnymi tożsamościami, wirtualnymi dziełami, wirtualnymi aktywami i danymi, przygotowano zestaw narzędzi zawierający szczegółowe wskazówki dotyczące różnych aspektów uczestnictwa i zaangażowania w światach wirtualnych oraz przypominający ludziom o ich prawach wynikających z obowiązujących przepisów UE. Zestaw narzędzi będzie ukierunkowany na wykorzystanie godnych zaufania rozwiązań w zakresie tożsamości cyfrowej i cyfrowych portfeli do bezpiecznego uwierzytelniania, transakcji wirtualnych, zarządzania danymi cyfrowymi i aktywami cyfrowymi, ochrony danych i prywatności, ochrony konsumentów, cyberbezpieczeństwa, praw autorskich i własności intelektualnej.

Innym ważnym tematem, który omówiono podczas panelu obywatelskiego, jest dezinformacja cyfrowa. Zestaw narzędzi będzie zawierał narzędzia służące weryfikacji treści i umożliwiające ludziom aktywne tworzenie wiarygodnych informacji. Istotne będzie również znalezienie synergii z istniejącymi inicjatywami, takimi jak Europejskie Obserwatorium Mediów Cyfrowych<sup>41</sup> i Kodeks postępowania w zakresie zwalczania dezinformacji.

---

<sup>37</sup> Np. za pośrednictwem centrum zasobów AccessibleEU Komisja wspiera szkolenia specjalistów, w tym w dziedzinie dostępności cyfrowej, aby przyczynić się do osiągnięcia wymogów dotyczących dostępności określonych w ramach polityki i prawodawstwa UE oraz aby uniknąć tworzenia nowych przeszkód dla dostępności, m.in. w Web 4.0.

<sup>38</sup> [https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index\\_pl](https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index_pl)

<sup>39</sup> Dyrektywa (UE) 2021/1883.

<sup>40</sup> [https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot\\_pl](https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot_pl)

<sup>41</sup> <https://edmo.eu/>

W ramach panelu obywatelskiego opracowano również zbiór zasad przewodnich, dzięki którym światy wirtualne będą atrakcyjne i sprawiedliwe. Zasady te obejmują osiem podstawowych elementów określonych w Europejskiej deklaracji praw i zasad cyfrowych: wolność wyboru, równowaga, ukierunkowanie na człowieka, zdrowie, edukacja, bezpieczeństwo i ochrona, przejrzystość i włączenie społeczne. Komisja będzie propagować te zasady we wszystkich obszarach wchodzących w zakres niniejszej inicjatywy. Jeżeli chodzi o zasadę przewodnią dotyczącą zdrowia, Komisja będzie wspierać badania nad wpływem światów wirtualnych na zdrowie fizyczne i psychiczne ludzi oraz ich dobrostan, zgodnie z kompleksowym podejściem do zdrowia psychicznego<sup>42</sup>.

### 3.1.3. Upodmiotowienie i ochrona dzieci w światach wirtualnych

Dzieci i młodzież są częścią pokolenia cyfrowego, ale muszą lepiej zrozumieć określone kwestie związane z ich bezpieczeństwem, ochroną i prywatnością, ochroną ich danych osobowych oraz z innymi prawami i obowiązkami w środowiskach immersyjnych. Przysługujące im prawa podstawowe gwarantują im ochronę, która jest niezbędna dla ich dobra ze względu na ich wiek i dojrzałość, np. ochronę przed niegodziwym traktowaniem dzieci w celach seksualnych w internecie. Zgodnie ze strategią UE na rzecz praw dziecka<sup>43</sup> prawa każdego dziecka powinny być przestrzegane w światach wirtualnych w takim samym stopniu jak w świecie rzeczywistym, w tym dzięki uwzględnianiu środków zapewniających bezpieczeństwo i prywatność dzieci już na etapie projektowania tych światów.

W nowej strategii na rzecz lepszego internetu dla dzieci (BIK+) określono działania UE mające na celu ochronę i upodmiotowienie dzieci w środowiskach internetowych i wirtualnych. W zapewnieniu, aby światy wirtualne były przyjazne dla dzieci, pomoże kodeks postępowania gwarantujący, że projektowanie tych środowisk będzie dostosowane do wieku ich użytkowników. Portal BIK<sup>44</sup> będzie służył do dostarczania materiałów edukacyjnych na temat środowisk wirtualnych skierowanych do młodzieży, rodziców i nauczycieli, a także do działań uświadamiających prowadzonych przez centra bezpieczniejszego internetu w całej UE. Proponowane przekształcenie dyrektywy 2011/93/UE w sprawie zwalczania niegodziwego traktowania w celach seksualnych będzie ukierunkowane na zapobieganie przestępstwom związanym z niegodziwym traktowaniem dzieci w celach seksualnych w światach wirtualnych i za ich pośrednictwem, prowadzenie postępowań przygotowawczych w sprawie tych przestępstw i ich ściganie.

#### **Komisja podejmie następujące działania:**

- *Działanie nr 1:* Wspieranie **rozwoju umiejętności** dotyczących technologii związanych ze światami wirtualnymi (program „Cyfrowa Europa”), w tym w odniesieniu do kobiet i dziewcząt, jak również twórców treści cyfrowych i specjalistów w dziedzinie

<sup>42</sup> COM(2023) 298 final.

<sup>43</sup> COM(2021) 142 final.

<sup>44</sup> <http://betterinternetforkids.eu>

technologii audiowizualnych (program „Kreatywna Europa”) [2024 r.]; oraz promowanie UE jako atrakcyjnego miejsca docelowego **dla wysoce wykwalifikowanych specjalistów z państw trzecich** [III kwartał 2023 r.].

- *Działanie nr 2:* Propagowanie **zasad przewodnich dotyczących światów wirtualnych** zaproponowanych przez panel obywatelski i wspieranie **badń** nad wpływem wirtualnych światów na **zdrowie i dobrostan** ludzi za pośrednictwem programu „Horyzont Europa”, w tym szczegółowych badań nad wpływem na **zdrowie i dobrostan dzieci** [IV kwartał 2023 r.].
- *Działanie nr 3:* Przygotowanie **zestawu narzędzi dotyczących światów wirtualnych** skierowanego do ogółu społeczeństwa, a także materiałów dotyczących wirtualnych środowisk skierowanych do osób młodych w ramach **strategii na rzecz lepszego internetu dla dzieci** [I kwartał 2024 r.].

### **3.2. Działalność gospodarcza: wspieranie europejskiego ekosystemu przemysłowego Web 4.0**

Europa dysponuje znacznym potencjałem przemysłowym w dziedzinie światów wirtualnych i Web 4.0. W różnych częściach UE znajdują się obiecujące ośrodki regionalne wyspecjalizowane w określonych dziedzinach, od modelowania 3D po treści VR i AR, gry oraz technologie audiowizualne. Ten ekosystem jest jednak rozdrobniony i zмага się z wyzwaniami związanymi z wdrażaniem nowych technologii i dostępem do finansowania.

Aby powstał dobrze prosperujący i wiodący na świecie europejski ekosystem przemysłowy Web 4.0 i światów wirtualnych, należy jak najszybciej zwiększyć i połączyć możliwości technologiczne, przyspieszyć wdrażanie innowacyjnych rozwiązań i stworzyć warunki sprzyjające działalności gospodarczej.

#### **3.2.1. Zwiększenie możliwości technologicznych UE**

UE posiada znaczne zdolności w dziedzinie badań naukowych i innowacji w zakresie oprogramowania, w tym oprogramowania pośredniczącego, a w wielu częściach łańcucha wartości działają unijne podmioty o silnej pozycji na rynku i wysokiej klasy MŚP, od producentów urządzeń po dostawców rozwiązań i twórców treści. Europa to również kontynent kreatywności, a w sektorze kultury i sektorze kreatywnym działa w UE 1,2 mln przedsiębiorstw<sup>45,46</sup>.

Komisja rozważa obecnie możliwość, w porozumieniu z państwami członkowskimi, zawarcia nowego partnerstwa europejskiego<sup>47</sup> w celu ułatwienia najważniejszym zainteresowanym stronom opracowywania technologicznych elementów składowych na potrzeby tworzenia użytecznych, włączających, zrównoważonych i godnych zaufania systemów i aplikacji

---

<sup>45</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture\\_statistics\\_-\\_cultural\\_employment](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_cultural_employment)

<sup>46</sup> COM(2020) 784 final.

<sup>47</sup> Jak określono w unijnym programie ramowym „Horyzont Europa”.

światów wirtualnych. Takie partnerstwo opierałoby się na dużych unijnych inwestycjach w: (i) wszystkie najważniejsze najnowocześniejsze technologie i aplikacje będące głównymi elementami światów wirtualnych, takie jak rzeczywistość rozbudowana, cyfrowe bliźniaki, sztuczna inteligencja, łańcuch bloków i cyberbezpieczeństwo; (ii) wspólne europejskie przestrzenie danych; oraz (iii) inicjatywę dotyczącą internetu nowej generacji służącą finansowaniu cyfrowych dóbr wspólnych. Ponadto technologie rzeczywistości wirtualnej zalicza się do zaawansowanych technologii i technologii cyfrowych o potencjalnie krytycznym znaczeniu, w rozwoju których pomóc może zaproponowana niedawno przez Komisję Platforma na rzecz technologii strategicznych dla Europy (STEP)<sup>48</sup>, mająca na celu umożliwienie dodatkowych inwestycji o wartości nawet do 160 mld EUR w wielu strategicznych obszarach technologicznych.

### **3.2.2. Przyspieszenie wdrażania nowych modeli biznesowych i rozwiązań**

*Tworzenie sieci kontaktów i kojarzenie twórców światów wirtualnych z użytkownikami branżowymi*

W całej UE działa szereg bardzo dynamicznych ośrodków zajmujących się światami wirtualnymi, stanowiących kluczowy element ekosystemów krajowych i regionalnych. Państwa członkowskie mogą w większym stopniu wesprzeć te ekosystemy krajowe/regionalne w celu przyciągnięcia inwestycji prywatnych przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad pomocy państwa. Ośrodki zajmujące się światami wirtualnymi odgrywają kluczową rolę w ułatwianiu współpracy między twórcami światów wirtualnych a użytkownikami branżowymi. Skorzystałyby one z dalszego wsparcia ze strony centrów kompetencji i centrów innowacji cyfrowych oferujących możliwości w zakresie testów, doświadczeń i szkoleń.

Wykorzystując swoje działania na rzecz klastrów, Komisja będzie wspierać współpracę i kontakty między ośrodkami zajmującymi się światami wirtualnymi. Zintensyfikuje również współpracę z Koalicją branży rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej (VR/AR), zrzeszeniem różnych podmiotów branżowych z różnych części łańcucha wartości. Komisja będzie ułatwiać nawiązywanie kontaktów między twórcami światów wirtualnych a użytkownikami branżowymi. Ponadto sieć europejskich centrów innowacji cyfrowych, finansowanych w ramach programu „Cyfrowa Europa”, oraz Europejska Sieć Przedsiębiorczości powinny pełnić rolę katalizatorów i angażować szerokie grono zainteresowanych stron w celu upowszechniania technologii światów wirtualnych.

*Dostęp do finansowania w celu wspierania twórców i zwiększania skali innowacyjnych modeli biznesowych*

Dzięki programom takim jak „Kreatywna Europa” europejscy twórcy z sektora kultury i sektora kreatywnego będą mogli testować innowacyjne modele biznesowe i narzędzia do tworzenia w światach wirtualnych oraz opracowywać nowe zrównoważone modele

---

<sup>48</sup> COM(2023) 335 final.

biznesowe i platformy handlowe. Inicjatywa MediaInvest<sup>49</sup> umożliwi dostęp do finansowania kapitałowego przedsiębiorstwom, które chcą zwiększyć skalę działalności i przyczyni się do szerszego upowszechniania, przechowywania i monetyzacji zasobów cyfrowych przez europejskie podmioty medialne. Fundusze objęte polityką spójności można wykorzystać do wspierania innowacji i sektorów kreatywnych, w tym przedsiębiorstw typu start-up i przedsiębiorstw zwiększających skalę swojej działalności z całej UE. Wzmocnienie „Akceleratora” Europejskiej Rady ds. Innowacji w ramach wniosku dotyczącego STEP umożliwi wsparcie wyłącznie w postaci kapitału na rzecz MŚP i małych spółek o średniej kapitalizacji, które nie spełniają kryteriów, aby zdobyć finansowanie bankowe, a które mają potrzeby inwestycyjne rzędu 15–50 mln EUR w sektorach zaawansowanych technologii, takich jak rzeczywistość wirtualna, w których mają one udowodnione znaczenie strategiczne. Program InvestEU można wykorzystać do wspierania szerszej transformacji technologicznej w kierunku Web 4.0, w tym poprzez rozpoczęcie specjalnych rozmów z poszczególnymi partnerami wykonawczymi, promotorami projektów i pośrednikami finansowymi w ramach InvestEU.

### **3.2.3. Budowanie przyjaznego otoczenia działalności gospodarczej**

*Pobudzenie innowacyjności za pomocą piaskownic regulacyjnych poświęconych światom wirtualnym i Web 4.0*

Piaskownice regulacyjne mogą być użytecznym narzędziem do testowania nowych rozwiązań w kontrolowanym środowisku rzeczywistym przez ograniczony czas, przy jednoczesnym przestrzeganiu zabezpieczeń regulacyjnych i pod nadzorem właściwego organu. Biorąc pod uwagę nowe możliwości powstające w światach wirtualnych i Web 4.0, piaskownice umożliwiłyby unijnym przedsiębiorstwom typu start-up eksperymentowanie z nowymi technologiami, praktykami, usługami, aplikacjami i modelami biznesowymi, jednocześnie umożliwiając organom regulacyjnym i organom publicznym zdobycie wiedzy na temat różnych istotnych kwestii dotyczących światów wirtualnych, takich jak tokenizacja wirtualnych aktywów<sup>50</sup>. Komisja będzie ściśle współpracować z państwami członkowskimi w celu określenia konkretnych zagadnień, w przypadku których przeprowadzanie doświadczeń powinno być traktowane priorytetowo, oraz w celu przyjęcia skoordynowanego podejścia w ramach UE.

*Wspieranie innowacyjnych MŚP i przedsiębiorstw typu start-up*

Innowacyjne przedsiębiorstwa typu start-up będą napędzały europejski ekosystem przemysłowy Web 4.0. W deklaracji w sprawie unijnego standardu wspierania przedsiębiorstw typu start-up w dążeniu do doskonałości Komisja, państwa członkowskie i inne zainteresowane strony określiły szereg najlepszych praktyk dotyczących środowiska

---

<sup>49</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-mediainvest-boost-europes-audiovisual-industry>

<sup>50</sup> Tokeny, takie jak niewymienialne tokeny (NFT), są istotnymi elementami transakcji wirtualnych. Są to niepowtarzalne i niewymienialne elementy danych, które służą jako publiczne poświadczenie autentyczności lub dowód własności. Szersze wykorzystanie NFT wiąże się z wyzwaniem, np. dotyczącym opodatkowania lub nowych rodzajów podrabiania.

sprzyjającego takim przedsiębiorstwom. Europejski sojusz na rzecz wspierania europejskich przedsiębiorstw typu start-up ściśle współpracuje z krajami, które podpisały wspomnianą deklarację, celem wspierania ich w dzieleniu się najlepszymi praktykami i podejmowaniu działań na szczeblu krajowym w celu wdrożenia tych praktyk. Przedsiębiorstwa typu start-up zajmujące się światami wirtualnymi i Web 4.0 skorzystają z horyzontalnych środków mających na celu poprawę unijnego otoczenia biznesowego z korzyścią dla MŚP i wsparcie przedsiębiorstw typu start-up, co znajdzie odzwierciedlenie w nadchodzącym pakiecie pomocy gospodarczej dla MŚP.

#### *Ułatwianie rozwoju innowacyjnych modeli współpracy w branży*

Najnowocześniejsze technologie, takie jak łańcuch bloków i cyfrowe bliźniaki, prowadzą do lepszej współpracy między przedsiębiorstwami, twórcami, konsumentami i obywatelami w zdecentralizowanych kontekstach cyfrowych. Pojawiają się nowe cyfrowe formy organizacji, takie jak zdecentralizowane organizacje autonomiczne, które umożliwiają inne sposoby współpracy i współdziałania. Komisja rozpoczyna badanie, którego celem jest analiza i upowszechnienie możliwości rynkowych, jakie oferuje ta nowa forma współpracy cyfrowej, oraz określenie barier prawnych, administracyjnych i gospodarczych, które uniemożliwiają ich wykorzystanie.

#### *Własność intelektualna*

Nieautoryzowane powielanie i dystrybucja wirtualnych aktywów może stanowić poważne zagrożenie zarówno dla konsumentów, jak i właścicieli własności intelektualnej, podważając zaufanie do platform wirtualnych i ich integralność. W przypadku właścicieli własności intelektualnej podrabianie w światach wirtualnych wiąże się ze znacznym ryzykiem utraty przychodów i osłabienia wartości marki. Komisja przygotuje zestaw narzędzi służących do walki z podrabianiem, aby zapewnić posiadaczom własności intelektualnej wskazówki i zalecenia dotyczące korzystania z ich praw zarówno poza internetem, jak i w internecie, w tym w światach wirtualnych.

#### *Interoperacyjność i standaryzacja*

Duże platformy dystrybucji (zarówno w segmencie B2B (relacje między przedsiębiorstwami), jak i w segmencie B2C (relacje między przedsiębiorstwami a konsumentami)) są jednymi z pionierów w światach wirtualnych. Te duże podmioty rynkowe są obecne na całym świecie, w tym w UE. Ta tendencja rynkowa jest źródłem dwóch istotnych obaw. Po pierwsze, duże podmioty mogą de facto narzucić standardy i w ten sposób przyczynić się do powstania zamkniętego ekosystemu. Po drugie, w przyszłości mogą, dzięki wykorzystaniu efektów sieciowych, stać się strażnikami dostępu do światów wirtualnych, tworząc w ten sposób nowe bariery wejścia na rynek dla unijnych MŚP i przedsiębiorstw typu start-up.

Standaryzacja będzie miała kluczowe znaczenie dla zapewnienia interoperacyjności między różnymi platformami i sieciami, umożliwiając płynne korzystanie z tożsamości, awatarów, danych, wirtualnych aktywów, doświadczeń lub środowisk oraz związanych z nimi praw na różnych platformach i w różnych sieciach.

Standardy otwarte są niezwykle ważne dla zapewnienia, aby przyszły ekosystem Web 4.0 nie został zdominowany przez zamknięte grono kilku podmiotów, narzucające de facto standardy i tworzące bariery wejścia na rynek. Komisja, wraz z państwami członkowskimi i zainteresowanymi stronami, będzie współpracować z najważniejszymi organizacjami zajmującymi się opracowywaniem standardów, aby światy wirtualne i Web 4.0 były otwarte i interoperacyjne. Działania te zostaną uwzględnione w strategii UE w zakresie normalizacji<sup>51</sup> i będą opierać się na pracach Forum Wysokiego Szczebla ds. Normalizacji Europejskiej<sup>52</sup>.

#### *Wspieranie społeczności otwartego oprogramowania*

W UE działa bardzo prężna i aktywna społeczność innowatorów otwartego oprogramowania, która może dostarczyć istotne cyfrowe dobra wspólne na potrzeby opracowania najważniejszych funkcji światów wirtualnych. Komisja będzie w dalszym ciągu wspierać innowacje w dziedzinie otwartego oprogramowania dotyczące Web 4.0, np. w odniesieniu do wykorzystania technologii rozproszonego rejestru i innych technologii na potrzeby zagwarantowania autentyczności wirtualnych obiektów i tożsamości, zarządzania nimi i zapewnienia ich bezpieczeństwa.

#### **Komisja podejmie następujące działania:**

- *Działanie nr 4:* Zbadanie, w porozumieniu z państwami członkowskimi, możliwości zawarcia nowego **partnerstwa europejskiego** w celu opracowania przemysłowego i technologicznego **planu działania** [I kwartał 2024 r.].
- *Działanie nr 5:* Wspieranie **sektora kultury i sektora kreatywnego w UE** pod kątem testowania nowych modeli biznesowych w światach wirtualnych za pomocą programu „Kreatywna Europa” [I kwartał 2024 r.]; ułatwianie **nawiązywania kontaktów** między twórcami światów wirtualnych a użytkownikami branżowymi [I kwartał 2024 r.]; oraz wykorzystanie **europejskich centrów innowacji cyfrowych i Europejskiej Sieci Przedsiębiorczości** do wspierania ośrodków zajmujących się światami wirtualnymi i upowszechniania nowych rozwiązań w dziedzinie światów wirtualnych [IV kwartał 2023 r.].
- *Działanie nr 6:* Wspieranie opracowywania **standardów**, dzięki którym światy wirtualne będą otwarte i interoperacyjne [IV kwartał 2023 r.]; zbadanie potencjału nowych **cyfrowych modeli współpracy** [IV kwartał 2023 r.]; przygotowanie **zestawu narzędzi służących do zwalczania podrabiania**, w tym w światach wirtualnych [IV kwartał 2023 r.]; oraz zachęcanie państw członkowskich do korzystania z **piaskownicy regulacyjnych poświęconych światom wirtualnym** [II kwartał 2024 r.].

### **3.3. Administracja: wspieranie postępu społecznego i ulepszenie usług publicznych**

<sup>51</sup> COM(2022) 31 final.

<sup>52</sup>[https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/european-standards/standardisation-policy/high-level-forum-european-standardisation\\_pl](https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/european-standards/standardisation-policy/high-level-forum-european-standardisation_pl)

Administracje krajowe i regionalne odgrywają bardzo ważną i pionierską rolę w urzeczywistnianiu Web 4.0: po pierwsze, ciągle usprawniają, w drodze cyfryzacji, sposób organizacji i świadczenia usług publicznych oraz usług świadczonych w interesie ogólnym w środowiskach miejskich i wiejskich, a po drugie, zajmują się poważnymi wyzwaniami społecznymi, takimi jak zdrowie, zmiana klimatu i starzenie się społeczeństwa. Administracje powinny wnikliwie analizować koszty i korzyści rozwoju usług opartych na światach wirtualnych i Web 4.0 w porównaniu z tradycyjnymi modelami.

Cyfrowe bliźniaki, wykorzystywane głównie w produkcji przemysłowej, w coraz większym stopniu stosuje się w różnych sektorach związanych z usługami publicznymi i obszarami interesu publicznego. UE inwestuje już w realizację istotnych inicjatyw, takich jak „Kierunek Ziemia”<sup>53</sup>, lokalne cyfrowe bliźniaki na rzecz inteligentnych społeczności<sup>54</sup>, europejski cyfrowy bliźniak oceanu (europejski DTO)<sup>55</sup>, europejska infrastruktura usług technologii blockchain<sup>56</sup> i cyfrowy bliźniak europejskiej sieci elektroenergetycznej<sup>57</sup>. Inwestycja ta ma na celu ułatwić organom publicznym podejmowanie przemyślanych decyzji dotyczących polityki publicznej.

Pierwsze miasta już pracują nad światami wirtualnymi, ale ogólnie rzecz biorąc, absorpcja tej technologii w UE jest powolna. Prace grupy doradczej ds. przepisów przyjaznych innowacjom zostaną wykorzystane do przygotowania przyszłych działań w zakresie świadczenia usług publicznych w światach wirtualnych<sup>58</sup>.

UE będzie wspierać inicjatywę przewodnią leżącą w interesie publicznym – European CitiVerse. To środowisko immersyjne pomoże usprawnić planowanie i zarządzanie przestrzenne z należyтым uwzględnieniem wymiaru społecznego, architektonicznego, zrównoważenia i dziedzictwa kulturowego. Odpowiednie wspólne europejskie przestrzenie danych wzmocnią inicjatywę przewodnią, a pilotażowe zastosowania zostaną wdrożone w ramach programu „Horyzont Europa”.

Przestrzeń danych dotyczących dziedzictwa kulturowego i europejska chmura obliczeniowa na rzecz dziedzictwa kulturowego umożliwią współpracę między specjalistami zajmującymi się dziedzictwem kulturowym w całej UE w celu ochrony skarbów kultury poprzez digitalizację, z potencjalnymi zastosowaniami na potrzeby rozwoju światów wirtualnych.

Ponadto program polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r. umożliwia tworzenie konsorcjów na rzecz europejskiej infrastruktury cyfrowej (EDIC), które mogą być wykorzystywane przez państwa członkowskie w celu przyspieszenia i uproszczenia

---

<sup>53</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>

<sup>54</sup> C(2021) 7914 final, temat 2.2.1.2.3 w programie prac na lata 2021–2022 w ramach programu „Cyfrowa Europa”.

<sup>55</sup> [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/restore-our-ocean-and-waters/european-digital-twin-ocean-european-dto\\_pl](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/restore-our-ocean-and-waters/european-digital-twin-ocean-european-dto_pl)

<sup>56</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-blockchain-services-infrastructure>

<sup>57</sup> COM(2022) 552 final.

<sup>58</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=pl&groupId=3855&fromNews=true>

przygotowywania i realizowania projektów opartych na współpracy podmiotów z wielu krajów. EDIC mogą bezpośrednio wspierać wspólne wdrażanie rozwiązań wirtualnych, w szczególności w obszarach takich jak technologia językowa i łańcuchów bloków.

W dziedzinie zdrowia publicznego Komisja będzie wspierać opracowywanie europejskiego wirtualnego bliźniaka ludzkiego<sup>59</sup>, który posłuży do cyfrowego odwzorowania ludzkiego ciała, łącząc najnowocześniejsze technologie cyfrowe, dostęp do obliczeń wielkiej skali oraz dostęp do danych badawczych i danych dotyczących opieki zdrowotnej, ułatwiony przez europejską przestrzeń danych dotyczących zdrowia<sup>60</sup>. Rezultaty tej inicjatywy przewodniej znajdą zastosowanie w systemach wspomagania decyzji klinicznych, osobistych narzędziach do prognozowania stanu zdrowia i rozwiązaniach w zakresie medycyny personalizowanej.

#### **Komisja podejmie następujące działania:**

- *Działanie nr 7:* Wspieranie **publicznych inicjatyw przewodnich** na rzecz inteligentnych i zrównoważonych miast i społeczności, **CitiVerse** oraz opracowywania **europejskiego wirtualnego bliźniaka ludzkiego** w ramach programów „Horyzont Europa” i „Cyfrowa Europa” [IV kwartał 2023 r.]; oraz zachęcanie do tworzenia **konsorcjów na rzecz europejskiej infrastruktury cyfrowej (EDIC)** w obszarach związanych ze światami wirtualnymi i Web 4.0 [IV kwartał 2023 r.].

### **3.4. Zarządzanie**

#### **3.4.1. Zarządzanie na poziomie UE i na poziomie globalnym**

Transformacja technologiczna, która nas czeka, będzie inna niż zwykle. Już sama skala rozwoju technologicznego, integracji technologicznej i zmian na rynku, które się z tym wiążą, wymaga ścisłej współpracy między Komisją a państwami członkowskimi. Komisja utworzy grupę ekspertów, aby umożliwić państwom członkowskim wymianę wspólnych podejść i najlepszych praktyk w zakresie rozwoju światów wirtualnych i szerszej transformacji technologicznej w kierunku Web 4.0.

W skali ogólnoswiatowej ta transformacja technologiczna wiąże się również z nowymi formami globalnego zarządzania. W ramach panelu obywatelskiego i konsultacji z zainteresowanymi stronami wyraźnie podkreślono potrzebę zapewnienia, aby światy wirtualne były od samego początku projektowane jako otwarte i interoperacyjne, by użytkownicy mieli faktyczną podmiotowość, a uczestnictwo było oparte na zasadach poszanowania różnorodności, w tym aby mogły w nich uczestniczyć grupy niedostatecznie reprezentowane, co z kolei może sprzyjać innowacjom, współpracy i kreatywności.

Aby ekosystem Web 4.0, poczynając od światów wirtualnych, został ukształtowany jako otwarta, bezpieczna przestrzeń, zapewniająca poszanowanie wartości i zasad UE, konieczna jest międzynarodowa współpraca w szerokim zakresie tematów, od kwestii technologicznych (takich jak standardy dotyczące interoperacyjności, zarządzania tożsamością lub łączności) po

---

<sup>59</sup>Jak wskazano w komunikacie „Europejski plan walki z rakiem”, COM(2021) 44 final.

<sup>60</sup> COM(2022) 197 final.

treści i praktyki (takie jak dostęp do treści i ich tworzenie a dezinformacja, cenzura a wolność słowa oraz nadzór a prywatność).

Komisja wesprze utworzenie technicznego wielostronnego procesu zarządzania, aby zająć się istotnymi aspektami dotyczącymi światów wirtualnych i Web 4.0, które wykraczają poza zakres kompetencji, jakimi dysponują istniejące instytucje odpowiedzialne za zarządzanie internetem. Proces ten będzie obejmował zarówno system interoperacyjności światów wirtualnych, jak i podstawowe elementy składowe leżące u podstaw funkcjonowania światów wirtualnych, takie jak zarządzanie prawami, transakcje w światach wirtualnych i zarządzanie tożsamością, a także tematy związane z upowszechnianiem w przemyśle rozwiązań w zakresie światów wirtualnych.

### **3.4.2. Monitorowanie rozwoju światów wirtualnych i Web 4.0**

Wraz z wchodzeniem światów wirtualnych do głównego nurtu, coraz bardziej istotne będzie stałe obserwowanie ich wpływu na ludzi, na różne rodzaje użytkowników branżowych, na zmiany rynkowe i na nowe osiągnięcia technologiczne. Ciągłe monitorowanie, z wykorzystaniem platform wymiany informacji lub obserwatoriów, ma zasadnicze znaczenie, aby umożliwić decydom, przedsiębiorstwom i badaczom podejmowanie przemyślanych decyzji, tak aby: (i) identyfikować i wspierać nowe możliwości w zakresie wzrostu i innowacji, (ii) poszerzać wiedzę na temat pojawiających się praktyk i form współpracy, takich jak spółdzielnie cyfrowe, oraz roli zdecentralizowanych autonomicznych organizacji i wspierać takie działania oraz (iii) identyfikować wyzwania wynikające z korzystania ze światów wirtualnych i stawiać im czoła, co dotyczy zwłaszcza wyzwań w odniesieniu do etyki, dobrostanu społecznego, praw podstawowych, ważnych celów leżących w ogólnym interesie publicznym w społeczeństwie demokratycznym i ochrony konsumentów.

W pracach w ramach tego komponentu wykorzystane zostaną ekosystemy przemysłowe i wiedza specjalistyczna niedawno powstałego Europejskiego Centrum Przejrzystości Algorytmicznej<sup>61</sup>, Unijnego Obserwatorium i Forum ds. Łańcucha Bloków<sup>62</sup>, Wspólnego Centrum Badawczego<sup>63</sup>, laboratorium innowacji Europolu, forum przemysłowego, zorganizowanego dialogu na temat technologii transformacyjnych oraz badania zawierające wnioski na temat nowych modeli zarządzania<sup>64, 65, 66</sup>. Europejscy partnerzy społeczni również zostaną poproszeni o przedstawienie swoich opinii na temat wpływu światów wirtualnych na pracowników i przedsiębiorstwa.

---

<sup>61</sup> [https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/index\\_en](https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/index_en)

<sup>62</sup> <https://www.eublockchainforum.eu/>

<sup>63</sup> <https://www.europol.europa.eu/operations-services-and-innovation/innovation-lab>

<sup>64</sup> Hupont Torres I *i in.* (2023) Next Generation Virtual Worlds: Societal, Technological, Economic and Policy Challenges for the EU [Światy wirtualne nowej generacji: stojące przed UE wyzwania społeczne, technologiczne, gospodarcze i polityczne], JRC.

<sup>65</sup> Craglia M *i in.* (2021) Digitranscope: Key findings [Digitranscope: najważniejsze ustalenia], JRC.

<sup>66</sup> Millard J (2023) Impact of digital transformation on public governance [Wpływ transformacji cyfrowej na zarządzanie publiczne], JRC.

#### **Komisja podejmie następujące działania:**

- *Działanie nr 8:* Umożliwienie **państwowi członkowskim** wymiany wspólnych podejść i najlepszych praktyk w zakresie rozwoju światów wirtualnych i szerszej transformacji technologicznej w kierunku Web 4.0 za pośrednictwem **grupy ekspertów** [IV kwartał 2023 r.].
- *Działanie nr 9:* Podjęcie współpracy z **istniejącymi wielostronnymi instytucjami odpowiedzialnymi za zarządzanie internetem** w celu projektowania otwartych i interoperacyjnych światów wirtualnych [od IV kwartału 2023 r.]; oraz wsparcie utworzenia **wielostronnego forum technicznego**, aby zająć się określonymi aspektami dotyczącymi światów wirtualnych i Web 4.0, które wykraczają poza zakres kompetencji, jakim dysponują istniejące instytucje odpowiedzialne za zarządzanie internetem [od I kwartału 2024 r.].
- *Działanie nr 10:* Rozpoczęcie zorganizowanego procesu **monitorowania rozwoju światów wirtualnych** we wszystkich ekosystemach przemysłowych z udziałem państw członkowskich i zainteresowanych stron [od I kwartału 2024 r.].

#### **4. Podsumowanie**

Rozwój światów wirtualnych i długoterminowa transformacja w kierunku Web 4.0 otworzą nowe drogi wzrostu dla europejskich przedsiębiorstw oraz stworzą warunki sprzyjające tworzeniu bezpiecznych, godnych zaufania, włączających i sprawiedliwych zastosowań i usług, które ludzie będą mogli wykorzystywać do pracy, nauki, kontaktów towarzyskich i które umożliwią im urzeczywistnienie pełni ich potencjału.

Jest to moment, w którym UE powinna podjąć działania, aby stać się ważnym graczem na powstających rynkach związanych z Web 4.0 i światami wirtualnymi, stojąc na straży wartości UE i praw podstawowych oraz zapewniając ochronę obywatelom i gwarantując im podmiotowość.

Komisja zwraca się do Parlamentu Europejskiego i Rady o poparcie tej strategii oraz o współpracę przy jej realizacji. Komisja zachęca Komitet Regionów i Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny do propagowania przedstawionej przez Komisję wizji w ramach swoich kontaktów z władzami lokalnymi i regionalnymi, podmiotami gospodarczymi i partnerami społecznymi oraz społeczeństwem obywatelskim.