



EVROPSKÁ
KOMISE

Ve Štrasburku dne 11.7.2023
COM(2023) 442 final

**SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU
HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ**

**Iniciativa EU v oblasti webu 4.0 a virtuálních světů: náskok na cestě k další
technologické transformaci**

{SWD(2023) 250 final}

SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ

Iniciativa EU v oblasti webu 4.0 a virtuálních světů: náskok na cestě k další technologické transformaci

1. Úvod

Nedávné sdělení o dlouhodobé konkurenceschopnosti EU¹ označilo Web 4.0 za přelomový technologický přechod ke světu, v němž je vše hladce propojeno. Evropská rada vyzvala Evropskou unii, aby zůstala v čele vývoje Webu 4.0². Virtuální světy jsou důležitou součástí přechodu na Web 4.0. Již nyní otevírají širokou škálu příležitostí v mnoha společenských, průmyslových a veřejných odvětvích. Koncept virtuálních světů je znám již několik desetiletí, ale díky rychlému technologickému pokroku a lepší infrastruktuře připojení se nyní stal technicky i ekonomicky proveditelným. Virtuální světy budou důležitým aspektem evropské digitální dekády a ovlivní způsob, jakým lidé žijí, pracují, vytvářejí a sdílejí obsah, stejně jako způsob, jakým podniky fungují, inovují, vyrábějí a komunikují se zákazníky^{3,4,5,6}. To přináší příležitosti i rizika, kterým je třeba se věnovat.

O čem je řeč?

Virtuální světy jsou trvale existující, imerzivní prostředí založená na technologiích včetně 3D a rozšířené reality (XR), která umožňují propojení fyzického a digitálního světa v reálném čase pro různé účely, například pro navrhování, simulace, spolupráci, učení, socializaci, provádění transakcí nebo zábavu.

Web 3.0 je třetí generací celosvětového webu. Jeho hlavními rysy jsou otevřenost, decentralizace a plné oprávnění uživatelů, které jim umožňuje kontrolovat a realizovat ekonomickou hodnotu svých dat, spravovat svou online identitu a podílet se na správě webu. Funkce sémantického webu umožňují propojovat data napříč webovými stránkami, aplikacemi a soubory. Decentralizované technologie a digitální dvojčata umožňují transakce mezi klienty, transparentnost, datovou demokracii a inovace v celých hodnotových řetězcích.

Web 4.0 je očekávanou čtvrtou generací celosvětového webu. Díky pokročilé umělé inteligenci a inteligentnímu prostředí, internetu věcí, důvěryhodným blockchainovým transakcím, virtuálním světům a schopnostem XR jsou digitální a reálné objekty a prostředí plně integrovány a vzájemně komunikují, což umožňuje skutečně intuitivní a imerzivní zážitky, které plynule propojují fyzický a digitální svět.

¹ COM(2023) 168 final.

² Závěry Evropské rady, 23. března 2023.

³ Rozhodnutí (EU) 2022/2481.

⁴ Rada Evropské unie, metaverzum – virtuální světy, skutečné výzvy, březen 2022.

⁵ Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru k Iniciativě týkající se virtuálních světů, jako je metaverzum, duben 2023.

⁶ Basdevant A, François C, Ronfard R, Mission exploratoire sur les métavers, říjen 2022.

Toto sdělení představuje strategii a navrhovaná opatření týkající se virtuálních světů a Webu 4.0. Vychází z konzultací s lidmi, akademickou obcí, občanskou společností a podniky. Obzvláště důležité byly hlasy občanů EU, kteří se zúčastnili evropské panelové diskuse občanů k tématu „Virtuální světy“⁷, uspořádané v návaznosti na Konferenci o budoucnosti Evropy, a to vzhledem k přímému dopadu virtuálních světů na způsob, jakým se lidé budou zapojovat do nového digitálního prostředí.

Příložený pracovní dokument útvarů poskytuje základní informace o konzultacích se zúčastněnými stranami, celkových tržních trendech, příležitostech pro různé průmyslové ekosystémy, technologických trendech a současném regulačním rámci. Zpráva z panelové diskuse občanů tvoří samostatný pracovní dokument útvarů Komise, který je přiložen k tomuto sdělení.

2. Co je v sázce v dalším technologickém vývoji?

Co je v sázce pro společnost?

Virtuální světy přinášejí nebývalé možnosti v mnoha společenských oblastech, například lepší zdravotní služby, aktivnější vzdělávání a odbornou přípravu, nové formy interakce a spolupráce mezi lidmi nebo imerzivní kulturní zážitky. Veřejné služby mohou také zapojit lidi do individualizovanějších správních služeb, poskytovat pomoc na dálku, například v odlehlých a venkovských oblastech, a zlepšit územní plánování a komunitní život. Virtuální světy se navíc nacházejí na pomezí technologií a kultury a očekává se, že klíčovou roli jako poskytovatelé obsahu budou hrát evropská kulturní a tvůrčí odvětví.

Příklady:

- Simulací nouzových situací a chirurgických operací nebo interakcí s lidským tělem ve 3D lze studenty a odborníky vyškolit pro konkrétní lékařské postupy, snížit rizika chirurgických komplikací a zvýšit přesnost diagnóz⁸.
- Ve vzdělávání a odborné přípravě může proces zkušenostního učení pomoci studentům snáze pochopit abstraktní nebo složité předměty, což urychlí jejich učení a porozumění světu.
- Digitální dvojčata mohou podpořit památkovou ochranu nebo rekonstrukci budov kulturního dědictví, jako je tomu například v případě katedrály Notre Dame v Paříži.
- Virtuální světy mohou pomoci optimalizovat dopravní toky na základě simulací v reálném čase, a přispět tak ke snížení dopravních zácp a emisí.
- Virtuální světy mohou posílit demokratickou účast občanů tím, že jim nabídnou nové možnosti, jak aktivnějším způsobem vyjádřit své myšlenky, názory a obavy.

Na základě zkušeností se současným internetem je však pravděpodobné, že rozvoj virtuálních světů bude rovněž představovat výzvu pro základní práva a důležité cíle obecného veřejného

⁷ https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_cs

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

zájmu v demokratické společnosti, například pokud jde o práva dítěte, ochranu osobních údajů a soukromí, dezinformace, kybernetickou bezpečnost, kyberkriminalitu, kybernetické (genderově podmíněné) násilí, diskriminaci, vyloučení a nenávistné verbální projevy⁹, jakož i ochranu a bezpečnost spotřebitelů. Virtuální světy mohou také nastolovat otázky ohledně odpovědnosti, ručení a smluvních pravidel. V oblasti zaměstnanosti existuje riziko pokusů o obcházení sociálních standardů EU, např. stanovením nižších standardů pro uživatele virtuálních světů.

S rozvojem virtuálních světů vyvstává otázka jejich dopadu na životní prostředí v důsledku zvýšené spotřeby energie ze strany zařízení, datových center a telekomunikačních sítí. Digitální dvojčata a imerzivní světy však také nabízejí obrovský objem znalostí a pochopení toho, jak optimalizovat a přepracovat složité průmyslové postupy, dosáhnout efektivnějších výrobních cyklů, snížit plýtvání materiály nebo přizpůsobit výrobu na základě poptávky. Virtuální světy také umožňují hlubší a nuancovanější vhled do klimatických změn a pomáhají lépe předvídat přírodní nebezpečí.

Co je v sázce z ekonomického hlediska?

Využití virtuálních světů a pokročilých rozhraní může umožnit rychlejší, bezpečnější a snadnější interakci mezi lidmi a stroji ve všech průmyslových ekosystémech EU. Průmyslové aplikace virtuálních světů umožní inteligentní, odolné a propojené operace s novými digitálními postupy a digitálními modely, které jsou efektivnější, levnější a udržitelnější než současné průmyslové postupy. Na druhou stranu se pracovníci budou muset přizpůsobit novým technologiím.

Řada průmyslových odvětví, například automobilový průmysl, pokročilá výroba nebo logistika, už virtuální prostředí využívá k navrhování, vývoji, simulaci a testování nových výrobků, služeb nebo pracovních postupů, k urychlení povolování, ale také k optimalizaci zásob na výrobní lince.

S rozšiřováním aplikací pro virtuální světy se evropským podnikům otevírá řada příležitostí, jak vyvíjet produkty, služby a hodnotný obsah podle potřeb různých uživatelů a jak využívat nové inovativní obchodní modely. Virtuální světy ve videohrách již nyní poskytují prostor, kde mohou miliony lidí vytvářet a zpeněžovat obsah, objevovat a navazovat smysluplné vzájemné vztahy¹⁰. Vzniká řada nových průmyslových aplikací zaměřených na různé oblasti výroby, například návrhy výrobků, testování kvality, inženýrství, výroba, údržba a odborná příprava.

Prognózy celkového vývoje trhu jsou slibné. Odhaduje se například, že velikost celosvětového trhu s virtuálními světy vzroste z 27 miliard EUR v roce 2022 na více než 800 miliard EUR do roku 2030¹¹. Pro konkrétní odvětví, jako je automobilový průmysl, prognózy

⁹ Europol (2022), Policing in the metaverse: what law enforcement needs to know (Policejní práce v metaverzu: co musí donucovací orgány vědět).

¹⁰ European Media Industry Outlook (Výhled evropského mediálního průmyslu).

¹¹ <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>

předpovídají nárůst z 1,9 miliardy EUR v roce 2022 na 16,5 miliardy EUR do roku 2030¹². Technologie XR, jako je virtuální realita a rozšířená realita, jsou základními stavebními kameny virtuálních světů. Vývoj těchto technologií bude mít významný přínos pro trh práce, přičemž se odhaduje, že do roku 2025 vznikne v Evropě 860 000 nových pracovních míst souvisejících s XR¹³.

Příklady:

- Interakce člověka se strojem v tovární hale je často nebezpečná a vyžaduje bezpečnostní opatření, která stojí peníze, čas a prostor. Technologie XR přináší nové bezpečné způsoby interakce mezi člověkem a strojem, které nevyžadují těsnou fyzickou blízkost. Lidé tak mohou využívat svou inteligenci a obratnost bez rizika fyzické újmy.
- Digitální dvojčata ve výrobním a automobilovém průmyslu umožňují podnikům modelovat, vytvářet prototypy a testovat velké množství iterací návrhů v reálném čase a v imerzivním prostředí založeném na fyzice předtím, než na projekt vynaloží fyzické a lidské zdroje.
- Virtuální světy mohou být přínosem pro zemědělství díky pomoci na dálku při používání a opravách strojů a pro přesnější a bezpečnější ošetřování zvířat.
- Virtuální světy mohou podpořit kulturní a tvůrčí průmysl, od módy po videohry, kulturní dědictví, hudbu, výtvarné umění a design, a to tím, že přinesou nové způsoby tvorby, propagace a distribuce evropského obsahu a zapojení publika.

3. Vize a strategie

Komise usiluje o to, aby Web 4.0 a virtuální světy odrážely hodnoty a zásady EU a základní práva, aby v nich lidé mohli být v bezpečí, měli důvěru a mohli se rozvíjet, aby byla respektována jejich práva jako uživatelů, spotřebitelů, pracovníků či tvůrců a aby evropské podniky mohly vyvíjet špičkové aplikace, rozšiřovat se a růst. Komise dále usiluje o Web 4.0, který bude využívat otevřené a vysoce decentralizované technologie a standardy, jež umožní interoperabilitu mezi platformami a sítěmi a svobodu volby pro uživatele, a v němž budou udržitelnost, začlenění a přístupnost¹⁴ základem technologického vývoje. Hnacími silami vedoucího postavení, konkurenceschopnosti a technologické suverenity Evropy v této oblasti by měly být jednotný trh EU, bohatá a rozmanitá kultura, kreativní obsah, silná průmyslová základna, excelence v oblasti výzkumu, inovací a vzdělávání a pevný legislativní rámec.

Pevný legislativní rámec EU

¹² <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>

¹³ *Průmyslová koalice virtuální a rozšířené reality – strategický dokument*, k dispozici na adrese <https://data.europa.eu/doi/10.2759/197536>.

¹⁴ V souladu se Strategii práv osob se zdravotním postižením na období 2021–2030 (COM(2021) 101 final).

EU má pevný, na budoucnost orientovaný legislativní rámec, který se již nyní vztahuje na některé aspekty rozvoje virtuálních světů a Webu 4.0.

V souvislosti s ochranou a prosazováním práv jednotlivců a společností působících ve virtuálních světech zavádí nařízení o digitálních službách¹⁵ a nařízení o digitálních trzích¹⁶ komplexní systém odpovědnosti a povinností pro online platformy. Akt o správě dat¹⁷ a akt o datech¹⁸ stanoví horizontální pravidla pro sdílení dat a dává uživatelům kontrolu nad daty generovanými jejich připojenými zařízeními. Navrhovaný akt o umělé inteligenci bude řešit rizika plynoucí z umělé inteligence (UI) a podpoří inovace v oblasti důvěryhodné umělé inteligence.

Obecné nařízení o ochraně osobních údajů¹⁹, které je technologicky neutrální, se plně vztahuje i na zpracování osobních údajů ve virtuálních světech. Uživatelé virtuálních světů jsou navíc chráněni spotřebitelským právem EU, zejména nařízením o obecné bezpečnosti výrobků²⁰, jakož i směrnicí o nekalých obchodních praktikách²¹, která poskytuje ochranu před klamavými marketingovými praktikami.

Nově přijaté nařízení o trzích kryptoaktiv (nařízení MiCA)²² se vztahuje na kryptoaktiva, která nejsou regulována stávajícími právními předpisy o finančních službách. Jeho cílem je zvýšit transparentnost, pokud jde o rizika spojená s kryptoaktivy, chránit držitele těchto aktiv a zajistit integritu trhů s kryptoaktivy. Evropská digitální identita²³ poskytne uživatelům plnou kontrolu nad jejich digitální identitou.

Pokud jde o ochranu práv duševního a průmyslového vlastnictví, na Web 4.0 a virtuální světy se obecně vztahuje stávající právní rámec EU (například směrnice o autorském právu na jednotném digitálním trhu²⁴, nařízení o ochranné známce EU²⁵ a směrnice o ochraně obchodního tajemství²⁶).

Přístup osob se zdravotním postižením ke klíčovým digitálním službám řeší evropský akt o přístupnosti²⁷ a směrnice o přístupnosti internetových stránek²⁸.

Kromě toho by osoby usazené v EU, které budou pracovat ve virtuálních světech, měly mít možnost spoléhat se na pracovní normy EU, a to včetně pravidel pro bezpečnost a ochranu

¹⁵ Nařízení (EU) 2022/2065.

¹⁶ Nařízení (EU) 2022/1925.

¹⁷ Nařízení (EU) 2022/868.

¹⁸ Návrh nařízení COM(2022) 68 final.

¹⁹ Nařízení (EU) 2016/679.

²⁰ Nařízení (EU) 2023/988.

²¹ Směrnice 2005/29/ES.

²² Nařízení (EU) 2023/1114.

²³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_cs

²⁴ Směrnice (EU) 2019/790.

²⁵ Nařízení (EU) 2017/1001.

²⁶ Směrnice (EU) 2016/943.

²⁷ Směrnice (EU) 2019/882.

²⁸ Směrnice (EU) 2016/2102.

zdraví při práci, a systémy sociálního zabezpečení. Klíčové budou účinné mechanismy pro prosazování těchto práv.

Tato strategie představuje řadu opatření, která mají vytvořit základ pro dlouhodobý přechod na Web 4.0 a rozvoj virtuálních světů. Opatření jsou strukturována podle cílů politického programu digitální dekády a jeho tří hlavních bodů: **dovednosti, podnikání a veřejné správy**. Čtvrtým klíčovým bodem, infrastrukturami, se zabývá balíček Komise týkající se konektivity²⁹ a její širší úsilí v oblasti výpočetní kapacity, cloudu a kapacity hran³⁰. Strategie se rovněž zabývá globální správou virtuálních světů a Webu 4.0, což je specifický okruh činností.

3.1. Lidé a dovednosti

Informovanost, přístup k důvěryhodným informacím a digitální dovednosti jsou zásadními aspekty pro podporu přijetí technologického vývoje ze strany uživatelů a pro to, aby bylo lidem všech věkových kategorií, zejména těm s nízkou úrovní digitálních dovedností, umožněno zapojit se do virtuálních světů a Webu 4.0 a využívat je. Přijetí ze strany uživatelů se ukázalo jako klíčový aspekt panelové diskuse občanů. Klíčové pro přijetí technologií veřejností a jejich udržování v povědomí je zvyšování informovanosti, zlepšování technologické gramotnosti a dovedností a zlepšování přístupu k technologiím^{31,32}.

Vývoj virtuálních světů vyžaduje technologické a tvůrčí dovednosti³³. Naléhavě potřebujeme odborníky na klíčové technologie virtuálního světa, jako je XR. Firmy mají v Evropě problém najít odborníky na informační a komunikační technologie (IKT) s pokročilými digitálními dovednostmi³⁴. V odvětví IKT navíc panuje výrazná genderová nerovnováha, neboť pouze 1 z 5 odborníků na informační a komunikační technologie jsou ženy³⁵. Je nezbytné mít k dispozici talentované pracovníky, kteří budou vytvářet různé vrstvy Webu 4.0 s cílem naplnit ambice EU stát se průkopníkem v rozvoji těchto technologií.

K řešení výše uvedených problémů jsou navrženy níže uvedené akční body.

3.1.1. Vytvoření skupiny talentovaných odborníků na virtuální svět

Evropský rok dovedností podporuje lidi v celé EU, aby si osvojili nové dovednosti v klíčových oblastech. Rozvoj, získávání a udržení talentů je jednou z hlavních priorit

²⁹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/cs/ip_23_985

³⁰ V mezinárodním měřítku podporuje strategie Global Gateway transformaci na Web 4.0 prostřednictvím investic do zavádění digitálních sítí a infrastruktur v partnerských zemích.

³¹ Průmyslová koalice virtuální/rozšířené reality – strategický dokument, Úřad pro publikace Evropské unie, 2022.

³² Extended reality – Opportunities, success stories and challenges (Rozšířená realita – příležitosti, úspěchy a výzvy) (zdravotnictví, vzdělávání): závěrečná zpráva, Úřad pro publikace Evropské unie, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/121671>.

³³ European Media Industry Outlook (Výhled evropského mediálního průmyslu).

³⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKE_ITRCRN2__custom_6527549/

³⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKS_ITSPS/

Komise³⁶. Za tímto účelem bude EU využívat různé programy financování, aby investovala do budoucích odborníků na IKT v oblasti technologií souvisejících s Webem 4.0 a virtuálními světy a do tvůrců obsahu pro vývoj hyperrealistických virtuálních světů³⁷. Kromě toho bude Evropský inovační a technologický institut (EIT) a jeho znalostní a inovační společenství spolupracovat s předními vzdělávacími institucemi, výzkumnými organizacemi a podniky s cílem zvýšit virtuální technologickou kapacitu EU.

EU bude využívat Radu pro digitální dekádu a příslušná fóra a expertní skupiny s cílem motivovat členské státy k aktivitě. Kromě toho bude EU usnadňovat partnerství více zúčastněných stran prostřednictvím iniciativ, například Paktu pro dovednosti³⁸, s cílem vytvořit podporu pro rozvoj dovedností pro virtuální světy na vnitrostátní a regionální úrovni.

Na mezinárodní úrovni bude EU usilovat o to, aby se stala atraktivní destinací pro špičkové odborníky na informační a komunikační technologie ze zemí mimo EU, a rozšířila tak okruh talentů, které EU potřebuje. Zejména směrnice EU o modré kartě³⁹ uvádí manažery a odborníky v oblasti informačních a komunikačních technologií jako kategorii vysoce kvalifikovaných povolání, na které se tato směrnice vztahuje. Tento právní rámec pomáhá lákat zahraniční talenty. V roce 2021, kdy byl zaveden rezervoár talentů EU⁴⁰, byl revidován.

3.1.2. Soubor nástrojů virtuálních světů pro širokou veřejnost

V reakci na doporučení panelové diskuse občanů, že je třeba lépe porozumět tomu, jak spravovat svou virtuální identitu, své virtuální výtvořky, svůj virtuální majetek a svá data, bude soubor nástrojů poskytovat konkrétní pokyny k různým aspektům účasti a zapojení do virtuálních světů a připomínat lidem jejich práva podle platných právních předpisů EU. Soubor nástrojů se bude zabývat používáním důvěryhodné digitální identity a řešení digitální peněženky pro bezpečné ověřování, virtuální transakce, správu digitálních dat a aktiv, ochranu údajů a soukromí, ochranu spotřebitele, kybernetickou bezpečnost, autorská práva a duševní vlastnictví.

Dalším zásadním tématem, o kterém se v rámci panelové diskuse občanů jednalo, jsou online dezinformace. Soubor nástrojů bude zahrnovat nástroje pro ověřování obsahu a pro posílení postavení lidí, aby se stali aktivními tvůrci důvěryhodných informací. Bude se rovněž hledat součinnost se stávajícími iniciativami, jako je Evropské středisko pro sledování digitálních médií⁴¹ a kodex zásad boje proti dezinformacím.

³⁶ Nový evropský program inovací, COM(2022) 332 final; Akční plán digitálního vzdělávání, COM(2020) 624 final; návrhy doporučení Rady o klíčových faktorech umožňujících úspěšné digitální vzdělávání a odbornou přípravu, COM(2023) 205 final, a o lepším poskytování digitálních dovedností v rámci vzdělávání a odborné přípravy, COM(2023) 206 final; a sdělení o využívání talentů v evropských regionech, COM(2023) 32 final.

³⁷ Například prostřednictvím střediska zdrojů AccessibleEU přispívá Komise ke školení odborníků, mimo jiné v oblasti digitální přístupnosti, a to s cílem podpořit provádění požadavků na přístupnost v politice a právních předpisech EU a předcházet novým překážkám přístupnosti, a to i v oblasti Webu.4.0.

³⁸ https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index_en

³⁹ Směrnice (EU) 2021/1883.

⁴⁰ https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot_en

⁴¹ <https://edmo.eu/>

Panelová diskuse občanů stanovila soubor hlavních zásad pro žádoucí a spravedlivé virtuální světy. Zahrnují osm základních aspektů Evropské deklarace práv a zásad: svoboda volby, udržitelnost, zaměření na člověka, zdraví, vzdělávání, bezpečnost a zabezpečení, transparentnost a začlenění. Tyto zásady bude Komise prosazovat v rámci celé této iniciativy. V souvislosti s hlavní zásadou zdraví bude Komise podporovat výzkum dopadu virtuálních světů na fyzické i duševní zdraví a pohodu lidí, a to v souladu s komplexním přístupem k duševnímu zdraví⁴².

3.1.3. Posílené postavení a ochrana dětí ve virtuálních světech

Děti a mladí lidé představují digitální generaci, ale potřebují lépe porozumět konkrétním otázkám, které se týkají jejich bezpečnosti, zabezpečení a soukromí, ochrany jejich osobních údajů a dalších práv a povinností v imerzivním prostředí. Mají základní práva na takovou ochranu, která je nezbytná pro jejich pohodu s ohledem na jejich věk a vyspělost, jako je ochrana před sexuálním zneužíváním dětí online. V souladu se Strategií EU o právech dítěte⁴³ by ve virtuálních světech měla být práva každého dítěte dodržována stejně jako ve světě skutečném, a to i prostřednictvím opatření k zajištění bezpečnosti a soukromí dětí již od návrhu.

Nová Strategie pro lepší internet pro děti (BIK+) vymezuje opatření EU na ochranu a posílení postavení dětí v online a virtuálním prostředí. Plánovaný kodex chování pro řešení odpovídající věku přispěje k vytvoření virtuálních světů vhodných pro děti. Portál BIK⁴⁴ bude sloužit k poskytování vzdělávacích zdrojů o virtuálním prostředí pro mladé lidi, rodiče a pedagogy a k osvětové činnosti středisek bezpečnějšího internetu v celé EU. Navrhované přepracované znění směrnice 2011/93/EU o boji proti pohlavnímu zneužívání a pohlavnímu vykořisťování dětí se bude zabývat prevencí, vyšetřováním a stíháním trestných činů pohlavního zneužívání spáchaných na dětech ve virtuálních světech a jejich prostřednictvím.

Komise:

- *Opatření 1:* Podpora **rozvoje dovedností** v oblasti technologií virtuálního světa (program Digitální Evropa), včetně žen a dívek, a pro tvůrce digitálního obsahu a audiovizuální profesionály (program Kreativní Evropa) [2024] a propagace EU jako atraktivní destinace pro **vysoce kvalifikované odborníky ze zemí mimo EU** [3. čtvrtletí 2023].
- *Opatření 2:* Propagovat **hlavní zásady pro virtuální světy**, které navrhla panelová diskuse občanů, a podporovat **výzkum** dopadu virtuálních světů na **zdraví a pohodu** lidí prostřednictvím programu Horizont Evropa, a to včetně specifického výzkumu dopadu na **zdraví a pohodu dětí** [4. čtvrtletí 2023].

⁴² COM(2023) 298 final.

⁴³ COM(2021) 142 final.

⁴⁴ <http://betterinternetforkids.eu>

- *Opatření 3:* Vytvořit **soubor nástrojů pro virtuální světy** pro širokou veřejnost a také zdroje týkající se virtuálních prostředí pro mladé lidi v rámci strategie **Lepší internet pro děti** [1. čtvrtletí 2024].

3.2. Podnikání: podpora evropského průmyslového ekosystému Web 4.0

Evropa má silný průmyslový potenciál v oblasti virtuálních světů a Webu 4.0. Má slibná regionální centra, která se nacházejí po celé EU a specializují se na konkrétní oblasti, od 3D modelování přes obsah virtuální a rozšířené reality až po hry a zvukové a optické technologie. Ekosystém je však roztržštěný a potýká se s problémy souvisejícími se zaváděním nových technologií a přístupem k financování.

Za účelem vytvoření prosperujícího a celosvětově předního evropského průmyslového ekosystému pro Web 4.0 a virtuální světy je naléhavě nutné posílit a sdružit technologické schopnosti, urychlit zavádění inovativních řešení a podpořit podnikatelské prostředí.

3.2.1. Posílení technologických schopností EU

EU je silná ve výzkumu a inovacích v oblasti middlewaru a softwaru, přičemž v celém hodnotovém řetězci působí velcí hráči i špičkové malé a střední podniky, od výrobců zařízení po poskytovatele řešení a tvůrce obsahu. Evropa je rovněž kontinentem kreativity, neboť kulturní a tvůrčí odvětví představuje 1,2 milionu podniků v EU^{45,46}.

Komise v současné době po konzultaci s členskými státy zkoumá nové evropské partnerství⁴⁷ pro klíčové zúčastněné strany s cílem vyvinout technologické stavební kameny pro užitečné, inkluzivní, udržitelné a důvěryhodné systémy a aplikace virtuálních světů. Toto partnerství by navázalo na významné investice EU do: i) všech klíčových špičkových technologií a aplikací, které jsou základem virtuálních světů, jako je XR, digitální dvojčata, umělá inteligence, blockchain a kybernetická bezpečnost; ii) společných evropských datových prostor a iii) iniciativy Internet nové generace, která financuje digitální společenství. Kromě toho jsou technologie virtuální reality uváděny mezi potenciálně kritickými, hlubokými a digitálními technologiemi, které mohou těžit z nedávno navržené Platformy strategických technologií pro Evropu (STEP)⁴⁸, jejímž prostřednictvím má být uvolněno až 160 miliard EUR dodatečných investic v řadě strategických technologických oblastí.

3.2.2. Urychlení zavádění nových obchodních modelů a řešení

Vytváření sítí a propojení vývojářů virtuálních světů s uživateli z oboru

V EU se nachází několik vysoce dynamických center virtuálních světů, která jsou jádrem vnitrostátních a regionálních ekosystémů. Členské státy mohou tyto vnitrostátní/regionální ekosystémy dále podporovat s cílem přilákat soukromé investice a zároveň dodržet pravidla

⁴⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_cultural_employment

⁴⁶ COM(2020) 784 final.

⁴⁷ Jak je uvedeno v rámcovém programu EU Horizont Evropa.

⁴⁸ COM(2023) 335 final.

státní podpory. Centra virtuálních světů hrají klíčovou roli při usnadňování spolupráce mezi vývojáři virtuálních světů a průmyslovými uživateli. Další podporu by jim poskytla kompetenční centra a digitální inovační centra, která by jim nabídla přístup k testování, experimentování a odborné přípravě.

Komise bude na základě svých klastrových politik podporovat spolupráci a výměnu mezi centry virtuálních světů. Zintenzivní také spolupráci s průmyslovou koalicí pro virtuální a rozšířenou realitu, která sdružuje různé subjekty z oboru v rámci hodnotového řetězce. Komise bude podporovat navazování kontaktů mezi vývojáři virtuálních světů a průmyslovými uživateli. Kromě toho by měly sítě evropských center pro digitální inovace, financovaná v rámci programu Digitální Evropa, a síť Enterprise Europe Network působit jako katalyzátory a zapojit široký okruh zúčastněných stran s cílem podpořit zavádění technologií virtuálního světa.

Přístup k financím na podporu tvůrců a rozšiřování inovativních obchodních modelů

Prostřednictvím programů, jako je Kreativní Evropa, budou moci evropští tvůrci v kulturních a kreativních odvětvích testovat inovativní obchodní modely a nástroje pro tvorbu ve virtuálních světech a vyvíjet nové udržitelné obchodní modely a trhy. Iniciativa MediaInvest⁴⁹ umožní přístup ke kapitálovému financování společností, které se chtějí rozšiřovat, a podpoří širší sdílení, ukládání a zpeněžování digitálních aktiv mediálními subjekty v Evropě. Fondy soudržnosti jsou k dispozici na podporu inovací a tvůrčích odvětví, včetně začínajících a rozvíjejících se podniků v celé EU. Posílení akcelérátoru Evropské rady pro inovace v rámci návrhu STEP umožní poskytnutí podpory pouze ve formě kapitálu pro malé a střední podniky a malé podniky se střední tržní kapitalizací, které nemohou získat komerční úvěr a potřebují investice v rozmezí 15 až 50 milionů EUR, a to pro odvětví hlubokých technologií jako virtuální realita, kde mají prokazatelný strategický význam. Program InvestEU lze využít k podpoře širšího technologického přechodu na Web 4.0, mimo jiné zahájením specializovaných dialogů s různými prováděcími partnery programu InvestEU, předkladateli projektů a finančními zprostředkovateli.

3.2.3. Podpora příznivého podnikatelského prostředí

Podpora inovací prostřednictvím regulačních pískovišť pro virtuální světy a Web 4.0

Regulační pískoviště mohou být užitečným systémem pro testování nových řešení v kontrolovaném reálném prostředí po omezenou dobu, a to při dodržení regulačních záruk a pod dohledem příslušného orgánu. Vzhledem k novým prvkům, které se ve virtuálních světech a Webu 4.0 objevují, by pískoviště umožnila začínajícím podnikům v EU experimentovat s novými technologiemi, postupy, službami, aplikacemi a obchodními modely a zároveň by regulačním a veřejným orgánům umožnily získat znalosti o různých relevantních aspektech virtuálních světů, například tokenizaci virtuálních aktiv⁵⁰. Komise bude úzce

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

⁵⁰ Tokeny, například nezastupitelné tokeny, jsou důležitou součástí virtuálních transakcí. Jedná se o jedinečné a nezaměnitelné datové jednotky, které poskytují veřejný certifikát pravosti nebo doklad o vlastnictví. Rozšířenější

spolupracovat s členskými státy s cílem určit konkrétní témata, u nichž by se experimentování mělo stát prioritou, a zajistit koordinovaný přístup v rámci EU.

Podpora inovativních malých a středních podniků a začínajících podniků

Inovativní začínající podniky budou pro evropský průmyslový ekosystém Web 4.0 hnací silou. V prohlášení o standardu excelence startupových národů (Startup Nations) určila Komise, členské státy a další zúčastněné strany řadu osvědčených postupů pro prostředí příznivé pro začínající podniky. Evropská aliance startupových národů úzce spolupracuje se zeměmi, které podepsaly prohlášení EU o standardu startupových národů, aby je podpořila při sdílení osvědčených postupů a při přijímání opatření na vnitrostátní úrovni k jejich provádění. Začínající podniky (startupy) budou ve virtuálním světě a na Webu 4.0 těžit z horizontálních opatření na zlepšení podnikatelského prostředí EU pro malé a střední podniky a na podporu začínajících podniků, což se projeví v připravovaném balíčku úlev pro malé a střední podniky.

Usnadnění vzniku inovativních modelů spolupráce v průmyslu

Nejmodernější technologie, jako je blockchain a digitální dvojčata, připravují půdu pro lepší spolupráci mezi podniky, tvůrci, spotřebiteli a občany v decentralizovaných digitálních souvislostech. Vznikají nové digitální podoby organizací, například decentralizované autonomní organizace, které nabízejí jiný způsob spolupráce a součinnosti. Komise zahajuje studii, jejímž cílem je analyzovat a propagovat obchodní příležitosti, které tato nová podoba digitální spolupráce nabízí, a určit právní, administrativní a ekonomické překážky, které brání jejich využívání.

Duševní vlastnictví

Neautorizovaná reprodukce a distribuce virtuálních aktiv může představovat významnou hrozbu jak pro spotřebitele, tak pro vlastníky duševního vlastnictví a narušit důvěru a integritu virtuálních platform. Pro vlastníky duševního vlastnictví představuje padělání ve virtuálních světech značné riziko ztráty příjmů a rozmělnění hodnoty značky. Komise vytvoří soubor nástrojů proti padělání, který poskytne držitelům duševního vlastnictví pokyny a doporučení, jak prosazovat svá práva v offline i online prostředí, včetně virtuálních světů.

Interoperabilita a standardizace

Velké distribuční platformy (jak v segmentu mezi podniky navzájem, tak i mezi podniky a zákazníky) patří mezi první aktéry působící ve virtuálních světech. Tito velcí hráči na trhu jsou silně zastoupeni po celém světě, včetně EU. Tato dynamika trhu vede ke dvěma hlavním problémům. Za prvé, velké subjekty mohou přispět k uzavřenému ekosystému tím, že de facto stanoví standardy. Za druhé se mohou stát budoucími strážci virtuálních světů, protože využívají síťových efektů, a vytvářejí tak nové překážky vstupu na trh pro malé a střední podniky a začínající podniky v EU.

používání nezastupitelných tokenů obnáší výzvy, například v souvislosti se zdaněním nebo novými typy padělání.

Klíčová bude standardizace, která umožní interoperabilitu mezi různými platformami a sítěmi a umožní bezproblémové používání identit, avatarů, dat, virtuálních aktiv, zážitků nebo prostředí a souvisejících práv napříč platformami a sítěmi.

Otevřené standardy jsou klíčem k tomu, aby budoucí ekosystém Webu 4.0 nebyl ovládnut několika vybranými subjekty, které de facto stanovují standardy a vytvářejí překážky vstupu na trh. Komise bude ve spolupráci s členskými státy a zúčastněnými stranami spolupracovat s klíčovými organizacemi, které se podílejí na vývoji norem pro otevřené a interoperabilní virtuální světy a Web 4.0. Tyto snahy se promítnou do strategie EU v oblasti normalizace⁵¹ a budou vycházet z práce fóra na vysoké úrovni pro evropskou normalizaci⁵².

Podpora komunity s otevřeným zdrojovým kódem

EU má velmi silnou a aktivní komunitu inovátorů s otevřeným zdrojovým kódem, kteří mohou přispět k vytvoření příslušných digitálních společenství, jež budou poskytovat klíčové funkce virtuálních světů. Komise bude dále podporovat inovace s otevřeným zdrojovým kódem pro Web 4.0, například v souvislosti s využitím technologie distribuovaného registru a dalších technologií potřebných z hlediska pravosti, správy a bezpečnosti virtuálních objektů a identit.

Komise:

- *Opatření 4:* Po konzultaci s členskými státy prozkoumat možnost zahájení nového **evropského partnerství** s cílem vypracovat průmyslový a technologický **plán** [1. čtvrtletí 2024].
- *Opatření 5:* Podpořit **kulturní a tvůrčí odvětví EU** při testování nových obchodních modelů ve virtuálních světech prostřednictvím programu Kreativní Evropa [1. čtvrtletí 2024]; podpořit **navazování kontaktů** mezi vývojáři virtuálních světů a průmyslovými uživateli [1. čtvrtletí 2024] a využít **evropských center digitálních inovací** a **sítě Enterprise Europe Network** k podpoře center virtuálních světů a k podpoře zavádění nových řešení virtuálních světů [4. čtvrtletí 2023].
- *Opatření 6:* Podpořit vývoj **standardů** pro otevřené a interoperabilní virtuální světy [4. čtvrtletí 2023]; prozkoumat potenciál nových **modelů digitální spolupráce** [4. čtvrtletí 2023]; vyvinout **soubor nástrojů pro boj proti padělání**, a to i ve virtuálních světech [4. čtvrtletí 2023]; a podporovat využívání **regulačních pískovišť virtuálních světů** členskými státy [2. čtvrtletí 2024].

3.3. Veřejná správa: podpora společenského pokroku a zlepšování veřejných služeb

Na cestě k Webu 4.0 hrají vlády na vnitrostátní a regionální úrovni klíčovou roli: jednak neustálým zlepšováním koncepce a poskytování veřejných služeb a služeb obecného zájmu v

⁵¹ COM(2022) 31 final.

⁵²https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/european-standards/standardisation-policy/high-level-forum-european-standardisation_en

městském a venkovském prostředí prostřednictvím digitalizace, jednak řešením hlavních společenských výzev, jako je zdraví, změna klimatu a stárnutí populace. Vlády by měly důsledně posuzovat náklady a přínosy rozvoje služeb založených na virtuálních světech a Webu 4.0 ve srovnání s tradičními modely.

Digitální dvojčata, využívaná především v průmyslové výrobě, se přesouvají do různých odvětví spojených s veřejnými službami a oblastmi veřejného zájmu. EU již investuje do významných iniciativ, jako je Cíl Země (DestinE)⁵³, místní digitální dvojčata pro inteligentní komunity⁵⁴, Evropské digitální dvojče oceánu⁵⁵, evropská infrastruktura blockchainových služeb⁵⁶ a digitální dvojče evropské elektrické sítě⁵⁷. Cílem této investice je umožnit orgánům veřejné správy přijímat informovaná rozhodnutí v oblasti veřejné politiky.

Některá první města se k virtuálním světům přibližují, ale obecně je jejich zavádění v EU pomalé. Práce poradní skupiny pro předpisy vstřícné k inovacím bude podkladem pro budoucí opatření týkající se poskytování veřejných služeb ve virtuálních světech⁵⁸.

EU podpoří stěžejní projekt veřejného zájmu, evropský CitiVerse. Toto imerzivní prostředí pomůže optimalizovat územní plánování a řízení s ohledem na sociální, architektonický a udržitelný rozměr a rozměr kulturního dědictví. Příslušné společné evropské datové prostory tento stěžejní projekt posílí a v rámci programu Horizont Evropa budou spuštěny pilotní aplikace.

Datový prostor pro kulturní dědictví a Evropský společný cloud pro kulturní dědictví umožní spolupráci mezi odborníky na kulturní dědictví v celé EU s cílem chránit kulturní poklady prostřednictvím digitalizace s potenciálními aplikacemi pro rozvoj virtuálních světů.

Program politiky digitální dekády do roku 2030 navíc umožňuje zřízení konsorcií evropské digitální infrastruktury (EDIC), která mohou členské státy využít k urychlení a zjednodušení vytváření a provádění projektů spolupráce více zemí. Konsorcia EDIC, zejména v oblastech, jako jsou jazykové technologie a blockchain, mohou přímo podporovat společné zavádění virtuálních řešení.

V oblasti veřejného zdraví Komise podpoří vývoj evropského virtuálního lidského dvojčete⁵⁹, které bude digitálně kopírovat lidské tělo, a to spojením nejmodernějších digitálních technologií, přístupu k vysoce výkonné výpočetní technice a přístupu k výzkumným a zdravotnickým údajům, který usnadňuje evropský prostor pro zdravotní data⁶⁰. Tento stěžejní projekt evropského virtuálního lidského dvojčete bude sloužit systémům pro podporu

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

⁵⁴ C(2021) 7914 final, téma 2.2.1.2.3 pracovního programu Digitální Evropa na období 2021–2022.

⁵⁵ 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_en

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

⁵⁷ COM(2022) 552 final.

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

⁵⁹ Jak je zdůrazněno v Evropském plánu boje proti rakovině, COM(2021) 44 final.

⁶⁰ COM/2022/197 final.

klinického rozhodování, nástrojům pro osobní zdravotní prognózy a personalizovaným lékařským přístupům.

Komise:

- *Opatření 7:* podpořit **veřejné stěžejní projekty** pro inteligentní a udržitelná města a komunity, **CitiVerse** a pro rozvoj **evropského virtuálního lidského dvojčete** v rámci programů Horizont Evropa a Digitální Evropa [4. čtvrtletí 2023] a podpořit **evropská konsorcia digitální infrastruktury (EDIC)** v oblastech týkajících se virtuálních světů a Webu 4.0 [4. čtvrtletí 2023].

3.4. Správa

3.4.1. Správa na úrovni EU a na celosvětové úrovni

Nadcházející technologický posun nebude obvyklou záležitostí. Samotný rozsah technologického rozvoje, technologické integrace a vývoje trhu vyžaduje úzkou spolupráci mezi Komisí a členskými státy. Komise zahájí činnost expertní skupiny, která bude sdružovat členské státy s cílem sdílet společné přístupy a osvědčené postupy v oblasti rozvoje virtuálních světů a širšího technologického přechodu na Web 4.0.

Tento technologický posun zahrnuje kromě EU také nové formy globální správy. Panelová diskuse občanů a konzultace se zúčastněnými stranami naléhavě zdůraznily potřebu zajistit, aby virtuální světy byly od počátku vytvářeny jako otevřené a interoperabilní s cílem umožnit skutečné posílení postavení uživatelů a různorodou účast, a to včetně nedostatečně zastoupených skupin, což může podpořit inovace, spolupráci a kreativitu.

Aby se zajistilo, že Web 4.0, počínaje virtuálními světy, bude utvářen jako otevřený a bezpečný prostor, který bude respektovat hodnoty a pravidla EU, je zapotřebí mezinárodního zapojení v širokém okruhu témat, od technologických otázek (jako jsou standardy pro interoperabilitu, správu identit nebo konektivitu) až po obsah a praxi (jako je přístup k obsahu a jeho tvorba versus dezinformace, cenzura versus svoboda projevu a dohled versus ochrana soukromí).

Komise podpoří vytvoření technického postupu správy, do nějž bude zapojeno více zúčastněných stran a který se bude zabývat zásadními aspekty virtuálních světů a Webu 4.0, jež jsou mimo působnost stávajících institucí internetové správy. Tento postup se zaměří jak na systém interoperability virtuálního světa, tak na základní složky, které jsou základem fungování virtuálních světů, jako je správa práv, transakce ve virtuálních světech a správa identit, a také na témata související s průmyslovým využíváním řešení virtuálních světů.

3.4.2. Sledování vývoje virtuálních světů a Webu 4.0

Vzhledem k tomu, že virtuální světy budou stále rozšířenější, je o to důležitější sledovat jejich vliv na lidi, na různé typy uživatelů z oborů, na pohyby na trhu a na nový technologický vývoj. Průběžné monitorování využívající výměnné platformy nebo střediska pro sledování má pro tvůrce politik, podniky a výzkumné pracovníky zásadní význam z hlediska přijímání informovaných rozhodnutí s cílem: i) určit a podpořit nové příležitosti pro růst a inovace, ii) lépe pochopit a podpořit vznikající postupy a podoby spolupráce, jako jsou digitální družstva,

a úlohu decentralizovaných autonomních organizací, a iii) určit výzvy vyplývající z využívání virtuálních světů a reagovat na ně, zejména v souvislosti s etikou, společenským blahobytem nebo základními právy, důležitými cíli obecného veřejného zájmu v demokratické společnosti a ochraně spotřebitele.

Práce v rámci tohoto okruhu bude využívat průmyslové ekosystémy a čerpat z odborných znalostí nedávno založeného Evropského střediska pro algoritmickou transparentnost⁶¹, fóra a střediska EU pro sledování technologie blockchain⁶², společného výzkumného střediska, inovační laboratoře Europolu⁶³, průmyslového fóra, strukturovaného dialogu o transformačních technologiích a studií s poznatky o nových modelech správy^{64,65,66}. K vyjádření názorů na dopad virtuálních světů na pracovníky a podniky budou vyzváni také evropští sociální partneři.

Komise:

- *Opatření 8:* Sjednotit **členské státy** za účelem sdílení společných přístupů a osvědčených postupů v oblasti rozvoje virtuálních světů a širšího technologického přechodu na Web 4.0 prostřednictvím **expertní skupiny** [4. čtvrtletí 2023].
- *Opatření 9:* Zapojit stávající instituce pro **internetovou správu s více zúčastněnými stranami** s cílem navrhnout otevřené a interoperabilní virtuální světy [od 4. čtvrtletí 2023] a podpořit vytvoření **technického fóra více zúčastněných stran**, které by se zabývalo některými aspekty virtuálních světů a Webu 4.0 nad rámec působnosti stávajících orgánů pro internetovou správu [od 1. čtvrtletí 2024].
- *Opatření 10:* Zavést strukturovaný přístup ke **sledování vývoje virtuálních světů** ve všech průmyslových ekosystémech společně s členskými státy a zúčastněnými stranami [od 1. čtvrtletí 2024].

4. Závěr

Rozvoj virtuálních světů a dlouhodobý přechod k Webu 4.0 otevře evropským podnikům nové možnosti růstu a lidem bezpečné, důvěryhodné a spravedlivé aplikace a služby pro práci, vzdělávání, společenský život a využití jejich potenciálu.

EU by nyní měla jednat tak, aby se stala významným hráčem na vznikajících trzích souvisejících s Webem 4.0 a virtuálními světy, a to při zachování hodnot a základních práv EU a zajištění ochrany a posílení postavení lidí.

⁶¹ https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/index_en

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

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

⁶⁴ Hupont Torres I et al (2023) Next Generation Virtual Worlds: Societal, Technological, Economic and Policy Challenges for the EU (Virtuální svět příští generace: společenské, technologické, hospodářské a politické výzvy pro EU), JRC.

⁶⁵ Craglia M et al (2021) Digitranscope: Key findings (Klíčová zjištění), JRC.

⁶⁶ Millard J (2023) Impact of digital transformation on public governance (Dopad digitální transformace na veřejnou správu), JRC.

Komise vyzývá Evropský parlament a Radu, aby tuto strategii schválily a společně pracovaly na jejím provádění. Komise vyzývá Výbor regionů a Evropský hospodářský a sociální výbor, aby v rámci dialogů s místními a regionálními orgány, hospodářskými a sociálními subjekty a občanskou společností prosazovaly vizi, kterou Komise předložila.