

METAVISATŲ ETINIAI ASPEKTAI: ŠALTINIŲ ANALIZĖS PAGRINDU

Jūratė Urbonienė, Gerda Ivanickienė

*Utenos kolegija,
Maironio g. 7, Utena*

Anotacija

Straipsnyje nagrinėjami etiniai aspektai, kurie ryškėja sparčiai populiarėjant ir vystantis virtualiai erdvei, vadinamai metavisata. Šios skaitmeninės bendruomenės kelia įvairių iššūkių, susijusių su privatumu, duomenų apsauga, diskriminacija ir atsakomybe. Šio straipsnio tikslas – išsiaiškinti, kaip populiariausios metavisatos apibrėžia ir saugo vartotojų privatumą ir pateikti įžvalgas apie analizuotų metavisatų etinius aspektus. Straipsnyje aptariamas metavisatos apibrėžimas, naudojamos technologijos, supažindinama su populiariausiomis pastarųjų metų metavisatomis bei jų galimomis pasekmėmis kasdieniame gyvenime ir bendravime. Pateikiama lyginamoji analizė, kaip skirtingose metavisatose suprantamas ir saugomas vartotojų privatumas.

Reikšminiai žodžiai: metavisata, etiniai aspektai, metavisatos technologijos.

Įvadas

Skaitmeninio pasaulio plėtra perėjo į naują etapą – metavisatos kūrimą. Metavisatoje kuriamos naujos bendravimo, darbo formos ir netgi gyvenimo scenarijai. 2024 m. duomenimis metavisatos turi daugiau nei 600 milijonų aktyvių vartotojų visame pasaulyje (Hryziuk, 2024).

Nepaisant didžiulio šios virtualios erdvės potencialo, jos plėtra kelia etinius klausimus, susijusius su privatumu, diskriminacija ir atsakomybe. Tai pažymima ir Europos komisijos ataskaitoje (Europos Komisija, 2022).

Todėl vienas iš pagrindinių iššūkių yra užtikrinti vartotojų privatumą ir saugumą. Be to, metavisatos plėtra gali sustiprinti esamas socialines problemas, tokias kaip skaitmeninė atskirtis ir nepakankama prieiga prie technologijų (Zuboff, 2019). Šie aspektai kelia klausimus ne tik apie technologijų naudojimą, bet ir apie moralinius principus.

Kyla klausimas, kaip šios technologijos gali paveikti kasdienį gyvenimą ir bendravimą? Ar metavisata taps erdve, kurioje bus gerbiamos žmogaus teisės ir vertybės, ar priešingai – ji sukurs naujas problemas ir iššūkius?

Kokios teisės taikymo problemos kyla metavisatoje analizuoja G. Marčiulaitytė ir D. Grybauskaitė ir pateikia išvadą, kad „vienas iš pagrindinių metavisatoje kylančių teisinių iššūkių yra neteisėtas asmens duomenų tvarkymas. BDAR (*Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas, papildyta autorių*) šiuo metu nėra pritaikytas apsaugoti meta pasaulio naudotojus nuo netinkamo asmens duomenų panaudojimo.“ (Marčiulaitytė & Grybauskaitė, 2024, p. 243). Etines normas metavisatose nagrinėja ir kiti Lietuvos ir pasaulio tyrėjai, pavyzdžiui jau 2008 m. E. H. Spence analizavo, kokia turėtų būti administratorių, žaidėjų ir net avatarų etika (Spence, 2008). Autorių grupė K. A. Awan ir kt. pristato išteklių paskirstymo sistemą, skirtą palengvinti saugų ir efektyvų dalijimąsi ištekliais metavisatose (Awan et al., 2023).

Tačiau iki šiol nėra plačiau nagrinėta, kaip populiariosiose metavisatose, kuriose daug laiko praleidžia tiek suaugusieji, tiek ir vaikai, užtikrinamas vartotojų duomenų saugumas ir laikomasi kitų etikos principų.

Šiame straipsnyje bus nagrinėjami metavisatos etiniai aspektai, siekiant išsiaiškinti galimus pavojus ir galimybes šioje skaitmeninėje erdvėje, šiuo aspektu bus palyginamos populiariausios metavisatos. Tema yra aktuali, nes metavisata keičia mūsų socialinę sąveiką, kelia rimtų iššūkių vartotojų privatumo ir saugumo srityse. Aiškinantis metavisatos sąvoką ir technologijas, o taip pat etinius aspektus bus analizuojami informacijos šaltiniai. Metavisatos bus analizuojamos remiantis keliais pasirinktais kriterijais. Informacija apie metavisatas bus renkama iš viešai prieinamų šaltinių,

tokių kaip oficialios platformų svetainės, ataskaitos, straipsniai ir vartotojų atsiliepimai. Tai leis gauti išsamesnį vaizdą apie kiekvienos metavisatos privalumus ir trūkumus.

Straipsnio tikslas – išsiaiškinti, kaip populiariausios metavisatos apibrėžia ir saugo vartotojų privatumą ir pateikti įžvalgas apie analizuotų metavisatų etinius aspektus.

Uždaviniai:

1. Išnagrinėti metavisatos sąvoką ir technologijas.
2. Identifikuoti metavisatų etinius iššūkius.
3. Palyginti etinius aspektus populiariosiose metavisatose ir pateikti įžvalgas.

Taikyti tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir interneto šaltinių analizė, lyginamoji analizė, apibendrinimas.

Metavisatos sąvoka ir technologijos

Terminą „metavisata“ sugalvojo amerikiečių mokslinės fantastikos autorius Nilas Stivenzonas (Neal Stephenson) dar 1992 m. Jis metavisatą apibūdino, kaip erdvę, analogišką fizinei erdvei, kurioje gyvename realiame pasaulyje (Díaz, French, & Schlemmer, 2020); Laeeq, 2022).

Ateityje metavisata gali tapti neatsiejama kasdienybės dalimi, pakeisianti įprastą darbą, mokymąsi, bendravimą ir pramogas. Pavyzdžiui, nusprendus įsigyti naują baldą nereikės klaidžioti po baldų parduotuves, užteks pasivaikščioti po virtualų baldų saloną, pažiūrėti, kaip tas baldas atrodys namuose šalia kitų baldų, pasirinkti jo spalvą ar tiesiog eksperimentuoti su skirtingais interjero dizaino sprendimais namuose. Jau dabar, prieš įsigydamas lėktuvo bilietus, ne vienas virtualiai aplanko norimą miestą, apžiūri lankytinas vietas, pasivaikšto jo gatvėmis, o mokiniai gali mokytis istorijos, apžiūrinėdami senovinius miestus.

Metavisatoje vartotojai gali kurti ir dalintis skaitmeniniu turiniu. Tai įtraukiantis virtualus pasaulis, leidžiantis vartotojams patirti įvairias emocijas ir pojūčius, prilygstančius fiziniam pasauliui. Metavisata gali paveikti daugelį gyvenimo sričių, nuo pramogų ir socialinių tinklų iki švietimo ir verslo (Dwivedi, Yogesh K., et al., 2022). Tai siejama su virtualios ir papildytos realybės pažanga, kas leidžia sukurti vis labiau įtraukiančias patirtis (Rapid Innovation, 2024). Metavisatai vis labiau tobulėjant, be minėtų virtualios ir papildytos realybės, naudojama vis daugiau pažangių technologijų: blokų grandinės, daiktų internetas, dirbtinis intelektas, 3D modeliavimas, debesų kompiuterija, tinklų technologijos, lytėjimo technologijos (Nadcab Labs, 2024). Pagrindinės metavisatos gyvavimui būtinos technologijos apžvelgtos 1-oje lentelėje.

1 lentelė. Metavisatos technologijos

Technologija	Paskirtis
Virtuali realybė	Suteikia galimybę vartotojams patirti skaitmeninę aplinką kaip tikrą pasaulį. Naudojant VR įrangą, vartotojai gali sąveikauti su trimatėmis erdvėmis (LeewayHertz, 2023).
Papildyta realybė	Sujungia fizinį pasaulį su skaitmeniniu turiniu naudojant išmaniuosius telefonus ar specialius akinius (French et al., 2021).
Blokų grandinė	Užtikrina saugų ir skaidrų sandorių valdymą metavisatoje, leidžia vartotojams turėti nuosavybės teises į skaitmeninius resursus (Rapid Inovation, 2024).
Dirbtinis intelektas	Naudojamas natūraliam vartotojų sąveikavimui ir sudėtingų procesų automatizavimui metavisatoje. Jis padeda personalizuoti vartotojų patirtį ir valdyti avatus bei kitus nenaudojamus personažus (QuoMarkets, 2023).
Daiktų internetas	Daiktų interneto jutikliai atlieka esminį vaidmenį metavisatai naudojant belaidį ryšį. Leidžia integruoti lytėjimo technologijas, balso atpažinimo sistemas, naudoti VR akinius ir pan. (Pearl, 2022).
3D modeliavimas	Naudojama tikroviškiems vaizdams ir avatarams kurti (Bains, 2023).
Debesų kompiuterija	Reikalinga greitam didelių duomenų srautų apdorojimui (Talin, 2023).
Pažangūs tinklai	5G, 6G ir 7G technologijos užtikrina spartų ir patikimą ryšį. (Talin, 2023).
Lytėjimo technologijos	Specialios pirštines ir kostiumai vartotojams leidžia pajauti virtualius objektus. Taip pat galima skonio ir kvapo simuliacija. (Bains, 2023).

1. Etiniai iššūkiai metavisatoje

Metavisatos suteikia vartotojams galimybę bendrauti, kurti ir dalyvauti įvairiose veiklose virtualioje erdvėje, tačiau kartu jos atveria duris ir į įvairias etines dilemas. Nepaisant to, metavisatos plėtra kelia daugybę etinių iššūkių, kurie gali turėti reikšmingą poveikį vartotojų duomenų privatumo apsaugai, saugumui ir socialiniai atsakomybei – prieinamumui ir bendruomenės valdymui.

Pirmiausia metavisatos gali tapti nauja erdve neteisėtai veiklai, kurioje gali vykti kibernetiniai nusikaltimai, asmens tapatybės vagystės ir seksualinė prievarta, ypač prieš vaikus ir pažeidžiamus asmenis (Europos komisija, 2024). Šios grėsmės jau egzistuoja dabartinėje skaitmeninėje erdvėje, tačiau metavisatose jos gali dar labiau sustiprėti dėl didesnio vartotojų įsitraukimo ir interaktyvumo. Todėl tampa itin svarbu užtikrinti privatumą. Pavyzdžiui, „akių stebėjimo technologija, įdiegta VR akiniuose, šiandien matoma, kaip rinkodaros specialistų svajonė“ (Užienė, 2022), tačiau tokios sistemos, gali rinkti didelius kiekius asmeninių duomenų, o vartotojai gali net nesuprasti, kaip jų duomenys yra renkami ir naudojami.

Surinkta asmeninė informacija gali būti naudojama be sutikimo, sukeldama riziką dėl duomenų nutekėjimo ir piktnaudžiavimo (Al-kfairy and Alfani, 2024). Metavisatose renkami duomenys apie vartotojų elgesį ir pageidavimus, taip pat gali būti naudojami tikslinėms reklamos ir rinkodaros kampanijoms (Ambolis, 2023).

Dėl lengvo skaitmeninio turinio kopijavimo ir platinimo kyla problemų, susijusių su autorių teisių pažeidimais ir kūrėjų teisių užtikrinimu (Al-kfairy and Alfandi, 2024). Taigi tai dar vienas iššūkis intelektinės nuosavybės apsaugai.

Dirbtinio intelekto technologijų integracija metavisatose kelia klausimų dėl šališkumo, nes dirbtinio intelekto sistemos gali paveldėti šališkumą, esantį duomenyse, kuriais jos yra treniruojamos (Zhuk, 2024).

Dar vienas svarbus etinis klausimas – socialinė atskirtis ir nelygios galimybės. „Dėl brangių technologijų poreikio mažiau išsivysčiusiose šalyse metavisata bus prieinama ne visiems“ (Užienė, 2022). Su tomis pačiomis problemomis susidurs ir mažiau pasiturintys žmonės bet kurioje šalyje. Be to, socialinės atskirties riziką galima įžvelgti ir tame, kad vyresnio amžiaus žmonės gali neturėti pakankamai technologinių įgūdžių (Dwiwedi et al., 2022). Todėl dar labiau išryškės socialinė nelygybė, vieni vartotojai turės daugiau galimybių nei kiti.

Įtraukiančios ir įdomios metavisatos funkcijos gali skatinti pernelyg didelį naudojimą, vartotojai gali praleisti daugiau laiko virtualioje erdvėje, o tai gali neigiamai paveikti jų realius socialinius santykius ir sukelti socialinę izoliaciją (Taylor et al., 2024).

Galiausiai metavisatos vystymosi etape kyla klausimų dėl demokratijos principų užtikrinimo. Yra rizika, kad metavisata taps oligarchine erdve, kurioje dominuos keli technologijų gigantai, o tai gali pakenkti demokratiniams procesams ir vartotojų teisėms (Užienė, 2022).

Šie etiniai iššūkiai reikalauja nuolatinio dialogo tarp technologijų kūrėjų, politikos formuotojų ir vartotojų, siekiant sukurti saugią ir etišką virtualią aplinką.

2. Etiniai aspektai skirtingose metavisatose

Skirtingos metavisatos gali būti klasifikuojamos pagal jų paskirtį ir funkcijas, pavyzdžiui pramogų, verslo, švietimo arba apima net kelias sritis. Kiekviena iš šių kategorijų turi savo unikalius iššūkius ir galimybes, susijusias su etiniais aspektais. Analizei buvo pasirinkta 10 populiariausių 2024 m. metavisatų (pagal IoT World Magazine, 2024). Trumpas jų apibūdinimas pateiktas 2-oje lentelėje.

2 lentelė. Populiariausių 2024 m. metavisių apibūdinimas*(Sudaryta remiantis IoT World Magazine medžiaga ir oficialiomis metavisių svetainėmis)*

Metavisata	Trumpas aprašymas
Meta's Horizon Worlds (Meta Platforms, Inc., n. d.)	Viena ryškiausių socialinių metavisių integruojančių dirbtinį intelektą. Leidžia vartotojams kurti virtualius pasaulius, bendrauti, žaisti žaidimus ir dalyvauti renginiuose naudojant savo avatus.
Microsoft Mesh (Microsoft Corporation, n. d.)	Mišrios realybės metavisata, kuri naudoja dirbtinį intelektą, kad būtų galima bendrauti virtualiose ir papildytos realybės erdvėse. Naudojama dirbant nuotoliniu būdu ir švietime.
NVIDIA Omniverse (NVIDIA Corporation, n. d.)	Realaus laiko modeliavimo platforma, plačiai naudojama pramonės šakose, tokiose kaip architektūra, inžinerija, gamyba ir pramogos, kuriant itin tikroviškus virtualius modelius.
Somnium Space (Somnium Space Ltd., n. d.)	Blockchain technologijų pagrindu sukurta metavisatos platforma, siūlanti virtualią žemės nuosavybę, socialinę sąveiką ir prekybą.
The Sandbox (The Sandbox, n. d.)	Leidžia vartotojams kurti sudėtingus virtualius pasaulius su minimaliomis techninėmis žiniomis. Plačiai taikoma Europos ir JAV žaidimų ir pramogų pramonėje.
Epic Games' Unreal Engine (Epic Games, Inc., n. d.)	Plačiai naudojama žaidimuose, filmų gamyboje ir net architektūroje, kuriant įtraukiančius potyrius.
Spatial (Spatial Systems, Inc., n. d.)	Naudojama organizuojant įmonių mokymus, konferencijas ir socialinius susibūrimus. Panaudojant dirbtinį intelektą įgalinami tikroviški avatai, išmanūs balso padėjėjai ir kalbos vertimas realiuoju laiku.
Inworld AI (Inworld AI, n. d.)	Fokusuojasi į protingų neįžaidžiamų personažų kūrimą, kurie mokosi iš vartotojų sąveikos ir atitinkamai pritaiko savo atsakymus.
Roblox (Roblox Corporation, n. d.)	Leidžia vartotojams kurti ir dalytis žaidimais bei patirtimi. Dirbtinio intelekto valdomi įrankiai padeda kurti žaidimus, animuoti personažus ir rekomenduoti turinį.
Virbela (Virbela Inc., n. d.)	Verslui ir švietimui skirta metavisata, siūlanti dirbtiniu intelektu patobulintus virtualius biurus, klases ir renginius.

Norint įvertinti aptartų metavisių etinius aspektus, buvo pasirinkti kriterijai, pagal kuriuos būtų galima vertinti analizuojant tik viešai metavisių platformose prieinamus duomenis. Pasirinktų kriterijų svarba nurodyta 3-oje lentelėje.

3 lentelė. Pasirinktų metavisių vertinimo kriterijų svarba (Sudaryta autorių)

Kriterijus	Kodėl pasirinktas?
Ar aiškiai aprašyta, kaip surinkti duomenys yra naudojami?	Aiškūs duomenų naudojimo aprašymas padeda vartotojams suprasti, kaip jų informacija bus tvarkoma.
Kokie duomenys apie vartotojus renkami?	Supratimas apie tai, kaip jų duomenys bus renkami. Leidžia vartotojams žinoti, kas yra saugoma ir kaip tai gali būti naudojama.
Ar yra / ar nurodytos vartotojo galimybės valdyti savo duomenis (redaguoti, ištrinti)?	Galimybė kontroliuoti savo duomenis padeda užtikrinti skaidrumą, leidžia atsisakyti dalyvavimo metavisatoje be didelių kliūčių.
Ar taikomas amžiaus apribojimas?	Amžiaus apribojimai padeda užtikrinti, kad vaikai būtų apsaugoti nuo nepageidaujamo turinio ir privatumo pažeidimų.
Ar pritaikyta žmonėms su negalia?	Užkerta kelią žmonių su negalia diskriminacijai.
Ar visos funkcijos yra nemokamos?	Leidžia įvertinti ar nėra ekonominės diskriminacijos.
Ar įdiegtas SSL sertifikatas?	SSL sertifikato naudojimas padeda apsaugoti asmeninę informaciją nuo kibernetinių grėsmių.
Ar yra dviejų faktorių autentifikacija?	Padeda apsaugoti vartotojų paskyras nuo neteisėto prisijungimo.

Kriterijus	Kodėl pasirinktas?
Kokios priemonės naudojamos cenzūros ir patyčių prevencijai?	Aiškiai apibrėžtos priemonės padeda užtikrinti, kad metavisatos būtų saugios ir draugiškos visiems vartotojams.

Toliau išsamiau analizuojamos populiariausios metavisatos pagal apibrėžtus kriterijus. 4-oje lentelėje pateikiamas pasirinktų metavisatų vertinimas pagal duomenų privatumą nusakančius kriterijus.

4 lentelė. Duomenų privatumo metavisatose vertinimas
(Sudaryta autorių remiantis metavisatų platformose prieinamais duomenimis)

Kriterijus Metavisata	Ar aiškiai aprašyta, kaip surinkti duomenys yra naudojami?	Kokie duomenys apie vartotojus renkami?	Ar yra / ar nurodytos vartotojo galimybės valdyti savo duomenis (redaguoti, ištrinti)?
Meta's Horizon Worlds	Taip	Vardas, el. pašto adresas, profilio informacija, veiklos duomenys (pvz., socialinė sąveika)	Taip, vartotojai gali redaguoti ir ištrinti savo duomenis per nustatymus
Microsoft Mesh	Taip	Vardas, el. pašto adresas, prisijungimo informacija, bendradarbiavimo duomenys	Taip, vartotojai gali valdyti informaciją ir nustatymus
NVIDIA Omniverse	Taip	Vardas, el. pašto adresas, projekto duomenys, naudojimo ataskaita	Taip, vartotojai gali redaguoti ir valdyti savo duomenis
Somnium Space	Nėra aiškiai aprašyta	Vardas, el. pašto adresas, profilio informacija, veiklos duomenys (pvz., virtualios patirties informacija)	Nėra aiškiai nurodyta
The Sandbox	Nėra aiškiai aprašyta	Vardas, el. pašto adresas, profilio informacija, veiklos duomenys, vartotojo sąveikos informacija	Nėra aiškiai nurodyta
Epic Games' Unreal Engine	Taip	Vardas, el. pašto adresas, projekto duomenys (pvz., kūrimo istorija)	Taip, vartotojai gali redaguoti ir valdyti savo duomenis
Spatial	Nėra aiškiai aprašyta	Vardas, el. pašto adresas, profilio informacija, bendravimo duomenys	Nėra aiškiai nurodyta
Inworld AI	Nėra aiškiai aprašyta	Vardas, el. pašto adresas, sąveikos su dirbtiniu intelektu duomenys	Nėra aiškiai nurodyta
Roblox	Taip	Vardas, el. pašto adresas, žaidimų veiklos (pvz., žaidimų istorija)	Taip, vartotojai gali redaguoti ir ištrinti savo duomenis per nustatymus
Virbela	Nėra aiškiai aprašyta	Vardas, el. pašto adresas, profilio informacija, virtualios patirties informacija	Nėra aiškiai nurodyta

Iš 4-os lentelės matyti, kad metavisatos *Meta's Horizon Worlds*, *Microsoft Mesh*, *NVIDIA Omniverse* ir *Epic Games' Unreal Engine* aiškiai aprašo, kaip surinkti duomenys yra naudojami. Tai rodo, kad šios platformos siekia užtikrinti skaidrumą ir informuoti vartotojus apie asmens duomenų

tvarkymą. Visose metavisiuose, kuriose buvo pateikta informacija, renkami panašūs vartotojų duomenys, tokie kaip vardas, el. pašto adresas ir veiklos duomenys, kurie yra būtini norint naudotis metavisiu ir jų teikiama funkcijomis. Dauguma metavisių suteikia vartotojams galimybę redaguoti ir ištrinti duomenis, kas leidžia patiems vartotojams valdyti asmeninę informaciją ir nuspręsti, kada jie nori pasitraukti iš metavisių.

Kai kurios metavisių, tokios kaip *Somnium Space*, *The Sandbox*, *Spatial*, *Inworld AI* ir *Virbela* neturi aiškiai apibrėžtos informacijos apie duomenų naudojimą ar vartotojų galimybes kontroliuoti savo duomenis. Tai gali kelti klausimų vartotojams dėl jų duomenų privatumo ir saugumo.

Apibendrinat galima teigti, kad nors kai kurios metavisių demonstruoja skaidrumą, teikdamos išsamią informaciją apie tai, kaip naudojami vartotojų duomenys ir suteikdamos vartotojams galimybę valdyti savo privatumo nustatymus, kitos šiuo klausimu yra kur kas mažiau atviros. Tokia informacijos stoka gali kelti abejonių dėl vartotojų duomenų saugumo ir pasitikėjimo šiomis metavisiu.

5-oje lentelėje nagrinėjama, kaip užtikrinamas duomenų saugumas metavisiuose.

5 lentelė. Duomenų saugumo metavisiuose vertinimas
(Sudaryta autorių remiantis metavisių platformose prieinamais duomenimis)

Kriterijus	Ar taikomas amžiaus apribojimas?	Ar įdiegtas SSL sertifikatas?	Ar yra dviejų faktorių autentifikacija?
Metavisi			
Meta's Horizon Worlds	Taip, vartotojai turi būti bent 13 metų amžiaus.	Taip	Taip
Microsoft Mesh	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip
NVIDIA Omniverse	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip
Somnium Space	Taip, vartotojai turi būti bent 18 metų amžiaus	Taip	Taip
The Sandbox	Taip, vartotojai turi būti bent 13 metų amžiaus	Taip	Taip
Epic Games' Unreal Engine	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip
Spatial	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip
Inworld AI	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip
Roblox	Taip, vartotojai turi būti bent 13 metų amžiaus, tačiau jaunesni vartotojai gali naudotis metavisiu su tėvų leidimu	Taip	Taip
Virbela	Informacijos apie amžiaus apribojimus nėra	Taip	Taip

Kaip matyti iš 5-os lentelės, dauguma metavisių taiko amžiaus apribojimus, siekdamos užtikrinti, kad vartotojai būtų pakankamai subrendę jomis naudotis. Pavyzdžiui, *Meta's Horizon Worlds* ir *The Sandbox* reikalauja, kad vartotojai būtų bent 13 metų amžiaus, o *Somnium Space* – bent 18. Tuo tarpu *Roblox* leidžia jaunesniems vartotojams naudotis metavisiu su tėvų leidimu. Tačiau, kai kurios metavisių, tokios kaip *Microsoft Mesh*, *NVIDIA Omniverse* ir *Epic Games' Unreal Engine*, *Spatial*, *Inworld AI* ir *Virbela*, neturi aiškiai nurodytų amžiaus apribojimų, kas gali kelti klausimų dėl jų politikos skaidrumo.

Visos analizuotos metavisių turi įdiegtą SSL sertifikatą, kuris užtikrina saugų ryšį tarp vartotojų ir metavisių. Tai rodo rimtą požiūrį į vartotojų duomenų apsaugą.

Taip pat visos metavisatos siūlo dviejų faktorių autentifikaciją. Tai yra svarbus saugumo aspektas, kuris padeda užkirsti kelią neautorizuotam prisijungimui prie vartotojų paskyrų.

Apibendrinant galima teigti, kad metavisatos pripažįsta saugumo ir privatumo svarbą, įgyvendindamos įvairias apsaugos priemones. Tačiau pastebimas skirtumas kalbant apie amžiaus apribojimų aiškumą ir griežtumą. Nors dauguma metavisatų deda pastangas užtikrinti saugią aplinką, trūkstami amžiaus reikalavimai gali kelti riziką jaunesniems vartotojams. Siekiant padidinti vartotojų pasitikėjimą ir apsaugoti juos nuo potencialių pavojų, būtina užtikrinti, kad visos metavisatos turėtų aiškius ir lengvai suprantamus amžiaus apribojimus. Be to, saugumo priemonių, tokių kaip SSL sertifikatai ir dviejų faktorių autentifikacija, įgyvendinimas, stiprina bendrą metavisatų saugumą.

6-oje lentelėje nagrinėjami prieinamumo ir bendruomenės valdymo metavisatose kriterijai.

6 lentelė. Prieinamumo ir bendruomenės valdymo metavisatose vertinimas

(Sudaryta autorių remiantis metavisatų platformose prieinamais duomenimis)

Kriterijus	Ar pritaikyta žmonėms su negalia?	Ar visos funkcijos yra nemokamos?	Kokios priemonės naudojamos cenzūros ir patyčių prevencijai?
Metavisata			
Meta's Horizon Worlds	Pritaikyta iš dalis žmonės su regos negalia. Galima keisti teksto dydį, kontrastą, tačiau daug vizualinio turinio.	Kai kurios funkcijos mokamos (pvz., kūrėjai gali parduoti turinį ir už tai mokėti komisinius).	Cenzūros priemonės: automatiniai turinio filtrai, bendruomenės taisyklės. Patyčių prevencijos priemonės: pranešimų sistema, moderatorių komanda, elgesio gairės.
Microsoft Mesh	Žmonės su regos negalia gali keisti teksto dydį, kontrastą, o turintys klausos negalią gali naudotis subtitrais.	Standartinės funkcijos yra nemokamos, tačiau norint naudoti papildomas, reikia ir papildomų licencijų.	Cenzūros priemonės: turinio stebėjimas, bendruomenės standartai. Patyčių prevencijos priemonės: patyčių prevencijos politika, moderatorių veikla.
NVIDIA Omniverse	Sudėtinga sąsaja, todėl gali kilti sunkumų žmonėms su intelekto negalia.	Nors kai kurios funkcijos yra nemokamos, profesionali versija reikalauja prenumeratos.	Cenzūros priemonės: turinio filtravimas, vartotojų ataskaitos. Patyčių prevencijos priemonės: pranešimų sistema, bendruomenės gairės.
Somnium Space	Daug vizualinio turinio, gali būti sunku žmonėms su regos negalia.	Nemokamai galima tyrinėti jau sukurtą virtualų pasaulį, bendrauti su kitais vartotojais ir dalyvauti kai kuriuose renginiuose. Reikia susimokėti pačiam organizuojant renginius, kuriant žaidimus ar išgyjant virtualų nekilnojamą turtą, daiktus, avatars.	Nei cenzūros, nei patyčių prevencijos priemonės nėra nurodytos.

Kriterijus Metavisata	Ar pritaikyta žmonėms su negalia?	Ar visos funkcijos yra nemokamos?	Kokios priemonės naudojamos cenzūros ir patyčių prevencijai?
The Sandbox	Daug vizualinio turinio, gali būti sunku žmonėms su regos negalia.	Mokamas virtualios žemės ir turto įsigijimas, pažangesni įrankiai leidžiantys kurti interaktyvius objektus ir žaidimus.	Nei cenzūros, nei patyčių prevencijos priemonės nėra nurodytos.
Epic Games' Unreal Engine	Priklauso nuo pasirinkto žaidimo.	Dauguma funkcijų yra nemokamos. Mokama versija suteikia prieigą prie papildomų įrankių ir funkcijų, prioritetinės techninės pagalbos ir individualių konsultacijų.	Cenzūros priemonės: turinio moderavimas, vartotojų atsiliepimai. Patyčių prevencijos priemonės: prevencijos politika, moderatorių veikla.
Spatial	Regos sutrikimų turintys žmonės gali reguliuoti teksto dydį, klausos sutrikimų – naudoti subtitrus, motorikos sutrikimų – gali naudoti gerai palaikomus papildomus įrenginius.	Kai kurios funkcijos reikalauja prenumeratos arba mokėjimų už paslaugas.	Nei cenzūros, nei patyčių prevencijos priemonės nėra nurodytos.
Inworld AI	Priklauso nuo vartotojo turimos įrangos	Informacijos apie funkcijų kainodarą nėra.	Nei cenzūros, nei patyčių prevencijos priemonės nėra nurodytos.
Roblox	Daug vizualinio turinio, gali būti sunku žmonėms su regos negalia.	Dauguma žaidimų yra nemokami, tačiau kai kurie elementai ir turinys gali būti ir mokami.	Cenzūros priemonės: automatiniai turinio filtrai, moderatorių komanda. Patyčių prevencijos priemonės: pranešimų sistema, prevencijos politika.
Virbela	Daug vizualinio turinio, gali būti sunku žmonėms su regos negalia.	Informacijos apie funkcijų kainodarą nėra.	Nei cenzūros, nei patyčių prevencijos priemonės nėra nurodytos.

Iš 6-oje lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad geriausia žmonėms su negalia yra pritaikyta *Spatial* metavisata, kuri atsižvelgia į regos, klausos ir motorikos sutrikimų turinčių vartotojų poreikius. *The Sandbox*, *Somnium Space*, *Roblox* ir *Virbela* yra vizualios, tačiau būtent tai gali sudaryti keblumų žmonėms su regos sutrikimais. Visos metavisatos turi nemokamų funkcijų, tačiau *NVIDIA Omniverse*, *Somnium Space*, *The Sandbox* labiau orientuojasi į mokamas funkcijas, kurios susiję su virtualaus turto ar profesionalių įrankių įsigijimu. Geriausias cenzūros ir patyčių prevencijos priemonės turi *Meta's Horizon Worlds*, *Microsoft Mesh* ir *Roblox*, kurios naudoja ne tik automatinius turinio filtrus, pranešimų sistemas, bet ir turi moderatorių komandas. *Somnium Space*, *The Sandbox* ir *Virbelos* metavisatose negalima rasti informacijos apie tokias prevencines priemones, o tai gali kelti susirūpinimą dėl vartotojų saugumo.

Apibendrinant galima teigti, kad daugelio metavisatų prieinamumas žmonėms su negalia vis dar yra ribotas. Nemokamos funkcijos dažniausiai apima bazines paslaugas, o papildomos galimybės jau yra mokamos, kas riboja prieinamumą mažesnes finansines pajamas turintiems vartotojams.

Cenzūros ir patyčių prevencijos priemonės nėra pakankamai išvystytos, kas gali neigiamai paveikti bendruomenės atmosferą ir vartotojų patirtį.

Išvados

1. Metavisata yra sparčiai populiarėjanti ir vis dar besivystanti skaitmeninė erdvė, kurios gyvavimui reikalingos pažangios ir nuolat tobulėjančios technologijos, tokios kaip virtuali ir papildyta realybė, dirbtinis intelektas, daiktų internetas, blokų grandinė, debesų kompiuterija, 3D modeliavimo ir lytėjimo technologijos, pažangūs belaidžiai tinklai.
2. Metavisatos plėtra kelia daug etinių iššūkių, kurie susiję su vartotojų privatumu ir saugumu, intelektinės nuosavybės apsauga. Taip pat susiduriama su dirbtinio intelekto šališkumu, išryškėja socialinė atskirtis, priklausomybė ir kyla klausimų dėl demokratijos principų užtikrinimo.
3. Atlikta populiariausių metavisatų analizė vertinant jų vartotojų duomenų privatumo užtikrinimą, duomenų saugumą, prieinamumą ir bendruomenės valdymo principus atskleidė jų esminius skirtumus. Nors kai kurios metavisatos, tokios kaip *Meta's Horizon Worlds*, *Microsoft Mesh* pasižymi didesniu duomenų naudojimo skaidrumu ir vartotoju kontrole, kitos nepateikia pakankamai aiškios informacijos apie tai. Metavisatos pripažįsta saugumo ir privatumą svarbą, įgyvendindamos įvairias apsaugos priemones. Visos analizuotos metavisatos turi įdiegtus SSL sertifikatus, naudoja dviejų faktorių autentifikaciją, tačiau amžiaus apribojimai apibrėžti tik keturiose iš jų. Prieinamumas žmonėms su negalia išlieka ribotas daugelyje metavisatų, o nemokamos funkcijos dažnai yra tik bazinės. Cenzūros ir patyčių prevencijos priemonės nėra pakankamai išvystytos.

Literatūros sąrašas

1. Al-kfairy M, Alfandi O. (2024). *The Ethical Dilemma of Educational Metaverse*. Recent Adv Evol Educ Outreach. 2024;1(1): 006-016. Prieiga per internetą: <<https://www.biolscigroup.com/articles/RAEEO-1-102.php>>
2. Ambolis D. (2023.). *Blockchain Magazine. The ethical concerns in the metaverse: Navigating the digital frontier*. Prieiga per internetą: <<https://blockchainmagazine.com/the-ethical-concerns-in-the-metaverse-navigating-the-digital-frontier/>>.
3. Awan, K. A., Ud Din, I., Almogren, A., & Kim, B. S. (2023). *Enhancing performance and security in the metaverse: Latency reduction using trust and reputation management*. Electronics, 12(15), 3362. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/electronics12153362>
4. Bains, A. (2023). 7 Key Technologies For Metaverse Development. CCN. Prieiga per internetą: <https://www.ccn.com/education/7-key-technologies-for-metaverse-development/>
5. Díaz, A., French, M., & Schlemmer, E. (2020). *What is the metaverse? Definitions, technologies and the community of inquiry*. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/362246365_What_is_Metaverse_Definitions_technologies_and_the_community_of_inquiry>.
6. Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., ... & Wamba, S. F. (2022). *Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy*. International Journal of Information Management 66 (2022): 102542. Prieiga per internetą: <<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>>.
7. Epic Games, Inc. (n. d.). *Unreal Engine*. Prieiga per internetą: <https://www.unrealengine.com>
8. Europos Komisija (2022). *Europos piliečių grupė virtualių pasaulių klausimais Informacijos rinkinys*. Prieiga per internetą: <https://citizens.ec.europa.eu/document/download/49c06404-452b-4d80-b576-adde1e3f977e_lt?filename=COFE5_Virtual+Worlds_LT.pdf>.
9. Europos Komisija (2024). *Metavisatų gairės*. Prieiga per internetą: <https://www.lrs.lt/sip/portal.show?p_r=36552>.
10. Hryziuk C. (2024) Exploring the future: 20 Metaverse stats for 2024. Prieiga per internetą: <<https://embryo.com/blog/metaverse-stats-2024/>>.
11. Inworld AI (n. d.). *Inworld AI*. Prieiga per internetą: <https://inworld.ai/>

12. IoT World Magazine (2024). *Top 10 Metaverse Technology Examples with AI in 2024 and 2025 in UK, Europe and the US* Prieiga per internetą: <<https://iotworldmagazine.com/2024/10/10/2499/top-10-metaverse-technology-examples-with-ai-in-2024-and-2025-in-uk-europe-and-the-us>>.
13. Laeeq, K. (2022). *Metaverse: Why, How and What*. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/358505001_Metaverse_Why_How_and_What>.
14. LeewayHertz. (2023). *Key technologies for the metaverse*. Prieiga per internetą: <https://www.leewayhertz.com/technologies-for-metaverse/>
15. Marčiulaitytė, G., & Grybauskaitė, D. (2024). *Teisės taikymo problemos metavisiatoje–atvira Pandoros skrynia*. Teisės mokslo pavasaris 2024., 227-247. Prieiga per internetą: <<https://doi.org/10.15388/TMP.2024.11> >
16. Meta Platforms, Inc. (n. d.). *Horizon Worlds*. Horizon. Prieiga per internetą: <https://horizon.meta.com>
17. Microsoft Corporation (n. d.). *Microsoft Mesh*. Prieiga per internetą: <https://mesh.microsoft.com>
18. Nadcab Labs (2024). Prieiga per internetą: <https://www.nadcab.com/blog/which-technologies-are-used-in-metaverse-development>
19. NVIDIA Corporation (n. d.). *NVIDIA Omniverse*. Prieiga per internetą: <https://www.nvidia.com/en-us/omniverse/>
20. Pearl, A. (2022). *Five Technologies that Power the Metaverse*. Data Science Central. Prieiga per internetą: <https://www.datasciencecentral.com/five-technologies-that-power-the-metaverse/>
21. QuoMarkets (2023). *The Metaverse: Definition, Evolution, and Key Components*. Prieiga per internetą: <<https://blockchainindustrygroup.org/the-components-of-the-metaverse-building-blocks-of-a-digital-universe/>>.
22. Rapid Innovation (2024). *What is the Metaverse? Guide & Explanation*. Prieiga per internetą: <<https://www.rapidinnovation.io/post/what-is-the-metaverse-an-explanation-and-in-depth-guide>>.
23. Roblox Corporation (n. d.). *Roblox*. Prieiga per internetą: <https://www.roblox.com>
24. Somnium Space Ltd. (n. d.). *Somnium Space*. Prieiga per internetą: <https://somniumspace.com>
25. Spatial Systems, Inc. (n. d.). *Spatial*. Prieiga per internetą: <https://spatial.io>
26. Spence, E. H. (2008). *Meta ethics for the metaverse: The ethics of virtual worlds*. Current issues in computing and philosophy, 175(3), 3-12. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=H3B9Wa9-GR0C&oi=fnd&pg=PA3&dq=metaverse+etics+norm&ots=vkH3PYh0BH&sig=YQ3xfswQNdEW0z8WeL-GOgzKDwQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
27. Taylor A., Dieck M. C., Jung T, Cho J., Kwon O. (2024). *XR and mental wellbeing: state of the art and future research directions for the Metaverse*. Prieiga per internetą: <<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024.1360260/full>>.
28. Talinh, B. (2023). *Technologies and Concepts that will Enable the Metaverse*. MoreThanDigital. Prieiga per internetą: <https://morethandigital.info/en/technologies-and-concepts-that-will-enable-the-metaverse/>
29. The Sandbox (n. d.). *The Sandbox*. Prieiga per internetą: <https://www.sandbox.game>
30. Užienė, L. (2022). *Metavisiata: už ir prieš? Kodėl mums tai turėtų rūpėti?* . Prieiga per internetą: <<https://ktu.edu/news/metavisiata-uz-ir-pries-kodel-mums-tai-turetu-rupeti/>>.
31. Virbela Inc. (n. d.). *Virbela*. Prieiga per internetą: <https://www.virbela.com>
32. Zhuk A. *Ethical implications of AI in the Metaverse*. AI and Ethics (2024). Prieiga per internetą: <<https://doi.org/10.1007/s43681-024-00450-5>>.
33. Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/346844216_Shoshana_Zuboff_The_age_of_surveillance_capitalism_the_fight_for_a_human_future_at_the_new_frontier_of_power_New_York_Public_Affairs_2019_704_pp_ISBN_978-1-61039-569-4_hardcover_978-1-61039-270-0_eboo>.

ETHICAL ASPECTS OF METAVERSES: BASED ON SOURCE ANALYSIS

Jūratė Urbonienė, Gerda Ivanickienė

Utenos kolegija Higher Education Institution,
7 Maironio str., Utena

The article examines ethical aspects that are emerging with the rapid popularity and development of a virtual space called metaverse. These digital communities pose various challenges related to privacy, data protection, discrimination and liability. The article examines ethical aspects that are emerging with the rapid

popularity and development of a virtual space called metaverse. These digital communities pose various challenges related to privacy, data protection, discrimination and liability. The aim of this article is to find out how the most popular metaverses define and protect user privacy and to provide insights into the ethical aspects of the analyzed metaverses. The article discusses the definition of metaverse, the technologies used in them, and introduces the most popular metaverses of recent years and their possible consequences in everyday life and communication. A comparative analysis is presented of how user privacy is understood and protected in different metaverses.

The main findings:

1. Metaverse is a rapidly growing and still developing digital space, which requires advanced and constantly improving technologies, such as Virtual and Augmented reality, Artificial intelligence, the Internet of Things, Blockchain, Cloud computing, 3D modeling and haptic technologies, advanced wireless networks.
2. The development of the metaverse raises many ethical challenges related to user privacy and security, and protection of intellectual property. Artificial intelligence bias is also encountered, social exclusion, dependency are highlighted, and questions arise regarding the principles of democracy.
3. An analysis of the most popular metaverses in terms of ensuring the privacy of their user data, data security, accessibility, and community management principles revealed their fundamental differences. While some metaverses, such as *Meta's Horizon Worlds* and *Microsoft Mesh*, are characterized by greater transparency in data use and user control, others do not provide sufficiently clear information about this. Metaverses recognize the importance of security and privacy by implementing various security measures. All analyzed metaverses have SSL certificates installed and use two-factor authentication, but age restrictions are defined in only four of them. Accessibility for people with disabilities remains limited in many metaverses, and free features are often only basic. Censorship and bullying prevention measures are not sufficiently developed.

Keywords: metaverse, ethical aspects, metaverse technologies.