

Dr. sc. BRANKO PAVLOVIĆ, dipl. ing. el.\*

VESNA MINIĆ PAVLOVIĆ, dipl. mat.\*\*

## OSIGURANJE VIRTUELNE IMOVINE I AVATARA U METAVERZUMU

*VIRTUAL ASSETS AND AVATARS  
INSURANCE IN THE METAVERSE*

### Sažetak

Metaverzum je futuristički digitalni svet koji postoji paralelno sa našim svetom – ukratko, to je meta-univerzum. Kretanje po ovom svetu je moguće pomoću avatara, izabranog virtuelnog lika, na isti način kao što se to radi u analognoj stvarnosti, a najbližnje je kompjuterskim igricama. Moguće je viđanje i razgovor sa drugim avatarima, kupovina, ulaganje u virtuelne nekretnine i još mnogo toga. Potencijal metaverzuma je toliko veliki da je inspirisao jednu od najvećih svetskih tehnoloških kompanija Facebook da krajem 2021. godine promeni ime u Meta Platforms.

Metaverzum nudi velike mogućnosti za osiguravače i reosiguravače: interaktivnu saradnju na raznim nivoima; treninge; organizovanje internih i eksternih sastanaka; povećanje zastupljenosti brenda; napredak u digitalizaciji; obradu velikih podataka; veštačku inteligenciju; učenje o važećim propisima, vladinoj politici, pravnim rizicima i sudskoj praksi; istraživanje načina ponude novih proizvoda i usluga u metaverzumu za rizike povezane sa ličnim podacima pojedinca i kompanija u metaverzumu, rizicima povezanim sa digitalnom imovinom, sajber rizicima, rizicima odgovornosti i rizicima korišćenja kripto valuta; on line rešavanje šteta sa potpunim praćenjem od početka do kraja; virtuelnu procenu štete nakon realizacije osiguranog slučaja; obavljanje prodaje preko virtuelnih agencija za osiguranje; virtuelno konsultovanje i savetovanje; upravljanje rizikom imovine stvarnog i virtuelnog života; obezbeđivanje virtuelne prostorije za konsultacije osiguravača i brokera; virtuelnu procenu rizika imovine koju treba osigurati i savetovanje o ublažavanju rizika.

\* Član Izvršnog odbora, Globos osiguranje a.d.o. Beograd

\*\* Direktor za podršku digitalnoj transformaciji, Generali osiguranje Srbija a.d.o. Beograd

Bilo da se koriste avatari za obuku i korisničku podršku, kreiraju digitalni blizanci za preuzimanje rizika ili nude pokrića za digitalnu imovinu, metaverzum otvara vrata u novi svet u kome treba istraživati, eksperimentisati i izgraditi potpuno drugačiji način poslovanja svih zainteresovanih strana u delatnosti osiguravanja.

**Cljučne reči:** metaverzum, virtuelna realnost, osiguranje

## Summary

The Metaverse is a futuristic digital world that exists parallel to our own world – in short, it is a meta-universe. Moving around this world is possible using avatars, chosen virtual characters, in the same way as in the analog reality, and it is the most similar to computer games. It is possible to see and talk to other avatars, buy, invest in virtual real estate and much more. The potential of the Metaverse is so great that it inspired one of the world's largest technology companies, Facebook, to change its name to Meta Platforms at the end of 2021.

The Metaverse offers great opportunities for insurers and reinsurers: interactive collaboration at various levels; training; organizing internal and external meetings; increasing brand presence; progress in digitalization; big data processing; artificial intelligence; learning about current regulations, government policy, legal risks, and case law; researching ways to offer new products and services in the Metaverse for risks related to personal data of individuals and companies in the Metaverse, risks related to digital assets, cyber risks, liability risks and risks of using cryptocurrencies; on-line claims settlement with full monitoring from beginning to end; virtual claims assessment after realization of the insured case; conducting sales through virtual insurance agencies; virtual consulting and counseling; asset risk management of real and virtual life; providing a virtual room for insurer and broker consultations; virtual risk assessment of assets to be insured and risk mitigation advice.

Whether using avatars for training and customer support, creating digital twins for risk taking or offering coverage for digital assets, the Metaverse opens the door to a new world to explore and experiment and build a completely different way of doing business for all insurance stakeholders.

**Keywords:** Metaverse, Virtual reality, Insurance

## Uvod

Živimo u analognom svetu u kome informacije obrađujemo kontinuirano na način kako nas je priroda oblikovala tokom evolucije, ali paralelno naši uređaji obrađuju informacije digitalno u obliku binarnog koda. Kombinujući zaključke i rezultate ova dva mehanizma dolazimo do konačnih informacija, uz pomoć kojih donosimo odluke, biramo opcije, planiramo budućnost ili se edukujemo i menjamo sebe. Svedoci smo promena načina života u kome digitalni pristup dobija sve više prostora i poverenja pa je interakcija ova dva sveta iz dana u dan sve intenzivnija i jednostavnija. Lagano prelazimo na sledeći nivo, gde će se fizički i virtuelni svet konačno spojiti. Na pragu smo ulaska u digitalni svet koji postaje alternativa stvarnom svetu. Možemo ga posmatrati jednostavno, kroz ekrane digitalnih uređaja, ili se otisnuti i fizički osetiti da smo deo novog univerzuma – metaverzuma. Metaverzum je odavno prestao da bude digitalna utopija, veoma je blizu budućnosti ili čak već realnost.

## Gejmifikacija života

Igru najčešće poistovećujemo sa zabavom, nekim interesantnim sadržajem ili izazovom koji pokušavamo konstruktivno da rešimo. Međutim, igre su često bile pokretači i ključni faktori u razvoju digitalnog sveta. Poslednjih godina globalni prihod koji generiše industrija video igara veći je od globalnog prihoda koji generiše muzička i filmska industrija zajedno. Pored toga očekuje se snažan rast do 2030. godine. Osim fantastičnih rezultata u oblasti video igara, postoji i čitava matematička teorija koja ozbiljno razrađuje elemente, zavisnost i ishode igara.

Život nas često stavlja u situacije u kojima moramo doneti neku odluku. Najčešće posledice donete odluke ne zavise samo od strane koja donosi odluku već i od povezanosti sa odlukama koje donose druge strane. Situacije u kojima se ukrštaju, suprotstavljaju, sukobljavaju interesi dve ili više strana nazivamo konflikti. Zbog toga često kažemo da su strane koje donose odluke u konfliktu. Na primer, u igri bridža, rezultat igre ne zavisi samo od poteza jednog igrača nego i od poteza drugog. Njihovi interesi su konfliktni jer obe strane žele da pobede.

Neizvesnost u odlučivanju nazivamo igrom, a deo istraživanja koji se bavi analizom ovakvih problema i nalaženjem optimalnog rešenja se naziva teorijom igara. Teorija igara<sup>1</sup> je matematička teorija konfliktnih situacija tj. procesa donošenja odluka protivnika koji su u konfliktu ili su uključeni u konkurentne uslove. Iako se veći deo matematičke teorije igara poklapa sa terminima u društvenim igrama, teorija igara ima mnogo širu primenu i koristi se za modeliranje

1 Mukić N. (2014). *Teorija igara: Matematičke osnove mitova i paradoksa*. Master rad. Univerzitetu u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet.

konfliktnih situacija u ekonomiji, politici, vojnoj strategiji, matematici, edukaciji itd. Cilj teorije igara jeste da se odrede optimalne strategije za svakog učesnika u igri, odnosno, da se preciznim matematičkim algoritmom detaljno preispita konfliktna situacija i odredi razumno ponašanje igrača u toku konflikta.

Najraniji uspešni programi u oblasti veštačke inteligencije (engl. Artificial Intelligence = AI) uglavnom su se bavili čuvenim logičkim i strateškim igrama, gde bi mašina bila programirana i trenirana da pobedi u igri protiv čoveka. Razvojem i napretkom veštačke inteligencije izazovi u oblasti razvoja igara bili su sve veći a rezultati sve fascinantniji. Danas postoji snažna industrija video igara čiji su proizvodi najbolja umetnička dostignuća u pogledu vizuelnog dizajna, složenosti priče i zvučnih efekata. Na svim rang listama najboljih igara 2023. godine pobednik je video igra Baldur's Gate 3 koja je 2020. godine završena a nakon toga još tri godine testirana, doterivana i proširivana. Postoje takođe veoma moćne VR/AR (engl. Artificial Reality/Virtual Reality) igre koje izazivaju u igračima osećaj realnog pripadanja tom svetu. Takva je igra Resident Evil Village VR Mode. Veoma moćna oblast su i igre strategije, kao što je League of Legends World Championship.

Ovako snažna ekspanzija video igara donosi nove pretpostavke, teorije i diskusije na temu filozofije života i video igre<sup>2</sup>. Postoji novi pravac u filozofiji koji pravi paralelu između ova dva sistema. Ovakva teorija može pomoći da se život sagleda sa nove tačke gledišta radi donošenja boljih odluka i razumevanja životnih situacija.

Baš kao i video igre, život ima sopstveni skup pravila, ciljeva i iskustava. U igri života imamo glavna pravila i petlju igre istu za sve: rođenje, rast, reprodukcija, smrt. Naš svet je ispunjen sistemima, kao što su religije, politika, sport i zabava. One su slične iskustvima i komentarima koje generišu korisnici, poboljšavajući narativ i dubinu igre. U suštini, život je ultimativna igra otvorenog sveta, metaverzum iz snova, gde potencijalno možete oblikovati i slediti bilo koju sudbinu. U igri života imamo slobodu izbora, ali ne i potpunu slobodnu volju. Ne možemo, na primer, da promenimo osnovne zakone fizike ili prirode, ali imamo moć da donosimo odluke u okviru granica tih pravila – kao u igri opcija izaberite svoju avanturu. Život je osmišljen imajući na umu nasumičan izbor, nudeći neočekivane izazove i mogućnosti koje nas drže angažovanim i privučenima. Da bismo se efikasno kretali u igri života, moramo razumeti tri stvari:

1. cilj igre (šta igra želi da uradimo)
2. cilj igrača (zašto igramo, naše vrednosti i šta se nadamo da ćemo postići)
3. biti prisutan (konstantno igrati igru)

2 Viera S. (2023). *The philosophy of life as a video game: A New Perspective on the Philosophy of Life*. Bootcamp

Ako ne razumemo gde smo, teško je razumeti šta želimo. A ako ne razumemo šta želimo, teško je biti prisutni. Ako uzmemo primer Instagrama i odemo tamo bez razumevanja kako funkcioniše, algoritam nas voditi na sve strane, u beskonačnom formatu pomeranja, da bi nas držao u toj aplikaciji, a bez razumevanja šta želimo u tom trenutku. Na taj način ćemo bezumno skrolovati bez značajnih rezultata. Kada nismo prisutni, rizikujemo da postanemo kao likovi koji se ne mogu igrati (engl. Non-Playable Characters = NPC), koji prate programirane obrasce, dozvoljavajući igri da donosi odluke umesto nas. Zato moramo biti aktivni u životnoj igri kada kontrolišemo svoj lik, jer inače NPC preuzima kontrolu. Jedan od ključeva za savladavanje igre života je naučiti igranje bez predrasuda. Negujući pojačan osećaj svesti i svesti, možemo se kretati životom sa više slobode i svrhe, i na kraju, više uživati u igri. Gledanje na život kao igru nudi novi pogled na filozofiju života i naše mesto u univerzumu. Prepoznajući paralele između dizajna igara, korisničkog iskustva i strukture naše stvarnosti, možemo pristupiti životu sa drugačijim načinom razmišljanja.

Generacije gejmera su već prilično spremne na ovakav način razmišljanja. Osim toga oni dobro barataju alatima budućnosti, jer se eksperti Fortnitea, Minecrafta ili Robloxa već duže vreme bave virtuelnom realnošću i veštačkom inteligencijom. Metaverzum ide još mnogo dalje od toga. On nudi susret sa prijateljima, rad, odlazak kod doktora, učenje ili opuštanje, sve ono što smo navikli da radimo u ovom stvarnom svetu. Sve to će se prebaciti i u digitalni paralelni univerzum, sa beskonačnim prostorom, beskonačnim opcijama dizajna i mogućnostima. Dakle, metaverzum se više neće doživljavati kao igra, već kao deo naše ličnosti, pun iskustava i emotivnih reakcija. Dolazimo do toga da je metaverzum zaista pokušaj da se živi novi život iznova i iznova.

## **Samo tri decenije od naučne fantastike do realnosti**

„Histerični sneg“ (engl. Snow crash) je naučnofantastični roman, autora Nila Stivensona, objavljen 1992. godine. On opisuje virtuelni svet u koji protagonisti neprestano beže iz stvarnog sveta. Sjajne naočare projektuju briljantno osvetljen bulevar ispred očiju glavnog lika Hiroa. Njegov kompjuter prikazuje sliku virtuelne stvarnosti – metaverzum. Hirov stvaran život u Kaliforniji je prilično jadan, ali je zato u metaverzumu kraljevski. Pošto je kupio licencu u ranoj fazi razvoja metaverzuma, dobio je kuću na najprometnijem delu ulice koja je ekvivalent Brodveju ili Jelisejskim poljima.

U tom metaverzumu, ljudi su predstavljeni avatarima – audiovizuelnim telima. Avatar može izgledati kako god kreator želi: lep, ružan ili u obliku džinovskog povrća koje govori. Hiro ipak izgleda kao Hiro i njegov virtuelni deo je postao omiljeni deo njegovog hibridnog života.

„Najbolji način da predvidite budućnost je da je kreirate“<sup>3</sup>. Ovaj citat naglašava moć ljudske aktivnosti i potencijal transformativne promene kada

3 Stephenson N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books.

aktivno učestvujemo u određivanju budućnosti koju zamišljamo. Ipak, autor verovatno nije bio svestan da je budućnost o kojoj mašta tako blizu, da su kompjuteri u svemu a svi su u kompjuterima i da virtuelne realnosti osvajaju svet tako da više nikome nije jasno šta je stvarno a šta ne.

Internet je oduvek služio za povezivanje ljudi. Tokom protekle tri decenije, internet tehnologija je evoluirala kao i način na koji komuniciramo sa njom. Mnogo toga se promenilo, ali tri ključne ere zajednica zasnovanih na mreži su:<sup>4</sup>

- Web 1.0 koji nas je povezao on-line preko revolucionarnog Netscape pretraživača,
- Web 2.0 nas je uveo u on-line zajednice čiji je pokretač Facebook,
- Web 3.0 će nas odvesti u decentralizovani virtuelni svet – metaverzum.

### Šta je metaverzum?

Metaverzum je vizija koja ima za cilj da obezbedi hibridno okruženje koje sjedinjuje fizički i digitalni svet. Metaverzum se sastoji od kompjuterski generisanih svetova nezavisnih oblasti koje dosledno slede iste sisteme vrednosti. Korisnicima će se pružiti impresivna sajber-virtuelna iskustva u fizičkom svetu povezivanjem virtuelnih prostora u integrisanu 3D hibridnu svetsku mrežu. Smatra se da je metaverzum naslednik interneta ili internet sledeće generacije (3D internet). On nije projekat ili proizvod jedne kompanije već koncept i pravac kome teže sve velike kompanije koje investiraju u budućnost. To je impresivno digitalno iskustvo gde korisnici koristeći AR i VR mogu da razvijaju svoje društvene mreže, imaju priliku da žive kao digitalni urođenici i imaju priliku da iskuse alternativni način života kroz virtuelno okruženje. Razni realistični scenariji za korišćenje metaverzuma su dostupni u različitim oblastima, kao što su obrazovanje, zdravstvo, turizam itd.

Jedan od glavnih pokretača ovog talasa je COVID-19. Ova pandemija je dovela do fundamentalnih promena u tome kako ljudi danas rade, zabavljaju se i druže. Štaviše, metaverzum se pozicionirao kao osnovna komponenta budućnosti u kojoj korisnici sve više obavljaju konvencionalne zadatke na daljinu. On je prepoznat kao paradigma koja se razvija.

Avatari koji su reprezentacija ljudi u virtuelnom svetu su u mogućnosti da neprimetno prelaze kroz niz virtuelnih svetova, uključujući pod-metaverzume, kako bi iskusili digitalno okruženje i učestvovali u virtuelnim privrednim aktivnostima kroz fizičke infrastrukture i metaverzum inicijative. Oni igraju ključnu ulogu u oblikovanju društvenih interakcija, stvaranju osećaja prisutstva i individualnosti. Ovi digitalni prikazi nas samih omogućavaju nam da se krećemo i bavimo se metaverzumom, čineći fizičko i digitalno područje dobro povezanim. Dok komuniciramo sa drugima i istražujemo virtuelna okruženja,

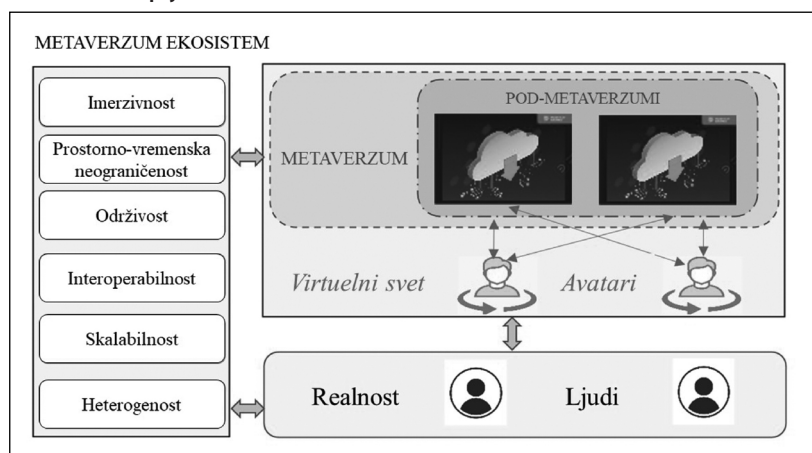
4 Grider D, Maximo M. (2021). The metaverse: Web 3.0 virtual cloud economies. Grayscale Research, p. 1-19.

važnost avatara je očigledna jer oni učvršćuju društvene veze i daju lični pečat ekosistemu kao što je metaverzum. Fizička ograničenja se smanjuju, a avatari nam omogućavaju da prevaziđemo geografske granice i ostvarimo društvenu interakciju sa pojedincima iz različitih sredina i kultura. Naš zadatak je da personalizujemo naše avatare tako da odražavaju naše preferencije, interesovanja, težnje, sposobnosti, veštine itd. Postoje različite fizičke instance avatara:

VR Avatar je češće korišćena vrsta. Ovo je način gde korisnici vide virtuelno okruženje sa tačke gledišta avatara jer od opreme koriste obično VR naočare i šlemove. Iako je lakši za izradu, ima ograničene mogućnosti, a u metaverzumu se vidi samo gornji deo tela avatara.

Avatar celog tela zahteva korišćenje senzora celog tela. Oni su na neki način velika braća VR avatara. Osim hardvera koji mora biti kreiran za praćenje celog tela, potrebne su realistične simulacije fizike, kao što su kretanje, gravitacija, detekcija sudara i interakcije sa objektima da bi avatari mogli da osele virtuelno okruženje na prirodni i impresivni način. Ovo je dostupno u samo nekoliko VR igara mada oni imaju veći potencijal i mogućnosti u budućnosti.

Slika 1. Osnovni pojmovi metaverzuma



Izvor: Rawat, D., El Alami, H. (2023). *Metaverse: Requirements, Architecture, Standards, Status, Challenges, and Perspectives*. Washington: Howard University.

Na Slici 1. prikazani su osnovni pojmovi metaverzuma i njihove relacije i odnosi. U pitanju je kompleksan i elastičan ekosistem bez jasnih okvira i strogih pravila. Osnovne karakteristike metaverzuma su:<sup>5</sup>

5 Rawat D, Elalami H. (2023). *Metaverse: Requirements, Architecture, Standards, Status, Challenges, and Perspectives*. Washington: Howard University.



- **Imerzivnost** – Ova osobina podrazumeva da se analogni i digitalni svet spoje, prilepe, na način da nema prostora između, nema osećaja granice prilikom prelaska iz jednog u drugi. Odnosi se na kompjuterski generisano virtuelno okruženje koje je dovoljno realno da ga korisnici oseće i psihološki i emocionalno. Razvojem veštačke inteligencije moguće je delovati na čulo vida, sluha i dodira kao i pratiti i razumeti izraze, kao što su gestovi i znakova, i na taj način razumeti emocije i reakcije;
- **Prostorno-vremenska neograničenost** – Stvarni svet ima ograničenja zbog konačnosti prostora i nepovratnosti vremena. Ova osobina se odnosi na prekid prostornih i vremenskih ograničenja u metaverzumu jer su virtuelni prostor i vreme ovde beskonačni;
- **Održivost** – Visok stepen nezavisnosti i zatvoreni ekonomski ciklusi ukazuju na to da metaverzum ima održiv i konzistentan sistem vrednosti;
- **Interoperabilnost** – Ovo podrazumeva da korisnici mogu neprimetno da se kreću između virtuelnih svetova (tj. pod-metaverzuma) bez prekida, što daje impresivno iskustvo. Jedan od glavnih zahteva je da se digitalna sredstva mogu koristiti i razmenjivati između različitih pod-metaverzuma;
- **Skalabilnost** – Odnosi se na sposobnost metaverzuma da ne gubi performanse i sa velikim brojem istovremenih korisnika/avataara. Nivo složenosti scene, obima i opsega interakcija između korisnika može značajno varirati i na to treba imati spreman odgovor;
- **Heterogenost** – Očekivano je da u metaverzumu postoje heterogeni virtuelni prostori. Heterogenost se ogleda u različitim implementacijama, različitim fizičkim uređajima kao i različitim interfejsima. Osim toga postoje heterogeni tipovi podataka, komunikacija, moduli i procesi a dodatno je i ljudska psihologija i priroda i te kako raznolika.

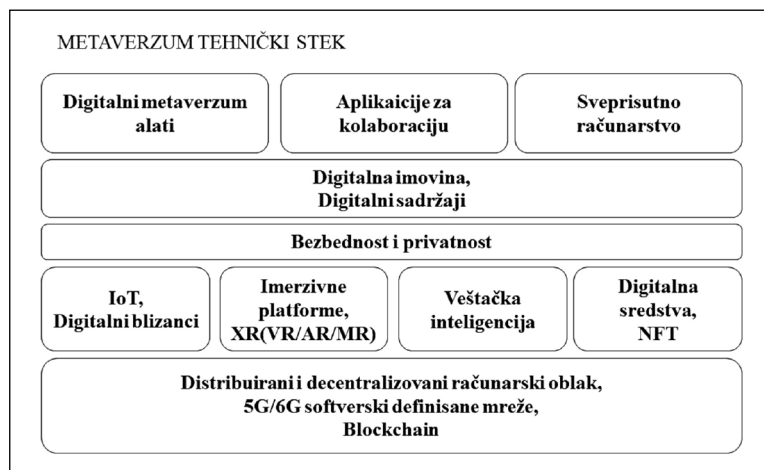
## Osnovni elementi metaverzuma

Svaka nova vizija obično je spoj već razvijene tehnologije, trendova i tržišta. Tehnologija koja je omogućila izgradnju metaverzuma je u stvari skup svih naprednih tehnologija koje su se već dobro pokazale u primeni kao što su: cloud sistemi, internet inteligentni uređaji (engl. Internet of Things = IoT), AI, blockchain, digitalni blizanci (engl. Digital Twins = DT), AR/VR, digitalni avatari i slično. Pored toga neophodna su i nova sredstva, standardi i alati koje treba razviti za realizaciju metaverzuma.

Glavne tehnološke osnove i preduslovi za postojanje metaverzuma su prikazani na Slici 2. Neke od komponenti su bazične i svaka dalja nadogradnja bez njih nije moguća, dok su druge opcione i ne mora da ih sadrži svaki segment metaverzuma.



Slika 2. Osnovne tehnološke komponente



Izvor: <https://cloudsolutions.academy/solution/what-is-the-technical-stack-for-metaverse/>

### ***Distribuirani/decentralizovani oblak***

Metaverzum zahteva stabilan i skalabilni oslonac za svoje ogromne i zamršene digitalne pejzaže. Koristeći oblak moguće je povećati ili smanjiti resurse po potrebi, što omogućava prilagođavanje velikom broju korisnika ili povećanom saobraćaju. Računarstvo u oblaku obezbeđuje dostupnost sa bilo kog mesta, u bilo koje vreme. Korisnici mogu da pristupe virtuelnim svetovima i okruženjima sa svojih desktop računara, laptopova ili mobilnih uređaja što je ključno za široko usvajanje metaverzuma i njegov rast kao platforme. Tehnologija oblaka obezbeđuje poboljšanu pouzdanost jer provajderi usluga u oblaku ulažu velika sredstva u infrastrukturu i resurse neophodne da obezbede dostupnost i pouzdanost svojih usluga. Primer takvog oblaka je Microsoft Azure mada postoje i mnogi drugi provajderi koji se bore za svoje učešće u metaverzumu.

### ***Komunikacija i umrežavanje***

Brojne tehnologije omogućavaju pouzdanu komunikaciju u realnom vremenu između fizičkog i virtuelnog sveta, kao i između pod-metaverzuma. To su 5G/6G softverski definisane mreže (engl. Software Defined Network = SDN), IoT i platforme za alokaciju resursa. SDN olakšava fleksibilno i skalabilno upravljanje mrežom velikih razmera kroz razdvajanje kontrolnih ravni i ravni podataka. Fizičkim uređajima i resursima na SDN mreži se upravlja logički pomoću standardizovanog interfejsa kao što je OpenFlow, koji omogućava da se resursi za skladištenje i propusna moć dodeljuju dinamički na osnovu potreba pod-metaverzuma u realnom vremenu. IoT senzori su produžeci ljudskih čula u metaverzumu. Metaverzum zahteva ogromne resurse za intenzivnu obradu

podataka i podršku renderovanju impresivnih pejzaža, ogromne resurse za skladištenje i ogromne mrežne resurse za održavanje konekcija ultra-velike brzine i niske latencije.

### ***Sveprisutno računarstvo***

Stvaranjem okruženja u kome se može pristupiti računarskom sistemu bilo gde u bilo koje vreme, sveprisutno računarstvo ima za cilj da omogući korisnicima pristup metaverzumu u bilo kom trenutku. Integracijom sveprisutnih pametnih objekata u fizičkom okruženju i snažnih računarskih sistem u oblaku omogućena je fluidna interakcija korisnika sa svojim avatarima, bez potrebe da koriste specifičnu opremu, telefone ili laptopove.

### ***Digitalni blizanci***

To je digitalni model planiranog ili stvarnog fizičkog proizvoda, sistema ili procesa. Služi kao njegov digitalni pandan koji se ne može razlikovati u pogledu praktične svrhe, kao što su simulacija, integracija, testiranje, praćenje i održavanje. Digitalni blizanac je od svog početnog uvođenja zamišljen da bude osnovna pretpostavka za upravljanje životnim ciklusom proizvoda i postoji tokom celog životnog ciklusa (kreiranje, izgradnja, podrška i odlaganje) fizičkog entiteta koga predstavlja. Pošto su informacije granularne, digitalna reprezentacija blizanaca je određena slučajevima korišćenja zasnovanim na vrednosti za koje je kreiran za implementaciju. Digitalni blizanac može i često postoji pre nego što postoji fizički entitet. Korišćenje digitalnog blizanca u fazi kreiranja omogućava da se ceo životni ciklus predviđanog entiteta modeluje i simulira. Digitalni blizanac postojećeg entiteta može se koristiti u realnom vremenu i biti redovno sinhronizovan sa odgovarajućim fizičkim sistemom. Iako je koncept nastao ranije, prva praktična definicija digitalnog blizanca potiče od NASA-e u pokušaju da poboljša simulaciju fizičkog modela svemirskih letelica 2010. godine. Digitalni blizanci su rezultat stalnog poboljšanja u kreiranju dizajna proizvoda i inženjerskih aktivnosti. Crteži proizvoda i inženjerske specifikacije napredovali su od ručno rađenog nacrtu preko kompjuterskog dizajna do sistemskog inženjeringa zasnovanog na modelu i stroge veze sa signalom od fizičkog partnera.

### ***XR (engl. Extended Reality)***

Razvoj sve minijaturnijih senzora, integrisanih tehnologija kao i razvoj XR tehnologija, stvaraju uslove da glavni terminal za ulazak u metaverzum budu XR uređaji. Integracijom VR/AR/MR tehnologija, XR pruža impresivna iskustva i interakciju u realnom vremenu između ljudi, avatara i 3D okruženja kreiranom u virtuelnom svetu. Konkretno, VR nudi mogućnost da se uroni u virtuelni svet, AR pruža mogućnost doživljaja holograma, grafiku i video u realnom vremenu u stvarnom svetu dok MR nudi prelazno iskustvo između

ove dve tehnologije. Stoga interakcija između korisnika i avatara više neće biti ograničen na mobilne uređaje (npr. mobilne telefone i laptop računara), ali će biti dostupan u širokom spektru interaktivnih uređaja. Štaviše, kombinacija niske latencije interfejsnih računarski sistemi i renderovanje u realnom vremenu vođeno veštačkom inteligencijom mogu eliminisati negativna iskustva kao što je vrtočlavica prilikom nošenja XR uređaja (npr. slušalica i šlemova).

### ***Bezbednost i privatnost***

U svetlu mnogih potencijalnih primena metaverzuma u savremenom životu, sigurnost i privatnost predstavljaju značajan i ključni zahtev. Osim toga metaverzum je veoma podložan raznim pretnjama i napadima. Različite tehnike sajber-odbrane kao što su otkrivanje, procena rizika, kontra mere i privatnost moraju se uzeti u obzir da bi se obezbedila bezbednost i zaštita podataka u virtuelnom i stvarnom svetu.

### ***Digitalna imovina***

Blockchain tehnologije je osnov za virtuelnu ekonomiju u metaverzumu. Ona podržava otvorena i decentralizovana rešenja kao što je NFT. Nezamenljivi token (engl. Non Fungible Token = NFT) je tehnika koja može da se koristiti za identifikaciju imovine i praćenje porekla vlasništva u lancu. NFT je digitalni proizvod, digitalna vrednost, digitalni novac ili token i može da bude sve što je u digitalnom obliku: slika, fotografija, dizajn, gif, video, tekst itd. Bitna osobina NFT-a je što postoji samo jedan original i jasno je predstavljeno ko je vlasnik istog. Kopija može imati bezbroj ali original je ono što ima vrednost. Jedan od najskupljih NFT-a je koštao 69,3 miliona dolara. U pitanju je kolaž jednog grafičkog umetnika pod nazivom „Prvih 5000 dana“. Pored toga, koncept decentralizovanih finansija (De-Fi) se koristi u metaverzumu i dizajniran je da obezbedi sigurne, transparentne i veoma složene finansijske usluge.

### ***Veštačka inteligencija***

Kombinovanjem veštačke inteligencije sa drugim tehnološkim zahtevima kao što su komunikacija, sveprisutno računarstvo, interakcija, sigurnost i privatnost, metaverzum je u stanju da stvori bezbedne, skalabilne i realistične virtuelne svetove koji su uvek dostupni. Različite oblasti veštačke inteligencije korišćenje su za poboljšanje performansi i pouzdanosti infrastrukture: mašinsko učenje (engl. Machine Learning = ML), duboko učenje (engl. Deep Learning = DL) i učenje potkrepljivanjem (engl. Reinforcement Learning = RL).

### ***IoT senzori i drugi uređaji za interakciju ljudi i mašina***

Korišćenjem senzora jednostavni ljudski pokreti ili neke složene radnje mogu biti analizirani i prepoznati na osnovu ML/DL. Kao rezultat toga, korisnička fizička kretanja u stvarnom svetu se projektuju u virtuelnom svetu, omogućujući

im da u potpunosti kontrolišu svoje avatare u cilju interakcije sa drugim objektima u metaverzumu. Ovi avatari takođe mogu da vrše prepoznavanje govora i osećaja analizom zasnovanom na obradi prirodnog jezika (engl. Natural Language Processing = NLP). Ovi NLP procesori imaju izuzetno visoku tačnost i brzinu obrade u poređenju prirodnim govorom.

### **Aplikacije**

Brojne aplikacije koje koriste metaverzum platformu za pružanje hibridnih rešenja i usluga.

### **Graditelji metaverzuma**

Delovi metaverzuma već postoje ali je njegova izgradnja tek počela. Koncept beskonačnog prostora koji za sada samo ograničava računarska moć koja to može podržati, dobra je motivacija mnogim profesionalcima da pokažu svoju kreativnost.<sup>6</sup>

Arhitekta igraju ključnu ulogu u konceptualizaciji iskustava koja odražavaju i poboljšavaju dizajn u stvarnom svetu. Fizička ograničenja poput gravitacije ih više ne ograničavaju jer na primer mogli bismo da imamo pokretni nameštaj ili prostoriju koja se po potrebi proširuje na salu za zabavu. Mogućnosti su beskonačne.

Dizajn igara je jedan od najvažnijih aspekata blockchain igara. Dizajneri su odgovorni za kreiranje virtuelnih okruženja i tema u kojima korisnici uživaju. Ovaj izazov postaje još složeniji u metaverzumu. Dizajneri treba da idu dalje od igranja igara i da se fokusiraju na stvaranje priča koje objedinjuju virtuelna i stvarna iskustva. Na primer, igre u kojima igrači mogu da komuniciraju sa virtuelnim avatarima svojih prijatelja, tačno onako kako to rade u stvarnom svetu.

Sa porastom nezamenljivih tokena (NFT), kreatori sadržaja i umetnici sada mogu da preuzmu kontrolu nad svojim radom i direktno se povežu sa investitorima. Na primer, muzičari bi mogli da održavaju virtuelne koncerte u zgradama metaverzuma gde bi ulazna propusnica mogla biti NFT. Slično tome, kreatori metaverzuma mogli bi da kreiraju NFT umetnost za ukrašavanje virtuelnih domova i prodaju ih bez ikakvih geografskih ograničenja.

U ekonomiji u kojoj se zemljište i kuće prodaju kao NFT, investitori za nekretnine mogu imati koristi od uvođenja metaverzuma. Za razliku od tradicionalnih nekretnina, vlasništvo u metaverzumu je dizajnirano da bude prenosivo, apsolutno i uključuje mnogo manje papirologije. Neki stručnjaci tumače kupovinu metaverzum zemlje kao kupovinu nekretnina na Menhetnu

<sup>6</sup> Gilbert J. (2023). *The Architect's Guide to Building in the Metaverse*. Blockworks.

pre 250 godina. Virtuelno zemljište bi moglo biti način da se investira u novu igru nekretnina pre svih, sa neverovatnim izgledima za rast.

Uloga potrošača u metaverzumu je veoma važna. Razumevanje ponašanja i osećaja posetilaca metaverzuma će ključno uticati na njegov dalji razvoj. Na primer bitna je razlika da li će potrošači biti zadovoljni kupovinom digitalne virtuelne odeće za svoje virtuelne avatare ili potrošači gledaju na metaverzum kao na prodavnicu virtuelnog iskustva i dobijaju sredstva fizički isporučena, kao što je korišćenje virtuelne modne prodavnice i isprobavanje odeće koristeći sopstvenu virtuelnu ličnost.

## Prepreke i nedostaci

Postoje neki preduslovi koji se moraju unapred stvoriti kako bi metaverzum mogao da doživi masovnu eksploataciju. Pored odgovarajuće tehničke spremnosti platforme neophodni su i jedinstveni standardi u pogledu zaštite podataka, imovinskih prava i privatnosti, iako je jasno da će se dugoročna pravila kreirati tek nakon prvih rezultata primene u praksi. Uspostavljanje standarda<sup>7</sup> jeste jedan od prvih koraka u planiranju budućnosti metaverzuma. Postojeće globalne profesionalne organizacije u oblasti informatike i inženjeringa se već bave procesima i standardizacijom ove oblasti. IEEE (od engl. The Institute of Electrical and Electronics Engineers) kao globalno profesionalno udruženje inženjera, pre svega iz oblasti elektrotehnike i informaciona tehnologija, oformilo je poseban tim MSC (od engl. Metaverse Standards Committee) koje se bavi temama VR-a i AR-a, iskustvima učenja u stvarnosti (engl. Augmented Reality Learning Experience Model = AR LEM), pametnim naočarama itd. Druga dobro poznata organizacija W3C (od engl. World Wide Web Consortium) nadležna za standardizaciju tehnologija na internetu posebnu pažnju usmerava na 3D proširenje interneta. Njihova instanca koja se bavi metaverzumom organizuje konferencije na temu jezika virtuelne realnosti (engl. Virtual Reality Language = VRML) koji će biti naslednik dobro poznatog HTML jezika sadašnjih web stranica. U junu 2022. godine oformljena je organizacija pod imenom MSF (od engl. Metaverse Standards Forum) čiji je zadatak uvođenje reda u osnovnu terminologiju metaverzuma, usklađivanje standarda između heterogenih sistema i promovisanje najbolje prakse. MSF ima oko 1.800 članova od kojih su neki tehnološki giganti: Google, Meta, Microsoft i Nvidia, zatim tela za standarde Khronos Group i Web3D, konzorcijumi multinacionalnih softverskih kompanija: Adobe, Autodesk i Epic. Članovi foruma pokušavaju da ustanove procese koji će pomoći u izgradnji poverenja među graditeljima metaverzuma. Ovo je važno koliko i industrija koja istražuje nove tehnologije i nove poslovne modele. Članstvo u MSF je

<sup>7</sup> Runde C. (2023). *Metaverse & XR. Ein fachliche Einführung*. Gründung Normenausschuss NA 043-01-24 AA, Deutsches Institut für Normung.

besplatno za sve uključujući kompanije, neprofitne organizacije, industriju, udruženja i univerzitet.

Tehnologija, takođe, nije potpuno spremna u pogledu načina kontaktiranja sa virtuelnom realnošću. Čvrsta i teška oprema nisu najprihvatljivije rešenje za budućnost. Ogromne VR naočare sa ograničenim vidnim poljem neće dugo ročno zadovoljiti korisnike. Ovde su potrebna kontaktna sočiva i uređaji za praćenje pokreta koji se mogu ušiti u odeću ili neinvazivno prikačiti za telo.

AI modeli pokazuju izvesne slabosti u pogledu ovog koncepta. Oni su obično veoma komplikovani i zahtevaju velike količine računarske snage za svoje proračune, što ih čini neprikladnim za mobilne uređaje koji imaju ograničenu dostupnost resursa. Stoga su neophodna prilagođavanja AI modela kako bi postali lagani a ostali efikasni. Pored toga, DL algoritmi su veoma specifični za aplikacije, tako da model obučen da reši jedan problem možda neće moći da se snađe sa drugim u sličnom domenu. Modelovanje AI algoritama bi najpre trebalo da se pomeri jedan korak bliže hardveru. Na taj način će hardver već imati ugrađenu inteligenciju umesto da, kao sada, dodatni AI algoritmi upravljaju hardverom.

Povećanje obima podataka zahteva povećanje kapaciteta skladištenja, što dodatno zahteva i veću brzinu transfera podataka i proširenje prostora za pravljenje rezervnih kopija. Sistemi za skladištenje se moraju transformisati iz dobro poznatih modela tipa datoteke i relacione baze podataka, u razne polustrukturirane i nestrukturirane podatke, zbog raznovrsnosti i složenosti sadržaja kreiranih od strane korisnika. S obzirom na visoke infrastrukturne troškove ovih zahteva teško je imati centralizovane metode skladištenja, a onda se otvaraju brojna pitanja na temu povezivanja, razmene informacija, sigurnosti i privatnosti.

Računarska snaga je jedna od najvažnijih faktora u razvoju digitalnog društva. Razvijanje metaverzuma zahteva podršku superkompjutera i veliku količinu električne energije. Radi postizanja efikasnosti i uspostavljanja održivog sistema potrebna su nova rešenja koja su bazirana na računarstvu u oblaku, na ivici mreže, kako bi uređaji sa ograničenim resursima mogli da prenesu svoje zadatke cloud serverima koji bi ih obrađivali uz optimalnu potrošnju energije.

Jasno je da metaverzum raspolaže ogromnom količinom podataka. Avatari i IoT uređaji mogu generisati vredne, ali i osetljive informacije iz kojih se mogu izvoditi značajni zaključci. Međutim, ozbiljna pitanja u vezi sa načinom na koji se podaci prikupljaju, analiziraju i čuvaju još nisu sasvim rešena. Kvalitet podataka je još jedan veliki izazov. Pribavljanje podataka je prvi korak u analizi podataka, zbog čega je ključno prikupiti tačne i realne podatke od učesnika sistema. Kao rezultat prikupljanja velike količine ličnih podataka, podataka o ponašanju korisnika, finansijskih i poverljivih podataka, metaverzum ima veoma važan zadatak i brigu u pogledu bezbednosti



i privatnosti informacija. U brojnoj literaturi koja se odnosi na ovu oblast, razmatrane su različite vrste pretnji od kojih su najznačajnije: napad na nezamenljivi token (NFT), finansijske prevare, AR/MR/VR pretnje, dark web u metaverzumu (darkverse), sajber-fizičke pretnje, pretnje socijalnog inženjeringa i tradicionalni informacioni i komunikacioni napadi. Zaštita od svega ovoga bazirana je na blockchain tehnologiji, tehnikama detekcije i protivmerama za koje su potrebna dodatna istraživanja i unapređenja AI modela. Unapređeni AI modeli bi se primenili u upravljanju identitetom, sistemima poverenja i nadzoru bezbednosti sistema.

Kao složen i dinamičan sistem, stvarni svet zahteva saradnja raznih disciplina. Zbog činjenice da metaverzum predstavlja virtuelno mapiranje stvarnog sveta, neophodno je interdisciplinarno istraživanje metaverzuma. Postoje mnogi aspekti savremenog života na koje snažno utiče metaverzum. U cilju unapređenja sopstvene konstrukcije mora postojati relevantno teorijsko znanje i tehnologija koja će to podržati. Međutim imerzivnost je teško postići u svim oblastima života, jer nisu svi segmenti jednako digitalno razvijeni. Na primer, postoji jaka korelacija između stvaranja i održavanja virtuelnih valuta u metaverzumu i stvarnom svetu, a njihova integracija i razvoj će imati dubok uticaj na realnu ekonomiju.

## Za i protiv korišćenja metaverzuma

Pozitivni aspekti i ushićenje koje donosi metaverzum su prilično očigledni. Živeti u virtuelnom svetu i po nekad pobeći od stvarnosti bi bila prilično poželjna opcija. Strana mesta nas često mame, a na ovaj način štedimo resurse i rešavamo potrebu da putujemo zauvek. Takođe, odlična je ideja upoznati prijatelje koji su na drugom kraju sveta i provesti neko vreme sa njima, na primer u šetnji pored mora. Mogli bismo da uživamo u koncertu omiljenog benda uživo, prošetamo umetničkom galerijom ili zakažemo pregled kod lekara na mreži bez ustajanja.

Možemo raditi puno radno vreme u metaverzumu i tamo zaraditi svoj novac, bez banke i bez države. A kada nam trenutna lokacija više ne donosi prihod ili nam je jednostavno potrebna promena pejzaža, spakujemo kofere i skrasimo se u drugom svetu. Ponašanje potrošača se drastično menja. Hoćemo li uskoro svi voziti virtuelne automobile i nositi cipele koje nikada ne možemo dodirnuti?

Pitanje nezavisnosti lokacije prvenstveno će uticati na naš svakodnevni rad. Sastanci će se održavati u metaverzumu, ali ne tako što ćemo sedeti ispred ekrana već ćemo imati utisak da sedimo zajedno za stolom. U B2B sektoru, preduzetnici će moći da dele prostorije svoje kompanije i pripadajuće proizvodne hale za virtuelni obilazak.

Ekonomski aspekt metaverzuma ide mnogo dalje od promene stila života i rada. Sve ovo formira sopstveni ekonomski svet u kome svako može svoj rad



da pretvori u vrednost. Tako se otvaraju nova radna mesta i stvara prilika da stvaramo, kupujemo, prodajemo ili ulažemo u stvari u budućnosti.

Digitalnom imovinom se može upravljati putem blockchaina i plaćati kriptovalutom. NFT je odličan pokazatelj u kom pravcu se razvoj nastavlja. Digitalni proizvodi koji se ne mogu ni kopirati ni razmenjivati postaju novo bogatstvo nastalo kao plod kreativnosti, mašte i informatičke veštine. Neki od primera NFT-a su virtuelna ulaznica za koncert, digitalno umetničko delo ili patike koje nikada neće postojati u stvarnom svetu. Po ugledu na ljude i naš avatar želi da izgleda dobro i da nešto doživi.

Marketing će doživeti nove mogućnosti, ali i zahteve da odgovori na promene navika potrošača. Potrošači će ulaziti u trodimenzionalne prostore gde mogu posećivati modne revije, testirati automobile i isprobavati odeću. Ako to nije dovoljno u virtuelnom svetu, oni dodatno mogu naručiti ove stvari u stvarnom životu. Ovaj razvoj se naziva imerzivno oglašavanje i znači da korisnici ne samo da vide reklamu već mogu i da komuniciraju sa njom. Interakcija između brendova i njihove ciljne publike takođe postaje još bliža i intimnija nego što već jeste putem društvenih medija. Influenseri će se sastajati sa fanovima i zajedno prisustvovati događaju, dok budu primali interaktivne reklamne poruke koje su usmerene na potrošače. Sigurno je da će marketing postati opipljiviji, individualniji, višekanalni i još više prilagođen pojedinačnom korisniku.

Pretnje ipak nisu zanemarljive jer metaverzum ima i mračne strane. Ružna strana metaverzuma je što će doći do potpunog odvajanja ljudi od realnosti. To je ta perspektiva u kojoj tehnologija u potpunosti monopolizuje ljudsku pažnju, potpuno nas odvlačeći od stvarnog sveta. Na taj način ćemo postati zavisni od metaverzuma, a naša deca će rasti sa njim.

Kritičari već tvrde da će metaverzum konačno učiniti ljude transparentnim i da će to značiti kraj anonimnosti.

Pored tehničkih aspekata, međutim, ne smemo zaboraviti šta se dešava pojedincu u metaverzumu. Na mreži stvaramo novu individualnost i stvarni život polako postaje sporedni. Opasnosti koje prete su: stvaranje zavisnosti, gubljenje pojma o vremenu, razdvajanje od stvarne prirode i stvarnog sveta, preterana stimulacija čula, gubljenje prostorne svesti, vrtoglavica i dezorijentacija, napadi, mučnina, bol u očima, manjak kretanja, gojenje, sve manje ljudskog dodira i kontakta uživo.

Metaverzum ili neka njegova naredna verzija nastaviće da raste i razvija se. Na nama je da odlučimo šta ćemo od toga napraviti. Zato je važno da se na vreme pripremimo.

Korist od novog koncepta uglavnom će imati veliki igrači. Tabela 1. prikazuje istraživanje koje su uradili Ernst & Young i NOKIA 2023. godine na temu najvećih promotera metaverzuma.

Tabela 1. Najveći promoteri metaverzuma

Oblast poslovanja	Promoteri
Velike tehnološke kompanije	61%
Nove XR platforme	60%
Dobavljači industrijske opreme	59%
Proizvođači industrijskog softvera	57%
Proizvođači video igara	53%
Telekomunikacione kompanije	52%
Uslužne delatnosti	52%
Blockchain provajderi	50%
AI/ML provajderi	50%
Provajderi mrežnih usluga i opreme	48%

Izvor: EY and NOKIA. (2023). The metaverse at work, Research report

Očekivano je da će među vođama biti velike tehnološke kompanije (1. mesto) i postojeće XR platforme (2. mesto). Međutim, jako dobru poziciju imaju i dobavljači industrijske opreme (3. mesto), proizvođači softvera za preduzeća (4. mesto) i programeri igara (5. mesto). Razlog zašto kompanije koje se bave mrežom (10. mesto) nisu tako optimistične, iako je njihov proizvod neizostavna komponenta, je taj što su svesni prepreka koje treba prevazići da bi metaverzum funkcionisao kako se najavljuje.

## U koje metaverzume je već moguće zaviriti?

Metaverzum je još uvek u fazi pripreme i testiranja. Ipak, znamo da će njegovi elementi biti i postojeća digitalna okruženja koja se fokusiraju na pružanje impresivnih iskustava za korisnike. Možemo istaći neke koji su otišli najdalje po mišljenju Forbesove liste<sup>8</sup> najboljih pod-metaverzuma.

*Drugi život* (engl. *Second Life*) kreirao je Linden Lab još 2003. godine. Napravljen je da omogući korisnicima da se uključe u alternativni život, kao alter-ego, a ne da svoj postojeći život u stvarnom svetu vode na internetu. Korisnici *Second Lifea* su poznati kao stanovnici i mogu da istraže hiljade iskustava i virtuelnih zajednica, u kojima postoji mogućnost da podele svoju priču ili kontaktiraju druge ljude sa sličnim iskustvima. Osnovni principi kreatora ovog virtuelnog sveta su: raditi zajedno, „hodati u cipelama“ stanovnika, očekivati i primenjivati dobronamerno ponašanje, biti promišljen i transparentan, biti

8 [www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/05/16/the-10-best-examples-of-the-metaverse-everyone-should-know-about/](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/05/16/the-10-best-examples-of-the-metaverse-everyone-should-know-about/)

hrabar i brzo se oporavljati od poraza. Second Life je 2019. godine je predstavio Tiliu, registrovano preduzeće za pružanje novčanih usluga i licencirani prenosnik novca koji pokreće virtualne ekonomije.

*Meta Horizonti* (engl. *Meta Horizon*) je naslednik čuvene platforme Facebook. Kada je osnivač Fejsbuka Mark Zuckerberg preimenovao svoju kompaniju u Meta, dao je do znanja koliko smatra da će koncept metaverzuma biti važan za budućnost digitalnih komunikacija, druženja i življenja. Do sada je rezultat ostvaren kroz nekoliko projekata: Horizon Worlds (platforma virtuelnih svetova), Horizon Venues (platforma za događaje) i Horizon Workrooms (virtuelna kancelarija). Sve ove platforme su međusobno povezane i omogućavaju korisnicima da kreiraju avatare koji ih predstavljaju dok istražuju i komuniciraju sa drugim korisnicima.

*Fortnite* je prvenstveno poznat kao jedna od najuspešnijih onlajn igara ikada stvorenih. Ali kreatori Epic Gamesa su brzo shvatili da, kada su na svojoj platformi okupili milione uključenih, tehnički potkovanih gejmera, je to potencijalno postalo nešto više od igre. Dva glavna pravca koja imaju tendenciju da svet Fortnitea pretvore u pravi metaverzum su koncerti žive muzike svetskih superzvezda kao što su Travis Scott, Ariana Grande i Billie Eilish. Brendovi kao što je supermarket Carrefour, su koristili ovaj kreativni režim da naprave svoje prve korake u metaverzumu.

*Nvidia Omniverse* je pokušaj da se izgradi kreativna platforma za profesionalce u 3D dizajnu. Nadovezuje se na tehnologiju koju je razvio studio za animaciju Pixar, koji je kreirao jezik univerzalnog opisa scene (engl. Universal Scene Description) koji omogućava da 3D objekti i okruženja postanu prenosivi na različite skupove alata. Ovo omogućava, na primer, da likovi budu dizajnirani zajedno, sa animatorima lica, dizajnerima odeće i drugim kreativcima koristeći alate sa kojima su upoznati. Kako 3D okruženja postaju sve detaljnija i impresivnija i zahtevaju više posla za izgradnju, ova vrsta kreativnog okvira će postati suštinski alat za studije koji kreiraju metaverzalni sadržaj.

*Roblox* je platforma za igre koju svakodnevno koristi više od 50 miliona korisnika. Omogućava svakome da kreira, pa čak i monetizuje sopstvene svetove igara, koji svi postoje unutar međusobno povezanog metaverzuma i dele aspekte poput avatara i valute. Kompanije okrenute ka mlađoj publici kao što su Nike, Forever 21, Gucci, Ralph Lauren i Vans su koristile platformu za postavljanje virtuelnih svetova u kojima korisnici mogu da komuniciraju sa svojim brendovima. Iako svako može da kreira sopstvenu igru u okviru Robloxa, ona je dizajnirana tako da će svi imati sličan izgled i osećaj, što znači da će se, kada se igrač prijavi i iskusiti jednu od njih, osećati ugodno u bilo kojoj drugoj.

*The Sandbox* je počeo kao mobilna igra, koju su 2018. godine njeni kreatori preneli na Ethereum blockchain, postajući jedna od prvih zaista decentralizovanih metaverzalnih platformi. Uključuje sopstvene alate za kreiranje objekata

koji omogućavaju svakome da napravi 3D predmete, likove, vozila ili bilo šta drugo što im padne na pamet, koji se zatim tretiraju kao NFT i mogu se uvesti u druge svetove Sandboxa. Ovim NFT-ovima se takođe može trgovati i prodavati preko ugrađenog tržišta platforme. Imovina i zemljište se kreiraju kao NFT dok se transakcije se obavljaju u sopstvenoj valuti platforme poznatoj kao SAND. Sandbox je još jedna platforma koja se pokazala popularnom među brendovima koji žele da uspostave svoje metaverzalno prisustvo. Vlasnici zemljišta na ovoj platformi su HSBC, Warner Music, PwC i Paris Hilton.

*Druga strana (engl. Otherside)* je tek kreirana platforma i nije poznato mnogo detalja, ali to je projekat metaverzuma koji su sastavili Yuga Labs – kreatori izuzetno uspešne serije o NFT konceptu: Bored Ape Yacht Club (BAYC). Iako su detalji oskudni o tome kako će Otherside izgledati i funkcionisati kada se otvori za javnost, programeri veruju da će biti neka vrsta metaverzuma igranja uloga u kome igrači poseduju svet, NFT-ovi su likovi koje kreiramo za igranje, a hiljade korisnika mogu igrati zajedno u realnom vremenu.

*Pokemon Go* je lansiran pre nego što se intenzivirala hajka oko koncepta metaverzuma. Međutim, to je fenomenalna aplikacija za proširenu stvarnost, za koju se predviđa da će biti jedna od tehnologija temelja oko koje će se graditi metaverzum. To je jedan od najboljih primera kako će metaverzum uključivati spajanje stvarnog i digitalnog sveta. Njegov tvorac Nintendo dodatno je zamaglio granice dozvoljavajući stvarnim preduzećima da uspostave digitalno prisustvo unutar poke-verzuma pokretanjem reklamnih i promotivnih kampanja.

*Liberverse (Liberland Metaverse)*<sup>9</sup> je virtuelna reprezentacija države Liberland. Poluostrvo od sedam kvadratnih kilometara na reci Dunav između Srbije i Hrvatske postalo je predmet spora ove dve države jer ni jedna ne priznaju navedeni prostor kao svoj. Naime, Srbija smatra da je Dunav granica između nje i Hrvatske, dok Hrvatska priznaje katastarske granice koje podrazumevaju prostor sa obe strane ove reke. Kako je Dunav vremenom menjao svoj tok ovaj prostor je ostao ničiji. Liberland je samoproглаšen državom 13. aprila 2015. godine. Vit Jedlička, osnivač i predsednik Liberlanda, ima veoma velike ambicije u pogledu stvaranja metaverzuma povezanog sa ovom državom. Liberland kao zvaničnu valutu koristi kriptovalutu „Liberland merit“, a pri dobijanju elektronske boravišne karte dobija se i prvi merit, koji bi trebalo da omogući pristup uslugama i predstavnicima. Krajem 2021. godine objavljeno je i da se radi na virtuelnom svetu, nazvanom Liberland Metaverse. Britanski arhitektonski studio Zaha Hadid Architects stvorio je futuristički grad sa zakrivljenim zgradama gde ljudi mogu da kupuju parcele kriptovalutama i ulaze u digitalne zgrade kao avatari. Jedlička kaže da je Liberverse trenutno otvoren za državljane i ljude koji imaju elektronske boravišne karte, ali da se svako može zakazati poseta.

<sup>9</sup> <https://liberverse.net>

## Osiguranje u metaverzumu

Metaverzum je digitalni univerzum koji obogaćuje stvarnost. To je serija impresivnih digitalnih svetova koji postoje u oblaku, gde ljudi mogu da se povezuju, komuniciraju i obavljaju transakcije, odnosno to je nova tehnologija koja obećava da će uneti revoluciju u način na koji ljudi žive, ali takođe i u način poslovanja osiguravajućih kompanija. Evolucija metaverzuma je na početku, u periodu veoma sličnom trenutku pojave interneta, tako da je teško predvideti šta budućnost može da donese osiguravačima i osiguranicima. Prilično je verovatno da će metaverzum biti tzv. disruptivni skup tehnologija, što znači da će doneti radikalne promene u određene oblasti ljudskog života i rada. Jedna od njih je i delatnost osiguranja.

Prema istraživanju Accenture Business Trends Survey sprovedenom od aprila do maja 2022. godine, ispitanici u kompanijama koje imaju neku vrstu strategije oko metaverzuma veruju da će u naredne tri godine oko 4% njihovih prihoda dolaziti od novih proizvoda, usluga ili poslovanja koji se odnose na metaverzum. Ovo predstavlja vrednost od 1 bilion dolara na globalnom nivou<sup>10</sup>, što pokazuje veličinu ekonomskog potencijala metaverzuma.

Nivo angažovanja ljudi oko kompjuterskih igara, digitalnih medija, zabave, sporta, i mode je dovoljan za rastući ekonomski uticaj metaverzuma. Veoma impresivna iskustva u metaverzumu navode korisnike da vrednuju digitalnu imovinu slično kao i fizička sredstva. Kripto valute, kao što su bitcoin i ethereum, mogu se koristiti u metaverzumu umesto standardnih (tzv. fiat) valuta, koje su inače najčešće sredstvo plaćanja. Pretpostavlja se da prva banka u metaverzumu neće biti tradicionalna banka iz analognog sveta, već će je otvoriti kompanija koja spaja napredne tehnologije sa finansijama (FinTech) ili neko od IT giganata, Gugl, Amazon ili Meta (bivši Facebook).<sup>11</sup> Kompanija sa bankarskom licencom u metaverzumu, će stvoriti potpuno nove mogućnosti u virtuelnom svetu. Slično će važiti i za prvu osiguravajuću kompaniju u metaverzumu. Američka kompanija za investiciono bankarstvo i trgovinu hartijama od vrednosti Morgan Stanley smatra da bi metaverzum mogao da postane sledeća generacija društvenih medija, striminga i platformi za igre. Pandemija korona virusa bila je jedan od snažnih pokretača metaverzuma. Ljudi su otkrili neslućene mogućnosti, jer su pojedinci širom sveta iznenada počeli da žive svoj realni život mnogo digitalnije nego ikada ranije.

Čak 70% rukovodilaca u osiguranju u Sjedinjenim američkim državama kažu da dobro razumeju termin metaverzum i najčešće ga posmatraju kao virtuelni prostor za interakciju sa drugim zainteresovanim stranama.<sup>12</sup>

10 Alon, Sh. (2023). *Metaverse impact on life insurance*. LinkedIn

11 Wilhelm, M. (2022). *The metaverse: Opportunities and challenges for financial service providers and insurance companies*. ERGO Group.

12 PwC. (2022). *US metaverse survey*.

Ulaganjem u metaverzum i korišćenjem njegovih jedinstvenih mogućnosti, osiguravači mogu da unaprede svoje poslovanje, poboljšaju korisničko iskustvo i da se pozabave novim rizicima u ovom brzo rastućem prostoru. Bilo da koriste avatare za obuku i korisničku podršku, kreiraju digitalne blizance za preuzimanje imovine ili nude pokriće za digitalnu imovinu, metaverzum proširuje postojeće granice u korisničkom iskustvu i pokrću rizika.

### ***Unapređenje postojećeg poslovanja osiguravača***

Osiguravajuće kompanije mogu da imaju više uloga u okruženju metaverzuma koji se ubrzano razvija. Mogu da uspostave svoje prisustvo u VR s ciljem jačanja brenda i angažovanja sa svojim klijentima radi edukacije i razmene iskustva o izloženosti riziku, što povećava interakciju sa osiguranicima i može se iskoristiti kao dodatni kanal distribucije u budućnosti.

Zaposleni u osiguravajućoj kompaniji mogu da koriste proširenu realnost (XR od engl. Extended Reality) za sprovođenje obuke o međuljudskim odnosima i mekim veštinama za brokere, agente i osoblje u službi za podršku klijentima, koristeći avatare i razne scenarije u trodimenzionalnom virtuelnom okruženju. Proširena stvarnost je krovni termin koji obuhvata proširenu stvarnost, virtuelnu stvarnost, mešanu stvarnost i sve između. Kancelarije u metaverzumu omogućavaju zaposlenima da međusobno saraduju i razmenjuju ideje, sprovode intervjue za posao, pomažu novim zaposlenima u prilagođavanju, obezbeđuju obuku i upravljaju performansama uz personalizovanije i prijatnije iskustvo, pri čemu se štedi vreme i resursi. Metaverzum ima potencijal da u slučaju otvorenih pozicija omogući angažovanje drugih zaposlenih iz kompanije, olakša njihov prijem i ubrza obuku.

Takođe je lako zamisliti kako bi u budućnosti osiguravači mogli da koriste metaverzum da pojednostave određene ključne procese, kao što su procena rizika, virtuelno osiguravanje, upravljanje štetama, itd. koristeći koncept avatara.

VR se može koristiti kao sredstvo za pružanje postojećih usluga osiguranja na nove inovativne načine. Ovo može biti posebno interesantno u zdravstvenom osiguranju, gde se mogu obezbediti konsultacije na daljinu, savetovanje o mentalnom zdravlju, usluge fizioterapije i sl. po znatno nižim cenama nego u fizičkim zdravstvenim ustanovama.

Metaverzum pruža veliku mogućnosti za osiguravače u poboljšanju interakcije zaposlenih, kupaca i drugih zainteresovanih strana. Metaverzum već ima razne komercijalne aplikacije koje funkcionišu u praksi, posebno kao alat za unapređenje poslovanja. Za osiguravače, već postoje obećavajuće mogućnosti u preuzimanju rizika i obradi šteta, obukama o proizvodima, upravljanju rizicima, podršci korisnicima, različitim interakcijama sa klijentima i marketingu.



Za osiguranike je posebno interesantna usluga konsijerža u metaverzumu. To je personalizovano iskustvo u trodimenzionalnoj kancelariji osiguravajuće kompanije ili agencije za zastupanje, koje omogućava sadašnjim i potencijalnim klijentima da komuniciraju sa avатарom, a ne sa web sajtom ili aplikacijom, čime se pruža ličnije digitalno iskustvo sličnije fizičkom sastanku, radi dobijanja podrške tokom kupovine, administracije polisa i potraživanja.

Pri preuzimanju rizika u osiguranje olakšano je pregledanje fizičke imovine tako što se može izvršiti inspekcija njene digitalne infrastrukture u metaverzumu. Naravno, potrebno je prvo obučiti osiguravače kako da pregledaju imovinu u metaverzumu, čime se omogućava bolje upravljanje rizicima. Može se proceniti i rizik osiguranja lica vizuelizacijom njegovog zdravlja i performansi u realnom vremenu. Takođe metaverzum može pomoći u kvalitetnijem određivanju cene osiguranja, kao i da olakša obuku preuzimača rizika omogućavanjem eksperimentisanja bez rizika.

Procenitelji imovinskih šteta mogu koristiti virtuelnu stvarnost za obuku za procenjivanje šteta u npr. kući, kroz intuitivni kurs učenja sa stotinama realnih kombinacija i scenarija štete. Metaverzum tako pomaže da se smanje greške i bolje razumeju procesi procene rizika i štete, sve u kontrolisanom okruženju što rezultira bržem rešavanju zahteva za naknadu šteta, i samim tim i blagovremenim isplatama naknada. Korišćenjem detaljnih, interaktivnih 3D modela u VR, procenitelji mogu pažljivo da sagledaju sve detalje i virtuelno prošetaju kroz scenu koja je pretrpela štetu, kako bi utvrdili iznos naknade za štetu. Metaverzum čak obećava da identifikuje rizike u realnom vremenu i da u potpunosti spreči nastanak šteta korišćenjem IoT senzora (od engl. Internet of Things = internet stvari), koji mapiraju stvarnost u digitalni svet. Metaverzum se takođe može koristiti za poboljšanje procesa obrade šteta. Na primer, osiguranik koji je pretrpeo štetu mogao bi da koristi proširenu stvarnost da snimi slike mesta nesreće i otpremi ih u virtuelnu kancelariju za obradu šteta. Osiguravajuća kompanija bi tada mogla da koristi blockchain za bezbedno skladištenje podataka i obradu zahteva. Ovo bi moglo značajno da smanji vreme i troškove likvidacije šteta.

Metaverzum se može koristiti za kreiranje virtuelnih kancelarija osiguranja, gde klijenti mogu da komuniciraju sa agentima u virtuelnom okruženju. Ovo bi moglo značajno smanjiti potrebu za fizičkim kancelarijama i smanjiti troškove. Metaverzum se takođe može koristiti za kreiranje impresivnih simulacija obuke za agente osiguranja, gde oni mogu naučiti kako da se nose sa različitim situacijama u virtuelnom okruženju.

### ***Novi rizici u metaverzumu***

Sve veća popularnost metaverzuma stvara niz novih rizika koji imaju finansijske implikacije u stvarnom svetu. Veoma mali broj ovih rizika može trenutno biti pokriven osiguranjem, što osiguravačima daje mogućnost za kreiranje



proizvoda koji štite imovinu i lica i u stvarnom i u virtuelnom svetu. Pravi potencijal metaverzuma za osiguravače leži u razvoju novih proizvoda i usluga. Osiguravajuće kompanije mogu da razviju nova rešenja za zaštitu od rizika u metaverzumu, kao i osiguranje njegovih operacija, što podrazumeva. zaštitu digitalne imovine i NFT-a, digitalnih identiteta, osiguravanje kontinuiteta poslovanja i zaštite intelektualne svojine za mnoge kompanije koje upravljaju delovima metaverzuma.

Pored toga, od osiguravača može biti zatraženo da igraju ulogu u rešavanju potencijalnih problema koji proizilaze iz upotrebe same tehnologije štiteći stvarni svet od nekih potencijalnih rizika koje metaverzum može predstavljati (od maltretiranja na internetu do problema zavisnosti).

Metaverzum pruža veliku mogućnosti za osiguravače za pokrivanje novih rizika u metaverzumu novim ili modifikovanim proizvodima. Sve veća upotreba metaverzuma dovodi do većeg vlasništva nad različitim oblicima digitalne imovine kao što su NFT, virtuelne nekretnine i avatari. Ovo stvara nove rizike koji ne mogu biti pokriveni postojećim proizvodima, odnosno potrebu za pokrivenim tih rizika. Za sada, osiguranje digitalne imovine je neadekvatno i skupo. Investitorima, kupcima i kreatorima u metaverzumu potrebna je efikasna zaštita po pristupačnoj ceni od potencijalnog finansijskog gubitka, odgovornosti i gubitka mogućnosti za korišćenje sopstvene imovine. Na sreću, postoje praktični načini na koji osiguravači mogu da zadovolje ove potrebe zainteresovanim strana, a sebi stvore nove prihode.

Novi rizici specifični za metaverzum, koji će u budućnosti moći da budu osigurani, su sledeći:

- Gubici usled tehnoloških problema kao što su: loše programirani događaji u metaverzumu, ograničeni kapaciteti računarske mreže, nemogućnost pristupa internetu i prekidi usluga provajdera, mogu uzrokovati finansijske gubitke korisnicima, platformama, brendovima, kompanijama i promoterima događaja;
- Kriminalno i zlonamerno ponašanje u virtuelnom svetu slično sajber rizicima u realnom svetu;
- Finansijske prevare koje se odnose na lažne virtuelne nekretnine, ilegalno prikupljanje sredstava i različite nedozvoljene aktivnosti sa kripto valutama;
- Hakovanje radi krađe ličnih podataka iz realnog sveta, podataka o avatarima i druge virtuelne imovine ili uništenja VR opreme;
- Krađe u virtuelnom svetu: krađa identiteta (avatara), virtuelnih nekretnina i druge digitalne imovine;
- Kršenja autorskih prava u VR, koja izazivaju finansijski gubitak i gubitak poverenja klijenata, vlasnika i kreatora;
- Mentalni problemi lica koji mogu nastupiti usled uznemiravanja na mreži, trolovanja i toksičnih ponašanja koja nanose emocionalne bolove.

### **Potencijal za osiguranje novih rizika u metaverzumu**

Za osiguravajuće kompanije trenutno postoje tri moguće ulazne tačke u biznis u metaverzumu.<sup>13</sup>

#### **DIGITALNA SREDSTVA U METAVERZUMU**

NFT, avatari i virtuelne nekretnine su virtuelna sredstva koja imaju novčanu vrednost u stvarnom svetu. Njihovim vlasnicima je potrebna zaštita od gubitka. Pošto ova virtuelna sredstva koriste blockchain za verifikaciju, ne prolaze kroz tradicionalne finansijske institucije, te ih je teško povratiti ako budu ukradena. Virtuelne nekretnine suočavaju se sa rizicima od krađe i hakovanja, kao i sa rizicima od sajber vandalizma. Vlasnici nekretnina u metaverzumu mogu doživeti finansijsku i reputacionu štetu, banke kreditori vlasnika tih nekretnina mogu izgubiti prihod, dok se operateri virtuelnih platformi na kojima je uspostavljen metaverzum mogu suočiti sa tužbama za kompenzaciju od obe grupe. Nekoliko osiguravača već nudi pokriće za hakovanje, sajber napade, ransomware, gubitak ili krađu investicija u NFT. Opcije pomenutih pokrića rizika su ograničene zbog velikih rizika, volatilnosti i troškova. Razvoj metaverzuma je stvorio potrebu za više proizvoda koji su namenjeni pokriću rizika u metaverzumu, koji bi bili namenjeni kupcima, prodavcima i avatarima.

#### **DOGAĐAJI I ZABAVA**

Nekoliko poznatih ličnosti, restorana i sportskih liga već su bili domaćini koncerata, žurki, modnih revija i drugih događaja u metaverzumu. Broj događaja i učesnika se povećava, što dovodi do većeg rizika u vezi sa otkazivanjem događaja, kašnjenjem ili kvalitetom, kao i bezbednošću učesnika. Posetioci pojedinih koncerata su naišli na tehničke poteškoće kada platforme za događaje nisu imale kapacitet da prime veliki broj posetilaca. Za velike plaćene događaje koji mogu biti ozbiljno ugroženi ili otkazani, ima smisla ponuditi osiguranje za nadoknadu troškova ulaznica. Takođe, poznati su slučajevi uznemiravanja u metaverzumu, što dovodi do psiholoških problema pojedinih učesnika virtuelnih događaja, zbog čega ima smisla ponuda osiguranja od odgovornosti organizatora virtuelnih događaja. Osiguravajuće kompanije će uskoro biti u stanju da ponude pokriće otkazivanja događaja i pokriće odgovornosti za događaje u metaverzumu, kao i polise za nepredviđene situacije koje pokrivaju organizatore događaja za nastale troškove i gubitke od prihoda od reklama i prodaje karata ako tehnički problemi u prenosu poremete ili otkazu virtuelno okupljanje. Postoji očigledna prilika za osiguravače da uvedu u metaverzum više proizvoda sličnih proizvodima osiguranja od odgovornosti i otkazivanja u stvarnom životu kako bi se zaštitili: učesnici na događajima u slučaju

<sup>13</sup> Hernandez, R., Kakumani, S. et al. (2023). *The metaverse and insurance: A new frontier in user experience and risk coverage*. PwC.

otkazivanja, kašnjenja, finansijskog gubitka i drugih problema koji nisu bili njihova krivica; organizatori i izvođači protiv gubitka reputacije, finansijskog gubitka ili tužbi učesnika u vezi sa bilo kojim problemom sa događajem; pružaoci usluga obezbeđenja platformi za virtualne događaje protiv tužbi organizatora, izvođača i učesnika zbog grešaka ili problema u prenosu događaja preko interneta.

#### *INTELEKTUALNA SVOJINA I BREND*

Sve što se može kreirati i čime se može trgovati u metaverzumu pod velikim je rizikom od krađe, ali postoji i stvaran rizik od kršenja i zloupotrebe sadržaja, žigova i autorskih prava poznatih ličnosti i brendova. To znači da postoji realna mogućnost finansijskog gubitka i štete po reputaciju za vlasnike metaverzum platformi, ljude i institucije koji ih koriste i one koji imaju prava intelektualne svojine. Provajderi platformi za metaverzum i tržišta rizikuju da budu tuženi zbog ovih kršenja prava nad intelektualnom svojinom, tako da su zainteresovani za ponudu osiguranja od odgovornosti za to.

Nijedan osiguravač trenutno ne pruža osiguranje digitalne intelektualne svojine u metaverzumu. Postoji mogućnost da se proširi osiguravajuće pokrivanje tradicionalne intelektualne svojine za brendove, pojedince i provajdere platformi na metaverzum kako bi se pokrila autorska prava, žig i druge krađe ili kršenja prava.

Metaverzum nudi osiguravačima značajne mogućnosti, kako u pogledu njihovog poslovanja, tako i u pogledu zadovoljavanja novih potreba za pokrićem. Među novim rizicima specifičnim za metaverzum, osiguravači treba da obrate posebnu pažnju na regulatorni razvoj koji se brzo razvija i na bezbednost. Takođe je važno ići dalje od slova zakona i dizajnirati poverenje unapred, umesto kasnije da se prave popravke u VR. Niko ne želi da postane poznat po prevari u metaverzumu, narušavanju bezbednosti, povredi privatnosti ili poreskim kaznama.

Potencijalni kupci osiguranja u metaverzumu su: vlasnici i operateri platformi za metaverzum i vlasnici sajtova na kojima se nalaze te platforme za osiguranje od rizika prekida usluga, zlonamernih napada, krađe podataka i pravnih troškova; korisnici platformi za metaverzum za osiguranje od rizika prevara, krađa i sajber rizika; treća lica za osiguranje od krađe intelektualne svojine, prevara, krađe digitalne imovine i pravnih troškova.

Američka kompanija Accenture je u periodu od aprila do maja 2022. godine sprovedla anketu među 3.200 menadžera iz 20 industrijskih sektora o najperspektivnijim načinima upotrebe metaverzuma u osiguranju. Rezultati su prikazani u Tabeli 2.

Tabela 2. Najperspektivniji načini upotrebe metaverzuma u osiguranju po anketi 3.200 menadžera u SAD

R. br.	Načini upotrebe metaverzuma u delatnosti osiguranja	Izbor menadžera
1.	Digitalni blizanci	4%
2.	Ekonomija digitalne imovine (npr. NFT)	21%
3.	Transfer funkcija kompanije u metaverzum (proširena stvarnost, virtuelna radna mesta)	18%
4.	Unapređenje iskustva klijenata u vezi proizvoda osiguranja pomoću metaverzuma	23%
5.	Unapređenje iskustva klijenata u vezi kvaliteta usluge osiguravajuće kompanije u metaverzum	34%

Izvor: Curtis, M., Treat, D., et al. (2022). *Metaverse: Evolution, then revolution*. Accenture. p. 11

## Izazovi za osiguravače i reosiguravače

Osiguravajuće kompanije koje se odluče da ponude osiguranje imovine u metaverzumu će se suočiti sa velikim izazovima. Obeštećenje realno procenjenog pretrpljenog gubitka, kao jedno od osnovnih načela osiguranja je vrlo teško poštovati u VR, jer je dokazivanje iznosa finansijskih gubitaka veoma zahtevno zbog nemogućnosti da se odredi prava vrednost NFT-ova, digitalne imovine, itd.

Osiguravači će morati da potroše mnogo resursa da bi bili u stanju da razumeju i procene nove rizike koji se javljaju samo u metaverzumu, zbog nedostatka iskustva, istorijskih podataka o ostvarenju rizika i dinamici razvoja VR koja uslovljava pojavu novih rizika. Zbog toga je poseban izazov određivanje adekvatne premije.

U razvijenim kapitalističkim zemljama osiguravajuće kompanije su uključene u moderni trend ispunjavanja ESG ciljeva u redovnom poslovanju. U metaverzumu je prilično teško proceniti ESG ciljeve.

Nije jasno koji entitet je odgovoran za regulisanje transakcija u metaverzumu, čime se stvaraju nejasnoće i ko je nadležan za arbitražu u eventualnim sporovima i za izvršenje eventualnih odluka regulatora ili suda.

S obzirom na odsustvo regulative za osiguranje u virtuelnom prostoru, pojavljuju se operateri u metaverzumu koji ometaju tržište nudeći opklade koje su nalik na osiguranje, ali im obično nedostaje ključno načelo osiguranja, osiguravajući interes. Takođe i operateri platformi često nude sopstvene proizvode osiguranja, koji su cenovno konkurentni, ali nisu adekvatni preuzetom riziku.

Avatari nisu podobni da budu osobe na osnovu tradicionalnih uslova koje treba da ispune ličnosti, te se na njih ne može primenjivati odgovarajuće pravo

kao za ljudska bića. Ipak, veštačka ličnost se može pripisati avatarima kako bi se omogućilo da dobiju zakonska prava i obaveze koje bi bile adekvatne u metaverzumu. Okvir korporativnog prava, iako nije savršeno rešenje, mogao bi biti bolje rešenje, za zakonsku regulativu koja bi se bavila pitanjem prava avatara i njihovih obaveza u metaverzumu.<sup>14</sup> Prava koja su dodeljena preduzećima treba proširiti na avatare u metaverzumu zbog ogromnih mogućnosti i uticaja na kvalitet ljudskog života promovisanjem razvoja metaverzuma. Uspostavljanje pravne zaštite za avatare u metaverzumu, posebno pod plaštom anonimnosti, podstaklo bi pojedince iz stvarnog života da učestvuju u razvoju metaverzuma. Proširivanje pravne zaštite na avatare bi ohrabrilo ulaganje u poslovanje, smanjenje nepotrebnih sudskih sporova i promovisanje kreativnosti. Kratkoročno gledano, potencijalna pravna pitanja u metaverzumu bi uključivala oblasti zaštite podataka i privatnosti, prava intelektualne svojine i štete u smislu uznemiravanja i povreda ličnosti. Takvi problemi se mogu rešiti korišćenjem postojećih paragrafa prava intelektualne svojine kao i Zakona o zaštiti potrošača.

Jedan od najvećih izazova je interoperabilnost različitih delova metaverzuma. Postoji više platformi na kojima je postavljen metaverzum koje se razvijaju i one ne moraju da budu u stanju da rade jedna sa drugom. To može dovesti do fragmentacije metaverzuma i ograničavanja masovnijeg usvajanja nove tehnologije.

Veliki izazov su privatnost i bezbednost u VR. Metaverzum uključuje prikupljanje i obradu velikih količina ličnih podataka. Ovi podaci moraju biti zaštićeni od neovlašćenog pristupa i korišćenja.

## Uticaj metaverzuma na životno osiguranje

Termin metaverzum za neupućene pojedince podrazumeva VR naočare i avatare koji besciljno lutaju virtuelnim univerzumom. Kompanija Accenture vidi metaverzum kao kontinuum konvergentnih tehnologija kao što su: veštačka inteligencija, proširena i virtuelna stvarnost, blockchain, digitalni blizanci, podaci u oblaku, digitalne valute, NFT, društvene platforme, e-trgovina i digitalna tržišta. Takođe, metaverzum menja način na koji ljudi i organizacije komuniciraju. Šta to znači za osiguravače života zavisi od kombinacije tehnologija i načina na koji se one mogu koristiti za dodatnu vrednost za klijente, zaposlene i zainteresovane strane. S obzirom na važnost ličnog kontakta prilikom ugovaranja životnog osiguranja, metaverzum značajno unapređuje standardni digitalni način prodaje putem web sajtova i mobilnih aplikacija, dodajući mogućnost virtuelnog ličnog kontakta.

<sup>14</sup> Cheong, B., C. (2022). Avatars in the metaverse: potential legal issues and remedies. *International Cybersecurity Law Review* (2022) Vol. 3. p. 467–494.

Za osiguravače života, ove tehnologije će prvenstveno uticati na to kako se preuzima rizik. Nova tehnologija se može iskoristiti ne samo za poboljšanje procene rizika, već i za pojednostavljenje procesa životnog osiguranja. Dakle, umesto da se fokusiraju samo na efikasnost front officea, što može da obezbedi postepena poboljšanja, osiguravači mogu da primene ove tehnologije koristeći holističku digitalnu strategiju koja može da obezbedi proširenu realnost od 360 stepeni.

Sve više životnih osiguravača ažurira svoje osnovne IT sisteme kako bi ubrzali digitalnu transformaciju, što je potez koji bi ih mogao pozicionirati za uspeh u metaverzumu. Oni proširuju vrednost ovih sistema koristeći API-je, kako bi brzo omogućili dodatne mogućnosti front officea kroz pristup informacionom sistemu od strane trećih strana koje nude razne usluge. Obično je automatizacija slojevita kako bi se dodatno ubrzali digitalni procesi kao što su osiguravanje i obrada šteta.

Kako tehnologije metaverzuma budu sazrevale, osiguravači životnog osiguranja će imati još veći potencijal za interakciju sa klijentima i zaposlenima na poboljšane i diferencirane načine. Iskustvo kupovine će moći da kombinuje fizički svet osiguravajuće agencije sa virtuelnim svetom da bi se osiguranicima pomoglo da digitalno dobiju i servisiraju polis. Ovo je dobrodošla vest za klijente koji već očekuju da ih agenti znaju, kao i njihovu istoriju kupovine.

Poboljšanje iskustva osiguranika je bilo među tri najbolje investicije u tehnologiju koje su osiguravajuće kompanije mogle da izaberu u 2023. godini. Prema istraživanju kompanije Gartner, poboljšanje korisničkog iskustva je rangirano više od drugih primarnih fokusa osiguravača, kao što su rast prihoda i razvoj novih proizvoda.

S obzirom na tehnologije koje podržavaju metaverzum, jasno je da postoji veliki potencijal za ubrzanje inovacija u industriji životnog osiguranja.

## Primeri osiguranja u metaverzumu

Važno je istaći da metaverzum ne nudi samo velike mogućnost osiguravajućim kompanijama u teoriji i da su u Aziji određene osiguravajuće kompanije već napravile svoje prve praktične korake u metaverzumu. To su: AIA, AXA, HSBC, FT Life; Generali i Prudential Financial.<sup>15</sup>

Komercijalne mogućnosti, stvorene od strane metaverzuma i osnovnih tehnologija su veoma značajne. Kao i sa prethodnim novitetima na internetu, nema jasne granice između vremena „pre metaverzuma“ i „posle metaverzuma“. Događa se postepena tranzicija kako se usavršavaju tehnologije na kojima metaverzum počiva. Uspešno postavljanje temelja za rast u metaverzumu zahteva uvođenje promena u četiri komercijalne poluge rasta: strategiju, prodaju, marketing i monetizaciju. Iako će metaverzum imati različit uticaj na

<sup>15</sup> Generali Group (2022). *Insurance in the Metaverse – Hype, Hope, Have To?*

osiguravače, mnoge promene u njihovim poslovnim modelima i ponašanju kupaca tek treba da se razviju, pošto je razvoj i usvajanje potrebne tehnologije još uvek u ranoj fazi. Objašnjenje primene pomenute četiri poluge rasta biće dato kroz već primenjene primere korišćenja metaverzuma u finansijskom sektoru i osiguranju.

### **Strategija**

Verovatno najveća promena koju će metaverzum doneti biće u ponudi novih digitalnih proizvoda i usluga. Prelazak sa uglavnom fizičkog na digitalni način interakcije podstiče fundamentalnu promenu u potrebama za proizvodima ugovarača osiguranja i nove eksperimentalne opcije u dizajnu polisa.

Metaverzum je veliki posao. Npr. Decentraland<sup>16</sup> virtuelni svet, najveći 3D metaverzum projekat na Ethereum blockchainu, koji se sastoji od 90.000 parcela nekretnina koje vlasnici mogu razviti ili izdati drugima, je najveći decentralizovani metaverzum, čija procenjena vrednost prelazi 3 milijarde dolara.<sup>17</sup> Decentraland je nešto između igre, marketinškog kanala i eksperimenta u stvaranju digitalne, decentralizovane demokratije. To je prava web 3 platforma. Njime upravlja decentralizovana autonomna organizacija (DAO). Decentraland je otvorena (engl. open source) platforma, tako da svako može da napravi poboljšanja ili da ga nadograđuje. Metropola virtuelnog sveta, Genesis City, sastoji se od pojedinačnih parcela zemljišta, koje se kupuju, prodaju i iznajmljuju na Decentralandovom tržištu i može biti u vlasništvu bilo koga. U međuvremenu, rad i budućnost platforme predlažu, glasaju i o njima odlučuje zajednica na forumima za upravljanje. Kreatori zajednice dizajniraju Decentralandove jedinstvene animacije za avatare i tako zarađuju. Međutim, prihodi ne idu direktno kreatorima već se tako finansiraju donacije zajednice za koje glasa DAO. Zajednica takođe organizuje dnevne događaje, od koncerata do otvaranja umetničkih galerija i druženja do izdavanja igrica. Svako može da pošalje događaj koji je organizovao negde u Genesis Cityu ili u ličnom virtuelnom prostoru van glavne mape. Sve ovo čini Decentraland zaista decentralizovanim virtuelnim svetom u vlasništvu njegove zajednice, čiji su članovi neke od najvećih svetskih superzvezda i brendova uključujući Koka-Kolu, Adidas, Samsung, Snoop Dogg itd. Dolazi sa sopstvenom kriptovalutom, poznatom kao MANA, i svako ko je zainteresovan za kupovinu zemljišne parcele trenutno će morati da uloži od 10.000 do preko milion američkih dolara.

Po definiciji metaverzum je virtuelni, a ne fizički svet, ali bez obzira na to, postoji mnogo vrsta imovine koja može postojati u metaverzumu: kriptovalute, virtuelne nekretnine, digitalna umetnička dela, valute u kompjuterskim igricama (npr. V-Bucks u Fortniteu), alati koji se koriste u igricama (npr.

<sup>16</sup> <https://decentraland.org>

<sup>17</sup> Prakash, Ch., Jakubek, J. F. (2023). *Insurance trends in the metaverse*. Simon-Kucher & Partners.



Minecraft alati); drugi virtualni objekti koji bi mogli biti uništeni ili oštećeni u skladu sa logikom konkretnog virtualnog entiteta u metaverzumu i događajima koje ta logika dozvoljava kao što su: automobili, kuće, preduzeća, kao i zdravlje i životi avatara.

Posedovanjem imovine u metaverzumu, pojedini korisnici imaju osećaj vlasništva, ponosa i odgovornosti za svoju virtualnu imovinu i žele da umanje rizik od gubitka svoje imovine sklapanjem osiguranja za imovinu u metaverzumu. Spremni su da plate premiju osiguravajućim kompanijama u fizičkom svetu za osiguranje imovine u virtualnom svetu. Ovo predstavlja veliku neiskorišćenu priliku za tradicionalne osiguravače.

### ***Prodaja u svetu metaverzuma***

Put do osvajanja klijenta u delatnosti osiguranja će postati kombinacija fizičkog i digitalnog pristupa. Osiguravači koji uspeju da iskoriste nove mogućnosti koje pružaju VR tehnologije nadmašiće brzo svoje direktne konkurente koji ostanu pri samo tradicionalnom pristupu rada sa klijentima. Ova kombinacija će uticati na način interakcije osiguravača ne samo sa njihovim klijentima, već i sa njihovim zaposlenima, agencijama za prodaju osiguranja i brokerima.

Pandemija COVID-19 pospešila je razvoj alternative interakcijama licem u lice agenata osiguravajućih kompanija i klijenata. Agenti sada koriste Zoom, Teams i slične alate kako bi pokušali da prodaju osiguranje. Ovo je očigledno privremeno rešenje koje nikada ne može uspešno da zameni prodajnu prezentaciju uživo. Dok su relativno jednostavni proizvodi osiguranja kao što su osiguranje vozila, kuća i stanova, zdravstveno osiguranje kućnih ljubimaca i slično, odavno uspešno prešli na digitalno prodajno iskustvo na web sajto-vima i aplikacijama za mobilne uređaje, životno osiguranje i drugi proizvodi osiguranja velikih imovinskih osiguranja i dalje zahtevaju lično prisustvo. Metaverzum pruža priliku da se kupcima pruži zaista lično iskustvo čak i u virtualnom svetu.

Heungkuk Life Insurance,<sup>18</sup> finansijski ogranak Taekvang grupe, objavila je u avgustu 2021. da je to prva kompanija za životno osiguranje koja se pridružila korejskoj metaverzum alijansi, saradnji između korejskog Ministarstva nauke i informaciono-komunikacionih tehnologija i više od 300 nacionalnih kompanija. Omogućili su klijentima da posete filijalu u metaverzumu koristeći naočare za virtualnu realnosti.

Usavršavanje prodajnog osoblja u svim agencijama i kanalima bankoosiguranja predstavlja ključni stub uspeha u prodaji za sve osiguravajuće kompanije. Zaposleni koji su zaduženi za obuku su ključni činiooci u uvođenju novog prodajnog osoblja u posao i usavršavanju iskusnijih članova prodajnog tima. Tradicionalno, sprovodili su svoje programe obuke kroz fizičke seminare

<sup>18</sup> [www.heungkuklife.co.kr](http://www.heungkuklife.co.kr)

dopunjene materijalima za obuku u različitim pisanim, audio i video formatima. Međutim, tokom pandemije korona virusa, morali su da pronađu načine da svoje operacije prebace na internet. Dok su mnogi koristili alate za video konferencije, Hanwha Life<sup>19</sup> je uveo sopstveni program za obuku prodavaca u metaverzumu, Lifeplus Town. Dizajniran je po ugledu na arhitektonsku strukturu prostorija u kojima je do tada održavan program za fizičku obuku. Lifeplus Town se sastoji od konferencijske sale, sale za predavanja, zone događaja, zone kviza i kafića. Učesnici se mogu slobodno kretati po virtuelnom prostoru pomoću avatara, prisustvovati događajima i komunicirati u realnom vremenu putem pisanih poruka i video ćaskanja. Hanwha Life planira da nastavi i proširi Lifeplus Town u budućnosti.

### **Marketing**

Tokom istorije, marketinški stručnjaci su brzo prihvatili tehnološke promene i koristili mogućnosti koje nove tehnologije mogu da obezbede za promotivne kampanje. Stoga nije iznenađujuće da su strateški naponi mnogih kompanija u metaverzumu započeli malim marketinškim akcijama, pre nego što su se proširili na druge funkcionalne oblasti organizacije. U industriji finansijskih usluga posebno, ovi marketinški naponi u okviru metaverzuma su se u velikoj meri fokusirali na segment generisanja potencijalnih kupaca na osnovu preporuka. Osiguravači beleže dobre rezultate u pretvaranju potencijalnih kupaca u osiguranike nakon što ostvare prvi kontakt, bilo preko svoje web stranice, mobilne aplikacije ili prodajnog agenta. Zbog toga je veoma važno uspostavljanje prvog kontakta. Nažalost, mali broj kupaca samostalno aktivno traži proizvode osiguranja, osim ako ne očekuju ili su upravo doživeli neki veliki životni događaj. Zbog toga je uvek veoma izazovan zadatak uočavanje potencijalnih klijenata.

Mlade generacije provode mnogo vremena na mreži i u virtuelnim svetovima, tako da se prirodno nameće ideja da se proizvod nudi tamo gde se potencijalni kupac nalazi. Coca Cola, KFC, Balenciaga i Stella već su preduzeli korake da dopru do kupaca u metaverzumu. Najveće kompanije u finansijskim uslugama brzo su ih pratili. J. P. Morgan, HSBC, Union Bank i BNP Paribas su pokrenuli sopstvene manje akcije unutar metaverzuma. Osiguravajuće kompanije takođe koriste ovaj prostor da pronađu buduće kupce. Jedan nedavni primer koji je dočekan sa velikom pompom bilo je otvaranje J. P. Morganovog Onyx Loungea u februaru 2022. godine, virtuelnog salona u svetu Decentralenda, koji korisnici mogu da posete svojim avatarima. Kada uđu, korisnici mogu da komuniciraju jedni sa drugima ili saznaju više o ponudama J. P. Morgana u metaverzumu. Da bi došli do Onyx Loungea, korisnici samo treba da se prijave u Decentraland preko svog standardnog web pretraživača,

<sup>19</sup> [www.hanwhalife.com/static/company/english/EN\\_0000000\\_P10000.htm](http://www.hanwhalife.com/static/company/english/EN_0000000_P10000.htm)

a zatim se upute na koordinate 94, 21, okrug Metajuku, gde je Onyx Lounge prvi objekat na koji naiđu.

### **Monetizacija**

Digitalna, automatizovana i decentralizovana priroda metaverzuma omogućila je kompanijama da eksperimentišu novim oblicima monetizacije. Tehnologija pametnih ugovora, koja svojom sposobnošću da diktira uslove ugovora između strana, prati ključne parametre ugovora u realnom vremenu i sprovodi rezultate ugovora na automatizovan i efikasan način, omogućila je osmišljavanje novih usluga.

Start-up preduzeća poput Etherisca,<sup>20</sup> decentralizovanog protokola osiguranja na Ethereum blockchainu koji je razvio nekoliko novih proizvoda osiguranja pametnih ugovora, neki su od najistaknutijih primera razvoja u industriji osiguranja, koji koristi prednosti novih opcija. Start-up nudi šest različitih proizvoda. Svi su zasnovani na pametnim ugovorima koji omogućavaju automatizovane isplate kako se događaji (npr. informacije o kašnjenju leta) potvrđuju putem blockchain decentralizovanih verifikovanih dobavljača podataka. Etheriscovi pametni ugovorni proizvodi uključuju osiguranje useva, kašnjenja leta, uragana, kripto novčanika, kredita obezbeđenih kriptovalutom i socijalno osiguranje.

Oko 27% rukovodilaca u osiguranju u Sjedinjenim američkim državama kažu da su već počeli da ostvaruju prihode u metaverzumu ili imaju testiranu ideju za uslugu koju će uskoro ponuditi.<sup>21</sup>

### **Švajcarsko onlajn osiguranje Smile u metaverzumu**

Najveći provajder digitalnog osiguranja u Švajcarskoj, Smile, proširio je svoju ponudu u metaverzum.<sup>22</sup> Kroz takozvani Smile Experience Lounge (Slika 3.), klijenti mogu pristupiti virtuelnom svetu „smile.meta“ i istražiti ponudu osiguravača. Dnevni boravak Smile virtuelne kuće je namenjen za osiguranje domaćinstva (Slika 4.), dok je garaža opredeljena za osiguranje automobila (Slika 5). Smile je takođe pionir koji je prvi omogućio virtuelne konsultacije o osiguranju u metaverzumu. Ovde klijenti mogu zakazati termine za konsultacije i ako žele zaključiti polis osiguranja. Tehničku podršku za koncept preuzela je ciriška IT konsultantska kuća Inacta.

U metaverzumu digitalni sastanci posredstvom avatara postaju individualniji i ličniji (Slika 6.). Metaverzum nudi nove mogućnosti za interakciju sa osiguranicima u istom virtuelnom prostoru kao i sa predstavnicima službe za brigu o korisnicima. Pristup virtuelnom svetu „smile.meta“ se lako dobija

<sup>20</sup> [www.etherisc.com](http://www.etherisc.com)

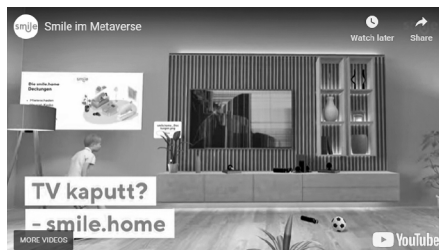
<sup>21</sup> PwC. (2022). *US metaverse survey*.

<sup>22</sup> Editorial Office Crypto Valley Journal (2023). *Swiss online insurance dives into the Metaverse*.

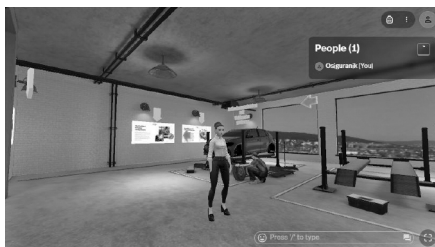
Slika 3. Ulaz u Smile.Meta



Slika 4. Osiguranje domaćinstva



Slika 5. Osiguranje motornih vozila



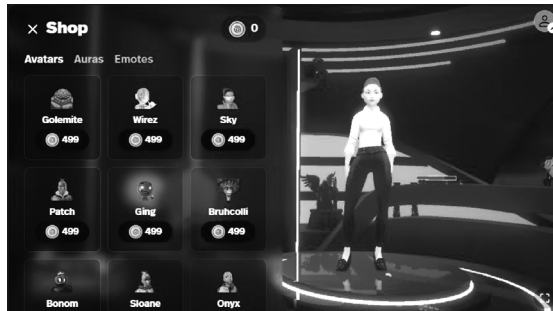
Slika 6. Konsultacije avatara



Slika 7. Preporučena VR oprema



Slika 8. Izbor avatara



Slika 9. Portal



Slika 10. Panorama Ciriha



Izvor: Istraživanje autora

putem linka na web sajtu osiguravajuće kompanije Smile<sup>23</sup>. VR oprema nije obavezna, ali se preporučuje za potpuno iskustvo (Slika 7.). Na web sajtu ove osiguravajuće kompanije se izabere link „Smile goes Metaverse“ za otvaranje dela sajta koji se posvećen metaverzumu. Izborom linka „smile.meta“ ulazi se u metaverzum na web lokaciji [www.spatial.io](http://www.spatial.io) čiji jedan deo je i virtuelna osiguravajuća kompanija Smile. Potrebno je prijaviti se otvaranjem naloga na sajtu Spatial ili preko Googlea korisničkim imenom i lozinkom koji se koriste za Gmail. Prvo se izabere avatar i dodeli mu se ime (Slika 8.), a zatim se obilaze virtuelne kancelarije osiguravajuće kompanije i eventualno komunicira sa drugim avatarima, posetiocima ili zaposlenima. U virtuelnoj kancelariji postoji i portal (Slika 9.) pomoću koga se prelazi u „smile.green“ deo metaverzuma koji predstavlja predeo u šumi sa bilbordima na kojima su napisana pravila ekološke politike osiguravajuće kompanije Smile. Termini za konsultacije u virtuelnom svetu se takođe mogu rezervisati preko ove web stranice.

Spajanjem fizičkog i virtuelnog sveta, fizička udaljenost se može lako premostiti i može se ojačati digitalna bliskost sa osiguranicima. Na primer, relevantna pitanja iz ugovora mogu se ilustrovati tako što se virtuelno prikazuju različite vrste oštećenja pri parkiranju na automobilu. Smile je premestio svoje kancelarije na gornji sprat Prime Tower u Cirihu i tokom konsultacija u metaverzumu, ne samo da pruža pogled na parking sa oštećenim vozilima, već i prekrasan pogled na Cirih od 360° (Slika 10.).

Prihvatajući metaverzum, Smile se pozicionirao kao napredna, tehnološki vođena kompanija koja je posvećena zadovoljavanju potreba svojih kupaca. Upotreba najsavremenije tehnologije, kao što su virtuelna stvarnost i web 3.0, omogućava osiguravajućoj kompaniji Smile da poboljša korisničko iskustvo i pobedi konkurenciju. Smile vidi veliki potencijal da stvori potpuno novo korisničko iskustvo i oduševi svoje osiguranike. Biće zanimljivo kako će ovo iskustvo u metaverzumu biti prihvaćeno od strane klijenata osiguravajuće kompanije i da li će ova nova vrsta lojalnosti kupaca postati standardna ponuda na švajcarskom tržištu osiguranja.

## Zaključak

Pandemija korona virusa je promenila svet u mnogim aspektima. Uprkos tome, osiguranje je ostalo verno starim načinima rada. Sa veoma tradicionalnim pristupom prodaje proizvoda preko posrednika i puno papira potrebnih da bi se kompletirao zahtev za ponudom, osiguranje je danas jednako teško razumeti i kupiti isto kao i pre deset godina.

Osiguravači u poslednje vreme puno investiraju u digitalizaciju. Nažalost, ove investicije u velikoj meri imaju za cilj da sustignu ono što su druge industrije već postigle i što kupci očekuju. Osiguravači bi trebalo da u budućnosti

<sup>23</sup> [www.smile-insurances.com/](http://www.smile-insurances.com/)

gledaju dalje od nadmetanja sa konkurencijom i da počnu stvarno da ulažu u zadovoljavanje potreba budućih klijenata, za šta bi metaverzum mogao da bude jedan od alata.

Metaverzum sada ima veliku priliku da predstavi nove mogućnosti za unapređenje postojećeg poslovanja osiguravajućih kompanije, kao što npr. klijenti i agenti mogu da se sastaju u metaverzumu radi konsultacija. Takođe, metaverzum sadrži i potpuno nove rizike koje treba pokriti i zahtevaće nove proizvode osiguranja. Na primer, svaki put kada korisnici kupuju virtuelne valute i digitalna sredstva, dobijaju dokaz o potvrdi u obliku tokena, koji je pod velikim rizikom od hakovanja. Osiguravajuće kompanije će morati da rade sa ogromnim količinama podataka u metaverzumu, kako bi analizirale rizike u virtuelnoj realnosti i odredile odgovarajuće premije.

Pomenuti rani pokušaji korišćenja metaverzuma za rešavanje operativnih izazova obećavaju da će poboljšati način na koji osiguravajuće kompanije posluju. Pored toga, aktivnim korišćenjem metaverzuma, osiguravači mogu bolje razumeti kako on funkcioniše i koje poslovne mogućnosti može da ponudi. Međutim, ovi napori su za sada ograničeni. Osiguravači eksperimentišu i testiraju virtuelne opcije bez velikog pritiska za brzim uspehom, kako bi stekli konkurentsku prednost, pre nego što upotreba metaverzuma postane intenzivnija.

## Literatura

1. Abhishek, P. (2023). *10 ways the Metaverse Will Revolutionize Insurance*. Insurance Thought Leadership. <https://www.insurancethoughtleadership.com/emerging-technologies/10-ways-metaverse-will-revolutionize-insurance>
2. Alon, Sh. (2023). *Metaverse impact on life insurance*. <https://www.linkedin.com/pulse/metaverse-impact-life-insurance-shay-alon>
3. Cheong, B., C. (2022). Avatars in the Metaverse: potential legal issues and remedies. *International Cybersecurity Law Review (2022) Vol. 3*. p. 467–494.
4. Curtis, M., Treat, D., et al. (2022). *Metaverse: Evolution, then revolution*. Accenture. <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/accenture-com/document/Accenture-Metaverse-Evolution-Before-Revolution.pdf>
5. Editorial Office Crypto Valley Journal (2023). *Swiss online insurance dives into the Metaverse*. <https://cryptovalleyjournal.com/hot-topics/news/swiss-online-insurance-dives-into-the-metaverse>
6. EY and NOKIA. (2023). *The metaverse at work*. Research report.
7. Generali Group (2022). *Insurance in the Metaverse – Hype, Hope, Have To?* <https://www.general.com/thePulse/2022/Insurance-in-the-Metaverse>
8. Gilbert J. (2023). *The Architect's Guide to Building in the Metaverse*. Blockworks. <https://blockworks.co/news/the-architects-guide-to-building-in-the-metaverse>



9. Grider D, Maximo M. (2021). *The metaverse: Web 3.0 virtual cloud economies*. Grayscale Research, p. 1-19.
10. Hernandez, R., Kakumani, S. et al. (2023). *The Metaverse and insurance: A new frontier in user experience and risk coverage*. PwC. <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/the-metaverse-and-insurance.html>
11. Mukić N. (2014). *Teorija igara: Matematičke osnove mitova i paradoksa*. Master rad. Univerzitetu u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet.
12. PwC. (2022). *US Metaverse survey*. <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/the-metaverse-and-insurance.html>
13. Prakash, Ch., Jakubek, J. F. (2023). *Insurance trends in the Metaverse*. Simon-Kucher & Partners. <https://www.simon-kucher.com/en/insights/insurance-trends-metaverse>
14. Rawat D, Elalami H. (2023). *Metaverse: Requirements, Architecture, Standards, Status, Challenges, and Perspectives*. Washington: Howard University.
15. Runde C. (2023). *Metaverse & XR. Ein fachliche Einführung*. Gründung Normenausschuss NA 043-01-24 AA, Deutsches Institut für Normung.
16. Stephenson N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books.
17. Viera S. (2023). *The philosophy of life as a video game: A New Perspective on the Philosophy of Life*. Bootcamp <https://bootcamp.uxdesign.cc/the-philosophy-of-life-as-a-video-game-a-new-perspective-on-the-philosophy-of-life-896a83c3048d>
18. Wilhelm, M. (2022). *The Metaverse: Opportunities and challenges for financial service providers and insurance companies*. ERGO Group. <https://www.ergo.com/en/next-Magazin/Digitalisierung-und-Technologie/2022/Metaverse-Meta-virtuelle-Welt-Chancen-Herausforderungen-Finanzdienstleister-Versicherungen>
19. [www.smile-insurances.com](http://www.smile-insurances.com)
20. <https://decentraland.org>
21. [www.heungkuklife.co.kr](http://www.heungkuklife.co.kr)
22. [www.hanwhalife.com/static/company/english/EN\\_0000000\\_P10000.htm](http://www.hanwhalife.com/static/company/english/EN_0000000_P10000.htm)
23. [www.etherisc.com](http://www.etherisc.com)
24. <https://cloudsolutions.academy/solution/what-is-the-technical-stack-for-metaverse>
25. [www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/05/16/the-10-best-examples-of-the-metaverse-everyone-should-know-about](http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/05/16/the-10-best-examples-of-the-metaverse-everyone-should-know-about)
26. <https://liberverse.net>