

ANDREA MILJKO

Sveučilište u Mostaru, Filozofski fakultet
andrea.miljko@ff.sum.ba

FILIP IVANOVIĆ

Sveučilište u Mostaru, Filozofski fakultet
filip.ivanovic@ff.sum.ba

UDK: 004.8:7

004.8:336

DOI: 10.47960/3029-3103.2025.11.123

Pregledni rad

DIGITALNE ULAZNICE KAO POTENCIJALNA DIGITALNA UMJETNIČKA DJELA: TRANSFORMACIJA KROZ NFT I BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE

Sažetak

Tržište umjetnina prolazi kroz značajne promjene zahvaljujući ubrzanu napretku digitalnih tehnologija, posebno kroz NFT-ove i *blockchain* tehnologiju. Tradicionalni modeli prodaje umjetnina, koji su se oslanjali na fizičke galerije i aukcijske kuće, sada su suočeni s izazovima digitalizacije. NFT-ovi omogućuju umjetnicima veću kontrolu nad svojim radom, smanjuju troškove i pružaju sigurnost u transakcijama. Osim što predstavljaju digitalnu imovinu, NFT-ovi imaju potencijal omogućiti izdavanje ulaznica koje bi mogle funkcionirati kao digitalna umjetnička djela, dajući vlasnicima pristup događajima i stvarajući nove ekonomske modele u umjetnosti. Unatoč brojnim prednostima NFT-ovi također donose pravne i etičke izazove, uključujući probleme s autorskim pravima, regulacijom i ekološkim utjecajem *blockchain* tehnologije. U ovome radu ponuđen je pregled trenutnog stanja i budućnosti NFT-ova u digitalnoj umjetnosti, s posebnim osvrtom na mogućnosti razvoja NFT ulaznica kao potencijalnih umjetničkih djela.

Ključne riječi: NFT-ovi; digitalna umjetnost; *blockchain* tehnologija; decentralizirana tržišta; NFT ulaznice.

DIGITAL TICKETS AS ARTWORKS: TRANSFORMATION THROUGH NFT AND BLOCKCHAIN TEHNOLOGIES

Abstract

The art market is undergoing significant changes due to the rapid advancement of digital technologies, particularly through NFTs and blockchain technology. Traditional models of art sales, which relied on physical galleries and auction houses, are now facing challenges brought by digitalization. NFTs provide artists with greater control over their work, reduce costs, and offer security in transactions. Beyond being digital assets, NFTs have the potential to enable the issuance of tickets that could function as digital artworks, giving holders access to events and creating new economic models in art. Despite numerous advantages, NFTs also bring legal and ethical challenges, including issues with copyright, regulation, and the environmental impact of blockchain technology. This paper provides an overview of the current state and future of NFTs in digital art, with a special focus on the potential development of NFT tickets as prospective artistic objects.

Keywords: NFTs; digital art; blockchain technology; decentralized markets; NFT tickets.

UVOD

Umjetničko tržište prolazi kroz značajnu transformaciju zbog ubrzana napretka digitalnih tehnologija, osobito u kontekstu nezamjenjivih tokena (engl. *Non-Fungible Token*, NFT-ova) i decentraliziranih tehnologija. Tradicionalni modeli tržišta umjetnina, koji su se dugo vremena oslanjali na fizičke galerije, aukcijske kuće i druge posrednike, suočeni su s izazovima koje donosi digitalizacija. Umjetnicima je često bio ograničen pristup globalnomu tržištu, uz visoke participativne troškove u transportu, obeštećenja vlasnika izložbenoga prostora te ovisnosti o centraliziranim institucijama koje su kontrolirale cijene i distribuciju umjetničkih djela poput galerija.

Razvojem *blockchain* tehnologije i NFT-ova umjetnici danas imaju nove prilike za zaradu.¹ NFT-ovi su digitalni zapisi temeljeni na *blockchainu* koji potvrđuju vlasništvo nad određenom digitalnom imovinom, poput umjetničkih djela, ali sami po sebi nisu umjetnička djela nego tehnološki alati koji omogućuju sigurniju i transparentniju trgovinu bez potrebe za posrednicima, čime se smanjuju troškovi i povećavaju prihodi. Ključno je to što *blockchain* tehnologija pruža neporeciv dokaz o izvornosti i vlasništvu digitalne imovine, omogućujući umjetnicima veću kontrolu nad distribucijom i monetizacijom svojih djela.

1 Niuniu Zhang, „Being an Artist is Hard: Navigating the Dynamics of Money and Power“, SSRN Electronic Journal, 2021., <https://ssrn.com/abstract=3848647> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

Povijesno gledano, digitalna umjetnost bila je često podcijenjena zbog svoje reproduktivne prirode i nemogućnosti kontrole nad distribucijom. Početci digitalne umjetnosti mogu se pratiti unatrag do 1960-ih s pojavom računalne grafike, no tek je razvoj interneta u 1990-ima omogućio širu distribuciju digitalnih radova, uz istovremenu poteškoću u zaštiti autentičnosti. Kreiranjem NFT-ova temeljenih na *blockchain* tehnologiji, koju je 2008. godine uveo Satoshi Nakamoto, umjetnici mogu zabilježiti vlasništvo nad digitalnim radovima, što je otvorilo nove mogućnosti za monetizaciju njihovih djela. Iako je kopiranje digitalnih sadržaja i dalje moguće, *blockchain* osigurava identifikaciju originalnoga vlasništva, što je temelj digitalnoga vlasništva. Ova promjena dovela je do pojave nove vrste kolekcionara i investitora koji su prepoznali potencijal digitalnih umjetnina, što je rezultiralo značajnim rastom tržišta digitalnih umjetnina i stvaranjem nove digitalne ekonomije. *Blockchain* je također našao primjenu izvan umjetnosti, poput financijskih sustava i upravljanja podacima, što ukazuje na širi kontekst njegova utjecaja.

Pojavljuje se i inovativan koncept – NFT ulaznice.² Ove digitalne ulaznice prvenstveno služe kao sredstvo za ulazak na događaje, no potencijalno mogu posjedovati estetske elemente koji ih približavaju umjetničkim djelima. Vlasništvo nad ovim ulaznicama daje vlasniku pristup određenom događaju, dok istovremeno može omogućavati da ulaznica ostane trajno zabilježena kao digitalni objekt s mogućom kolekcionarskom ili tržišnom vrijednošću.

Iako NFT-ovi donose brojne prednosti, pojavljuju se i izazovi, posebno u pravnome i etičkome kontekstu.³ Vlasnički sporovi, kršenje autorskih prava, plagijati i ekološki utjecaj *blockchain* tehnologije samo su neki od problema koji su se pojavili s rastom ovoga tržišta. Osim toga, decentralizacija tržišta, iako nudi veću slobodu i autonomiju, također postavlja pitanja o regulaciji, sigurnosti i stabilnosti tržišta.

Ovaj rad pruža uvid u trenutno stanje NFT-ova u kontekstu digitalne umjetnosti i decentraliziranih tržišta. Posvećena je pažnja tehnološkim osnovama NFT-ova, njihovu utjecaju na umjetničko tržište, neke ekonomske modele te pravne i etičke izazove s kojima se suočavaju umjetnici, kolekcionari i investitori. Razumijevanje ovih aspekata ključno je za procjenu budućnosti NFT-ova i njihove uloge u razvoju digitalne ekonomije.

2 Qin Wang – Rujia Li – Qi Wang – Shiping Chen, „Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges“, arXiv preprint arXiv:2105.07447v3, 2021., <https://arxiv.org/abs/2105.07447v3> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

3 Patrici Calvo, „Cryptoart: Ethical Challenges of the NFT Revolution“, *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 2024., <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02872-2> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

TEHNOLOŠKI ASPEKTI NFT-OVA: TEMELJNE KOMPONENTE I INOVACIJE

NFT-ovi (nezamjenjivi tokeni) predstavljaju jedan od najznačajnijih tehnoloških pomaka u digitalnome svijetu, posebno u sferi umjetnosti i kolekcionarstva. U svojoj osnovi NFT je jedinstven digitalni zapis pohranjen na *blockchainu*, koji potvrđuje vlasništvo nad određenom digitalnom imovinom.⁴ Ova digitalna imovina može uključivati umjetnine, glazbu, videozapise, ali i virtualne nekretnine ili predmete unutar videoigara, čime se otvara širok spektar mogućnosti za primjenu NFT-ova.

Blockchain tehnologija, koja stoji u pozadini NFT-ova, omogućuje stvaranje decentralizirane i sigurnosno pouzdane mreže. Svaki blok na *blockchainu* sadrži zapis transakcija, vremensku oznaku i poveznicu na prethodni blok, čime se stvara nepromjenjivi lanac blokova (*blockchain*).⁵ Ova struktura omogućuje trajno i nepromjenjivo zapisivanje podataka, što je ključno za dokazivanje vlasništva i autentičnosti digitalne imovine. Kriptografija predstavlja temelj sigurnosti *blockchaina*, osiguravajući zaštitu podataka od neovlaštena pristupa ili promjene.

Pametni ugovori (engl. *smart contracts*), pohranjeni na *blockchainu*, automatiziraju provođenje transakcija bez potrebe za posrednicima, čime se značajno smanjuju troškovi administracije i usluga te povećava učinkovitost.⁶ Pametni ugovori dizajnirani su tako da automatski pokreću određene radnje, poput prijenosa vlasništva ili isplate naknada umjetnicima, čime su ispunjeni unaprijed definirani uvjeti.⁷ To omogućuje transparentnost i sigurnost u transakcijama, što je ključno za razvoj povjerenja na digitalnome tržištu.

No, izazovi postoje u vidu očuvanja digitalnih podataka povezanih s NFT-ovima, poput slika ili videozapisa, koji se ponekad pohranjuju izvan *blockchaina* na centraliziranim poslužiteljima. Ova praksa predstavlja rizik jer, ako ti poslužitelji postanu nedostupni ili kompromitirani, digitalni sadržaj povezan s NFT-om može biti izgubljen, što ugrožava dugoročno

4 William Entriken, Dieter Shirley, Jacob Evans i Nastassia Sachs, "ERC-721: Non-Fungible Token Standard," *Ethereum Improvement Proposals*, 2018., <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721>

5 Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", Bitcoin.org, 2008., <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (pristupljeno 31. VIII. 2024.)

6 Zibin Zheng i dr., "An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms", *Future Generation Computer Systems*, 105, 2020., str. 475-491., <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.019> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

7 Xinyu Cao – Jieteng Chen – T. Tony Ke, "From Canvas to Blockchain: Impact of Royalties on Art Market Efficiency", *SSRN Electronic Journal*, 2024., <https://ssrn.com/abstract=4609653> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

očuvanje digitalne imovine.⁸ Stoga se često koriste alternativni modeli pohrane, poput decentraliziranih mreža za pohranu, poput IPFS-a⁹, koje mogu pružiti veću sigurnost i trajnost digitalnih podataka.

Kao rezultat tehnoloških inovacija NFT-ovi su omogućili nov način razmišljanja o vlasništvu i vrijednosti digitalne imovine. Stvorili su digitalni ekosustav u kojemu umjetnici, kolekcionari i investitori mogu trgovati unikatnim digitalnim sadržajem s povjerenjem u autentičnost i sigurnost transakcija.

No, povećanje kapaciteta mreže predstavlja izazov jer *blockchain* mreže, poput *Ethereuma*¹⁰, suočene su s ograničenim kapacitetom za obradu velikoga broja transakcija, što dovodi do sporijih transakcija i viših troškova. Uz to, energetski intenzivni proces rudarenja, posebno kod *Proof of Work* (PoW) sustava, izaziva zabrinutost zbog negativna utjecaja na okoliš.¹¹

NFT-OVI U UMJETNOSTI: NOVA PARADIGMA DIGITALNOGA STVARALAŠTVA

Uvođenje NFT-ova u svijet umjetnosti donijelo je temeljnu promjenu u načinu na koji se umjetnička djela stvaraju, distribuiraju i monetiziraju. Tradicionalna umjetnička scena, koja je dugo vremena bila ograničena fizičkim prostorima i posrednicima poput galerija i aukcijskih kuća, suočena je s novim izazovima i prilikama koje donosi digitalizacija. Umjetnici su se često suočavali s izazovima vezanima za priznavanje autentičnosti njihova rada, ograničenim tržištem te netransparentnim procesima određivanja cijena.

NFT-ovi su u tome kontekstu donijeli revolucionarne promjene. Naime, prvi put digitalna umjetnička djela mogu biti zabilježena na *blockchainu* kao jedinstveni zapisi, čime se omogućuje praćenje vlasništva i autentičnosti.¹² Umjetnici imaju mogućnost izravna povezivanja svojih djela s tr-

8 Andreia Nogueira i dr., „NFTs and the Danger of Loss,“ *Heritage*, 6(7), 2023., str. 5410–5423., <https://doi.org/10.3390/heritage6070285> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

9 Juan Benet, „IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System (DRAFT 3)“, arXiv preprint arXiv:1407.3561v1, 2014., <https://arxiv.org/abs/1407.3561v1> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

10 *Ethereum* je decentralizirana *blockchain* platforma koja omogućuje stvaranje pametnih ugovora i aplikacija.

11 Shali Tayebi – Heresh Amini, „The flip side of the coin: Exploring the environmental and health impacts of proof-of-work cryptocurrency mining“, *Environmental Research*, 252(1), 2024., <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118798> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

12 William Entriken i dr., „ERC-721: Non-Fungible Token Standard,“ *Ethereum Improvement Proposals*, 2018., <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

žištem, bez angažiranja posrednika, što im omogućuje veću kontrolu nad načinom distribucije i formiranjem cijene svojih radova.

U umjetničkome svijetu NFT-ovi su omogućili i novu vrstu stvaralaštva. Umjetnici mogu stvarati dinamička djela koja se mijenjaju ovisno o različitim uvjetima, poput vremena ili interakcija s publikom.¹³ Ova interaktivna djela proširuju granice umjetnosti, ali važno je napomenuti da NFT sam po sebi nije umjetničko djelo nego digitalni certifikat povezan s njim.

Tržišni kontekst oko NFT-ova također je stvorio nove mogućnosti za kolekcionare i investitore. NFT-ovi su omogućili stvaranje sekundarnoga tržišta, što znači da kolekcionari mogu preprodavati NFT-ove često po višim cijenama nego što su ih prvobitno kupili.¹⁴ To ujedno omogućuje umjetnicima da u svakome trenutku znaju gdje je njihovo djelo zadnje prodano, odnosno u čijoj se kolekciji nalazi. Ova nova tržišna dinamika stvorila je povećanu potražnju za digitalnim umjetninama, što je dovelo do porasta vrijednosti i interesa za digitalnu umjetnost kao oblik investicije. Kolekcionari su sada u mogućnosti investirati u digitalne umjetnine s povjerenjem u njihovu autentičnost i potencijal za rast vrijednosti, što je dodatno potaknulo širenje ovoga tržišta.

No, usprkos svim prednostima NFT-ovi su izazvali i kontroverze unutar umjetničke zajednice. Neki umjetnici i kritičari dovode u pitanje komercijalizaciju umjetnosti kroz NFT-ove, tvrdeći da bi to moglo ugroziti integritet umjetničkoga stvaralaštva¹⁵, dok problemi s autorskim pravima, poput neovlaštene pretvorbe tuđih radova u NFT-ove, ukazuju na potrebu za boljim standardima.¹⁶

Decentralizirana tržišta i ekonomski modeli: utjecaj NFT-ova na umjetničku industriju

Pojava decentraliziranih tržišta temeljenih na *blockchain* tehnologiji donijela je radikalne promjene u način na koji se obavlja trgovina, a NFT-ovi

13 Nayeя Oh i dr., „Interactive NFT Art that Utilizes NFT as Unique Promises for Social Responsibility“, *Archives of Design Research*, 36(3), 2023., str. 219-235., <https://doi.org/10.15187/adr.2023.08.36.3.219> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

14 Qin Wang i dr., „Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges“, arXiv preprint arXiv:2105.07447v3, 2021., <https://arxiv.org/abs/2105.07447v3> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

15 Dejan Grba, „Faux Semblants: A Critical Outlook on the Commercialization of Digital Art“, *Digital*, 3(1), 2023., str. 67-80., <https://doi.org/10.3390/digital3010005> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

16 Elena Cooper, „NFT Pirates and Copyright Law“, *Oxford Business Law Blog*, 27. travnja 2023., <https://blogs.law.ox.ac.uk/oblb/blog-post/2023/04/nft-pirates-and-copyright-law> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

su postali jedan od najistaknutijih primjera ove revolucije. Decentralizirana tržišta omogućuju izravnu interakciju između kupaca i prodavatelja, eliminirajući potrebu za centraliziranim posrednicima koji su tradicionalno kontrolirali tržišta umjetnina, nekretnina, financijskih instrumenata i drugih vrsta imovine. Ovaj model trgovine smanjuje transakcijske troškove i povećava transparentnost, što je ključno za izgradnju povjerenja na digitalnim tržištima. Neke su od najpoznatijih platformi za trgovinu NFT-ovima: *OpenSea*, *AtomicMarket* i *Magic Eden*.¹⁷ Ipak, važno je naglasiti da se transakcije mogu odvijati i izravno između kupca i prodavatelja ako dogovore uvjete izvan platforme za trgovanje. U takvim slučajevima nema provizija koje bi naplatile platforme, nego ostaju samo transakcijski troškovi *blockchain* mreže. Iako takav način može funkcionirati, korištenje platformi za trgovinu NFT-ovima često nudi bolje korisničko iskustvo i jednostavnost procesa kupovine.

Ekonomski modeli temeljeni na NFT-ovima također su donijeli inovacije u načine na koje se određuju cijene i upravlja imovinom. Tradicionalni modeli cijena, temeljeni na ponudi i potražnji, sada su nadopunjeni dinamičkim modelima cijena koji se prilagođavaju u stvarnome vremenu na temelju podataka iz *blockchaina*. Na primjer, NFT-ovi omogućuju automatizirane aukcije gdje se cijene prilagođavaju prema ponudama kupaca, a transakcije se izvršavaju automatski putem pametnih ugovora.¹⁸ Ovi dinamički modeli cijena povećavaju učinkovitost tržišta i omogućuju brže i preciznije određivanje vrijednosti imovine. Ipak, to ne znači da se cijenama ne može manipulirati, jer sofisticirane strategije mogu umjetno napuhati cijene NFT-ova. Jedna je od takvih strategija *pump and dump*, gdje netko umjetno podiže cijenu NFT-a, često putem lažnih kupovina ili koordiniranih aktivnosti, a zatim, kada privuče dovoljno zainteresiranih kupaca, prodaje svoje NFT-ove po višoj cijeni od kupovne.¹⁹ Nakon toga vrijednost NFT-a često drastično pada, što uzrokuje značajan gubitak za one koji su NFT kupili po „napuhanoj“ cijeni.

Još jedan važan aspekt decentraliziranih tržišta jest mogućnost djelomična vlasništva (engl. *fractional ownership*), odnosno djelomična vlasniš-

17 Chao Chen i dr., „The Research of AHP-Based Credit Rating System on a Blockchain Application“, *Electronics*, 12(4), 887. <https://doi.org/10.3390/electronics12040887> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

18 MohammadAmin Fazli – Ali Owfi – Mohammad Reza Taesiri, „Under the Skin of Foundation NFT Auctions“ Preprint, arXiv:2109.12321v1, <https://arxiv.org/abs/2109.12321v1> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

19 Andrew Leppla – Jorge Olmos – Jaideep Lamba, „Fraud Pattern Detection for NFT Markets“ *SMU Data Science Review*, 6(2), Article 21. <https://scholar.smu.edu/datasciencereview/vol6/iss2/21> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

tva nad NFT-ovima.²⁰ Ovaj model, koji podsjeća na tradicionalno dioničarstvo, omogućuje više investitora da posjeduju dio jednoga NFT-a, što smanjuje ulazne troškove i omogućuje širu participaciju na tržištu. Djelomično vlasništvo posebno je popularno na tržištima skupocjenih umjetnina i luksuznih dobara, gdje pojedinačna cijena može biti izuzetno visoka. Kroz ovaj model investitori mogu diversificirati svoj portfelj ulaganjem u više različitih NFT-ova, smanjujući pritom rizik i povećavajući potencijalne povrate na investicije. Ovaj model također omogućuje veću likvidnost na tržištu jer investitori mogu kupovati i prodavati svoje udjele bez potrebe za prodajom cijeloga NFT-a.

U kontekstu NFT ulaznica decentralizirana tržišta omogućuju globalnu distribuciju i preprodaju ulaznica. Vlasnici ulaznica mogu ih preprodati, dok se uz svaki prijenos vlasništva može putem pametnih ugovora osigurati isplata autorskih naknada kreatorima NFT-a. Ovaj model omogućuje fleksibilnost i prilagodljivost, pružajući nove izvore prihoda i stvarajući dodatnu vrijednost kroz prodaju ulaznica.

Decentralizirana tržišta također omogućuju brže i sigurnije transakcije. Tradicionalni financijski sustavi često uključuju kompleksne i dugotrajne procese verifikacije i prijenosa sredstava dok su transakcije na *blockchainu* gotovo trenutačne. Ova brzina i učinkovitost čine decentralizirana tržišta posebno atraktivnima za globalne transakcije, gdje su tradicionalne metode često ograničene vremenskim zonama, regulatornim preprekama i valutnim konverzijama.

No, unatoč svim prednostima decentralizirana tržišta i ekonomski modeli temeljeni na NFT-ovima suočavaju se s izazovima. Jedan je od glavnih problema volatilnost cijena²¹, koja može biti izrazito visoka zbog spekulacija i nedovoljne regulacije. Decentralizirana tržišta također postavljaju pitanje o ulozi regulatornih tijela. Budući da su ova tržišta globalna i decentralizirana, tradicionalni modeli regulacije često nisu primjenjivi. To otvara prostor za razvoj novih oblika regulacije koji bi mogli osigurati sigurnost i povjerenje na tržištima, a da pritom ne ugroze inovativnost i učinkovitost koju *blockchain* tehnologija donosi. U konačnici, uspjeh decentraliziranih tržišta ovisit će o njihovoj sposobnosti da se prilagode novim izazovima i prilikama koje pružaju NFT-ovi i slične tehnologije.

20 Ekin Genç, „How Can You Share an NFT? Fractional NFTs Explained,“ CoinDesk, 11. svibnja 2023., <https://www.coindesk.com/learn/how-can-you-share-an-nft-fractional-nfts-explained/> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

21 Yizhi Wang, „Volatility spillovers across NFTs news attention and financial markets“, *International Review of Financial Analysis*, 83, 2022., <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102313> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

NFT ulaznice kao potencijalna umjetnička djela

NFT ulaznice nude jedinstvenu priliku ne samo za pristup određenim događajima nego i za stvaranje trajne vrijednosti kroz digitalna umjetnička djela. Osnovna je ideja ovoga koncepta da bi posjetitelj kupovinom NFT ulaznice, koja istovremeno predstavlja umjetničko djelo autora, mogao dobiti pristup događaju, ali i posjedovati ulaznicu koja zadržava umjetničku vrijednost i nakon završetka događaja. Takva ulaznica mogla bi steći kolekcionarsku vrijednost donoseći koristi ne samo izdavatelju ulaznice, često samomu umjetniku, nego i vlasniku ulaznice. Iako je ovaj koncept još uvijek u fazi ideje i istraživanja, primjeri iz sličnih industrija ukazuju na njegov potencijal u budućnosti.

Primjeri poput NFT-ova iz kolekcije *Bored Ape Yacht Club* (BAYC) pokazuju kako vlasnici ovih NFT-ova uživaju posebne pogodnosti i privilegije, poput pristupa ekskluzivnim događajima, privatnim zabavama i luksuznim iskustvima koja nisu dostupna široj javnosti. Ova NFT kolekcija ne samo da omogućuje digitalno vlasništvo nad jedinstvenim umjetničkim djelima nego pruža i stvarne pogodnosti koje stvaraju snažnu zajednicu među vlasnicima.²² Ova praksa sugerira da bi sličan model mogao biti primijenjen i na NFT ulaznice za umjetničke događaje, omogućujući vlasnicima ne samo pristup samomu događaju nego i dodatne ekskluzivne sadržaje ili iskustva koja bi povećala vrijednost njihove investicije.

Jedan od ključnih aspekata ovoga modela jest mogućnost dodatne zarade kroz autorske naknade.²³ Naime, svaki put kada se takva NFT ulaznica preproda na sekundarnome tržištu, umjetnici i organizatori događaja mogu ostvariti prihod kroz autorske naknade. Ovaj model ne samo da poboljšava likvidnost digitalne umjetnosti nego omogućuje i dugoročnu zaradu i nakon što se događaj završi, čime se stvara dodatna vrijednost za sve uključene strane.

Ova mogućnost, s potencijalom za stvaranje jedinstvenih digitalnih umjetničkih djela, čini NFT ulaznice zanimljivim konceptom koji bi mogao značajno utjecati na budućnost kulturnih i umjetničkih događaja otvarajući vrata novim načinima angažiranja publike i stvaranja trajne vrijednosti.

- 22 Mathieu Brouard, „Setting sail in a tokenized world: An exploration of the Bored Ape Yacht Club and the co-created consumer experience“, *International Journal of Research in Marketing*, 41(3), 2024., <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2024.03.002> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).
- 23 Murat M. Tunc – Hasan Cavusoglu – Zhiqiang (Eric) Zheng, „Resale Royalty in NFT Marketplaces: Blessing or Burden for Creators and Platforms?“, Tilburg School of Economics and Management, Tilburg University, 2024., <https://ssrn.com/abstract=4205814> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

PRAVNI I ETIČKI IZAZOVI: REGULATORNI OKVIR I MORALNA PITANJA U KONTEKSTU NFT-OVA

NFT-ovi, iako donose brojne inovacije i prilike na tržištu digitalne umjetnosti, otvaraju i niz pravnih i etičkih izazova koji zahtijevaju pažnju, a potencijalno i regulaciju. Jedan od ključnih pravnih problema odnosi se na zaštitu autorskih prava. Budući da su NFT-ovi digitalne reprezentacije umjetničkih djela, često se postavlja pitanje vlasništva i prava na korištenje tih djela. U nekim slučajevima umjetnici su se suočili s problemom da njihova djela budu pretvorena u NFT-ove i prodana čak i bez njihova pristanka.²⁴ Slični slučajevi u vezi sa žigovima (npr. torbice, cipele) ukazuju na potrebu za jasnijom regulacijom, osobito onom koja bi osigurala primjenu postojećih pravila o zaštiti intelektualnoga vlasništva i brendova u digitalnome prostoru, čime bi se spriječilo neovlašteno korištenje zaštitnih oznaka te osigurala prava kreatora i nositelja žigova na objema razinama – fizičkoj i virtualnoj.²⁵

Jedan je od izazova i to što NFT-ovi mogu sadržavati poveznice na digitalna djela, ali sama umjetnost nije nužno pohranjena na *blockchainu*, što znači da originalni digitalni sadržaj mogu kopirati ili modificirati autori NFT-a bez dopuštenja trenutnoga vlasnika NFT-a.

Problem može nastati kada se neovlašteno umnoži neki originalni NFT, odnosno umjetničko djelo koje taj NFT predstavlja. Metapodatci na *blockchainu* omogućuju identifikaciju originalna NFT-a, ali ne sprječavaju kopiranje samoga djela.²⁶ Da bi korisnici mogli prepoznati ove razlike i izbjeći prevare, važno je da se dodatno educiraju o tome kako funkcioniraju *blockchain* tehnologija i NFT-ovi.

Jedan od najvažnijih etičkih problema vezanih za NFT-ove jest njihov utjecaj na okoliš.²⁷ Proces rudarenja kriptovaluta, koji je neophodan za

24 Riah Pryor, „Artists claim ‘Art Wars’ sold NFTs linked to their art for millions, allegedly without their permission,” *The Art Newspaper*, 23. studenoga 2021., <https://www.theartnewspaper.com/2021/11/23/artists-claim-art-wars-sold-nfts-linked-to-their-art-for-millions-allegedly-without-their-permission> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

25 Iza Razija Mešević, „‘Pripovijetka’ o torbicama, patikama i dresovima: aktualna sudska praksa u vezi sa žigovima i NFT-ovima”, *Godišnjak Pravnog fakulteta u Sarajevu*, (66), 2023., str. 199-221., <https://www.pfsa.unsa.ba/pf/biblioteka/godisnjak> (pristupljeno 22. II. 2025.).

26 Iza Razija Mešević, „NFT-ovi i autorska prava – poseban osvrt na tzv. ‘umjetničke NFT-ove’”, *Pravni vjesnik*, 39(3-4), 2023., str. 147-162. <https://doi.org/10.25234/pv/26640> (pristupljeno 22. II. 2025.).

27 Allie Grace Garnett, „NFTs and the Environment”, *Investopedia*, 2022., <https://www.alliegracegarnett.com/wp-content/uploads/2023/01/NFTs-and-the-Environment-INV-printout.pdf> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

održavanje *blockchain* mreža, uključuje visoku potrošnju energije. Neke *blockchain* mreže, uključujući *Ethereum Classic*, koriste energetske intenzivne metode potvrđivanja transakcija, poput *Proof of Work* (PoW), što dovodi do značajnog ugljičnog otiska. Dok se radi na razvoju ekološki prihvatljivijih rješenja, poput prelaska na *Proof of Stake* (PoS) sustave²⁸, trenutačna ekološka cijena NFT-ova izaziva zabrinutost među ekolozima.

Pravne norme vezane za digitalno vlasništvo i NFT-ove još su u fazi razvoja, što stvara pravnu nesigurnost oko zaštite prava umjetnika i kupaca. Ova nesigurnost postaje još složenija u kontekstu internacionalnih transakcija, gdje različiti pravni sustavi moraju rješavati pitanja autentičnosti i vlasništva. Dodatan izazov predstavlja nedostatak regulacije na NFT tržištima.²⁹ Trenutačno većina tih tržišta funkcionira bez jasnih pravila i nadzora, što omogućava manipulaciju cijenama, pranje novca i druge nezakonite aktivnosti. Odsutnost regulacije može rezultirati gubitkom povjerenja korisnika i destabilizacijom tržišta. Iako regulatorna tijela širom svijeta počinju prepoznavati potrebu za uvođenjem pravila na digitalnim tržištima, taj je proces spor i suočen s brojnim izazovima zbog globalne prirode NFT-ova i *blockchain* tehnologije.

ZAKLJUČAK

NFT-ovi i decentralizirane tehnologije donijeli su revoluciju u umjetničkom tržištu, stvarajući nove mogućnosti za umjetnike, kolekcionare i investitore. Kroz ovaj rad analizirani su tehnološki, ekonomski, pravni i etički aspekti NFT-ova, ističući njihove prednosti, ali i izazove s kojima se suočavaju sudionici na ovome tržištu.

Jedna je od glavnih karakteristika NFT-ova njihova sposobnost kreiranja nepromjenjivih i jedinstvenih zapisa koji su istovremeno sigurni, što omogućava praćenje povijesti vlasništva nekoga NFT-a. Transparentnost i sigurnost vlasništva koji NFT-ovi pružaju privukle su mnoge umjetnike i kolekcionare stvarajući novi globalni tržišni ekosustav koji je decentraliziran. Umjetnici imaju mogućnost izravno se povezati s kupcima, bez potrebe za posrednicima, što im omogućuje veću autonomiju i potencijalno veće prihode.

28 Surajit Mandal, „Blockchain Technology and its effect on Environment: A Comparative Study between Proof-Of-Work and Proof-Of-Stake“, *International Journal of Rural Development, Environment and Health Research*, 7(2), 2023., <https://doi.org/10.22161/ijreh.7.2.1> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

29 Lennart Ante, „The Non-Fungible Token (NFT) Market and Its Relationship with Bitcoin and Ethereum“, *FinTech*, 1(3), 2022., str. 216-224., <https://doi.org/10.3390/fintech1030017> (pristupljeno 31. VIII. 2024.).

Decentralizirana tržišta, temeljena na *blockchain* tehnologiji, omogućila su brže i učinkovitije transakcije, smanjujući troškove i povećavajući dostupnost tržišta za širu publiku. Ekonomski modeli temeljeni na NFT-ovima otvorili su nove mogućnosti za ulaganja, uključujući djelomično vlasništvo i dinamičke modele cijena, koji su prilagođeni potrebama modernoga tržišta. Ovi modeli omogućuju fleksibilnost i prilagodljivost, što je ključno u današnjemu dinamičnom digitalnom okružju.

Pojava NFT ulaznica kao digitalnih umjetničkih djela mogla bi dodati novu dimenziju ovoj evoluciji, stvarajući dodatne mogućnosti za kulturne institucije, umjetnike i kolekcionare. Ove ulaznice ne bi bile samo sredstva za pristup događajima nego i potencijalno vrijedna umjetnička djela koja bi mogla imati dugoročnu vrijednost.

No, NFT-ovi nisu bez svojih izazova. Pravni sustavi diljem svijeta još uvijek nisu u potpunosti prilagodili svoje regulative kako bi obuhvatili specifičnosti digitalnoga vlasništva, posebno u kontekstu globalnih transakcija. Etika u korištenju NFT-ova također postavlja važna pitanja, osobito u pogledu zaštite autorskih prava, privatnosti i ekološkoga utjecaja *blockchain* tehnologija. Ova pitanja zahtijevaju daljnje istraživanje, a možda i regulaciju kako bi se osigurale održivost i etičnost NFT tržišta.

NFT-ovi predstavljaju značajan korak naprijed u digitalnome svijetu, pružajući nove mogućnosti i izazove koji će oblikovati budućnost umjetničkoga tržišta. Njihov utjecaj već je vidljiv u načinima na koje umjetnici stvaraju i plasiraju svoja djela, kao i u načinima na koje kolekcionari i investitori vrednuju digitalnu imovinu. S obzirom na stalan tehnološki napredak i rastuću popularnost NFT-ova, možemo očekivati daljnje promjene i prilagodbe u ovome području, kako u tehnološkome tako i u pravnome i društvenome kontekstu. NFT-ovi su otvorili vrata za novu eru digitalne umjetnosti i trgovine, a njihova daljnja evolucija bit će ključna za razumijevanje budućnosti umjetničkoga tržišta i decentraliziranih tehnologija.