

Весна Перић

РТС, Радио Београд – Драмски програм, Београд

ГЕНЕРАТИВНЕ УМЕТНОСТИ И ДИГИТАЛНЕ СЛИЧНОСТИ

ФИЛМСКО ДЕЛО У ДОБА ДИГИТАЛНЕ РЕПРОДУКЦИЈЕ

DOI 10.5937/kultura2484107P

УДК 004.8:791.0

159.954

прегледни рад

Датум пријема: 12. 07. 2024.

Датум прихватања: 19. 08. 2024.

Сажетак: У овом раду размајтрају се аспекти генеративне вештачке интелигенције, најредног облика вештачке интелигенције који је осмишљен за креирање нових података и оригиналних садржаја попут текста, слике, аудио или видео-записа или музике, и који уз помоћ софистицираних модела изв. машинског учења и генеративних суслојствљављајућих мрежа, учествује у културној продукцији. У светлу генеративне уметности, за коју Лев Манович (Lev Manovich) сматра да подразумева истински нове културне артефакте са дошлага непознатим садржајем, естетиком и стилем, посебно ћемо се фокусираћи на примену генеративне вештачке интелигенције на филм. Размајтрањем припарадијатична филмска примера сагледаћемо тачку деконструкције идеје филма као линерног саједне, и ишћање аушентичности, рејрезентације и идентитетна, са друге стране. У ишћању су документарни филм Ино (Ено) Гарија Хусвита (Garry Huswitt) из 2024. у коме вештачка интелигенција сваки пут монтира видео-материјал у реалном времену биоскојске пројекције, а поштом и два осиварења која проблематизују ишћирацију дишћалних ликова у филмску слику ишћирајући имликације изв. дишћалне сличности – епизода Џоан је прозна (Joan is Awful) дисшћијске серије Црно ошледало (Black Mirror) из 2023. и ишћано-анимирани филм Конгрес (Congress) Арија Фолмана (Ari Folman) из 2013. године.

Кључне речи: генеративна вештачка интелигенција, креативност, генеративна уметност, филм, дишћална сличност

Увод

*Ако сав креативни и сазнајни рад буду у сфери
ВИ, шта ће остати за људе? Шта ће бити
сврха наше егзистенције? Гледање бескрајних
филмова које је креирала ВИ, слушање музике
коју је генерисала ВИ и возња аутомобилима
без возача по траговима које је генерисала ВИ?*

Лев Манович¹

Иако је првобитна визија вештачке интелигенције подразумевала аутоматско учење, како Лев Манович (Lev Manovich) наводи, данас она „игра кључну улогу у култури, утичући све више на наше изборе, понашања и на имагинацију“². Савремена култура још увек не подразумева да њом у потпуности управља ВИ која дизајнира медијске садржаје и креира уметничка дела, али „логично је мислити да било која област културне продукције која или прати експлицитна правила или поседује систематичне обрасце у принципу може бити аутоматизована“³. А да би ти артефакти били естетски задовољавајући и семантички уверљиви, то ће једино постати могуће након довољног напретка у „јакој ВИ“⁴. Манович овде заправо реферише на појам *генеративне вештачке интелигенције*.

Док вештачка интелигенција уопштено представља алатке и алгоритме који омогућавају машинама симулирање људске интелигенције коришћењем машинског учења⁵, *генеративна вештачка интелигенција*⁶ (у даљем тексту ГВИ) је оспособљена за креирање нових података и оригиналних садржаја попут текста, слике, аудио или видео-записа, музике, наравно примењујући алгоритамске процедуре на већ постојећим сировим улазним подацима. Компанија OpenAI лансирала је 2022. језички модел ChatGPT који је способан за генерисање текста и то је један од тренутно најраспрострањених модела ГВИ. Слике и видео-записе, рецимо, креирају ГВИ као што су *DALL-E*, *Midjourney* и *Stable Diffusion*, као инвенција из 2022. године.

ГВИ користи софистициране моделе машинског учења зване *дубоко учење*⁷, односно алгоритме који симулирају учење и процесе доношења одлука карак-

1 Manovich, L. AI Aesthetics, 21. 12. 2018, 17. 7. 2024; <https://manovich.net/index.php/projects/ai-aesthetics>

2 Исто.

3 Исто.

4 Енгл. general AI – хипотетичка интелигенција машине која у потпуности може да разуме и научи било који интелектуални задатак као и човек.

5 Енгл. *machine learning*.

6 Енгл. *generative artificial intelligence*.

7 Енгл. *deep learning*.

теристичне за људски мозак. Модели раде тако што идентификују и дешифрирају односе и обрасце огромне количине података. Те информације користе за разумевање захтева корисника (писане на његовом „природном“, немашинском језику) и одговарају новим и релевантним садржајем⁸.

Генерајтивна уметност у контексту људске креативности

Уметност, уметничке праксе и креативне индустрије као што су визуелне уметности, дизајн, музика, филм, текстуалне праксе, доживеле су промену парадигме употребом ових алата будући да ми непрестано стварамо у дигиталном окружењу. Но, естетичко и антрополошко је питање да ли и на који начин ГВИ може бити креативна и какав је значај њеног продукта, генеративне уметности.

Осврнимо се најпре на неколико праваца поручавања (људске) креативности. Иако представља прилично неухватљив, елузивни концепт, креативност се сматра једном од основних одлика људске врсте и једним од аспеката људске интелигенције – она се проучава из еволуционе перспективе, а једна од њених назначајнијих компоненти је иновативност⁹. Такође, креативност видимо и као „способност да се дође до идеја или артефаката који су нови, неочекивани и драгоцени“¹⁰.

Креативна особа има приступ „континуирано богатим материјалима којима је обично допринело више особа, а који се могу проучавати, анализирати, са којима је могуће експериментисати“¹¹. Иако се под продуктима креативности подразумевају уметничка дела – слике, скулптуре, песме... она се односи и на научна открића. Когнитивни процеси током креативности обухватају припрему (идентификацију креативног циља), инкубацију (која подразумева одсуство свесних напора), просветљење (појаву идеје) и потврду (у којој се примењује нова идеја) – већина креативних процеса одвија се цикличном варијацијом свесне (намерне) и спонтане креативности¹².

Маргарет Боден (Margaret Boden) открива три начина на која се креативност може испољавати – најпре, као *истраживачка* – истраживање у оквиру познатих концептуалних простора (структурисаних стилова идеја и концепата) којима се, рецимо, може нацртати цртеж у одређеном стилу или компоновати музичко дело, затим *комбинајторна* креативност – комбиновање познатих идеја у непознате

8 Овако у најкраћем на сајту компаније ИБМ <https://www.ibm.com/topics/generative-ai> гласи опис генеративне вештачке интелигенције. Иначе, инжењери ИБМ-а дизајнирали су чувени суперкомпјутерски софтверски систем, вештачку интелигенцију *Deep Blue* која је 1996. победила шаховског велемајстора Гарија Каспарова.

9 Видети у: Wiggins, G., Tyack, P. L., Scharff, C. and Rohrmeier, M. The Evolutionary Roots of Creativity, in: *The Origins of Musicality*, ed. Honing, H. (2018), Cambridge: MIT Press, pp. 287–308.

10 Boden, M. (2004) *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, London: Routledge, p. 1.

11 Simon, H. A. (2001) Creativity in the Arts and the Sciences, in: *The Kenyon Review*, 23(2), p. 209; <http://www.jstor.org/stable/4338222>

12 Wiggins, G., Tyack, P. L., Scharff, C. and Rohrmeier, M. нав. дело, стр. 4.

и нове форме – колаж у сликарству, креативне асоцијације у поезији... све оно што бисмо могли назвати *онеобичавањем*, било свесно али најчешће и несвесно *трансформативна* креативност која подразумева трансформацију концептуалног простора у оквиру људског ума¹³. И управо је комбинаторна креативност тип у оквиру кога највише функционишу генеративни компјутерски системи. У том смислу, углавном се сматра да креативност припада софтвер инжењеру и програмеру, а не ВИ која ствара генеративну уметност.

За теоретичаре медија као што је Лев Манович, револуционарна појава генеративне уметности и генеративних медија може се упоредити са појавом фотографије у 19. веку или перспективе у западноевропској ликовној уметности 16. века¹⁴. Како даље наводи Манович, „након обучавања на милијарду слика и њихових веб-дескрипција, вештачке неуронске мреже могу да генеришу нове текстове и визуелна решења на нивоу висококомпетентних писаца, уметника, фотографа или илустратора“¹⁵. Те мреже су трениране на артефактима које су пре њих креирали људи, а њихове излазне вредности нису „механичне реплике или симулације већ постојећих креација, већ често истински нови културни артефакти са дотада непознатим садржајем, естетиком и стилем“¹⁶. Важно је нагласити да су ти нови културни артефакти које је креирала ГВИ конструисани из велике архиве артефаката других медија. Манович је посебно инспирисан пројектом *Unsupervised*¹⁷ аутора Рефика Анадола (Refik Anadol) који је изложен у МоМи 2023. године – овај рад користи вештачку интелигенцију која у реалном времену уз помоћ модела машинског учења интерпретира и преображава доступну визуелну архиву њујоршког Музеја модерне уметности.

Генеративне технике и генеративне процедуре заправо нису везане само за генеративну ВИ већ су оне старе хиљадама година – „генеративне уметности се фокусирају на процес којим се ствара уметничко дело, при чему тај процес поседује степен аутономије и независности у односу на уметника који га дефинише“¹⁸.

Генеративна уметност подразумева коришћење предетерминисаног и аутономног система који често укључује и елемент случајности и насумичности¹⁹. Праотац

13 Boden, M. нав. дело стр. 3–4.

14 Manovich, L. (2023) Seven Arguments about AI Images and Generative Media, in: *Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI, Media and Design*, 10. 4. 2023., 12. 6. 2024; <https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics>, p.2

15 Manovich, L. (2023) The Ai Brain in the Cultural Archive, 28. 5. 2024; <https://manovich.net/index.php/projects/the-ai-brain-in-the-cultural-archive>, p.1

16 Исто, стр. 2.

17 <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/5535>, 28. 5. 2024.

18 McCormack, J., Bown, O., Dorin, A., McCabe, J., Monro, G. and Whitelaw, M. (2014) Ten Questions Concerning Generative Computer Art, in: *Leonardo*, 47(2), p.135; <http://www.jstor.org/stable/43834149>

19 Глосар Тејт галерије (Tate Gallery) у Лондону такође наводи да генеративна уметност има корене у дадаизму,

генеративне уметности био је немачки математичар Георг Нес (Georg Nees) који је 1965. програмирао свој компјутер тако да може уз помоћ алгорита да контролише машину за цртање и да производи цртеже прилично насумично – они су исте године били изложени на изложби у Штутгарту. Кум овог назива био је директор Института за филозофију и теорију науке на Универзитету у Штутгарту, професор Макс Бензе (Max Bense). Управо о утицају насумичности и случаја говори нам и *Теорема бесконачних мајмуна*, мисаони експеримент из области теорије вероватноће који подразумева да уколико у једној просторији бесконачно много мајмуна седи за писаћом машином, постоји велика вероватноћа да ће они, упркос томе што не познају слова, успети насумично да откуцају било који књижевни текст, рецимо – целокупна Шекспирова дела. Симулацију ове теореме могуће је извести уз помоћ ВИ²⁰. Односно, уз помоћ машинског учења ВИ може не само подражавати већ и убрзати насумично генерисање текста који има књижевно значење, а та насумичност је симулирана на контролисани начин уз примену *прекознавања образаца*²¹ којом се надгледа и анализира настанак смисленог текста – колико се кохерентношћу синтаксе, семантичком тачношћу и стилским елементима поклапа са циљаним текстом, односно Шекспировим делима. Ово нам помаже да откријемо како „машине могу подражавати или чак интензивирати људску уметничку и књижевну креацију насумичним путем“²². У овом случају, користе се технике *дубоког учења* као и *генеративне супервизорске мреже*²³ – оне представљају архитектуру *дубоког учења* и састоје се из две неуронске мреже – генератор креира нове садржаје, а дискриминатор евалуира и оцењује садржај, потом генератор учи из те повратне информације и ствара све бољи садржај. Током експеримента у коме је систем ВИ креирао близу 10 милиона редова текста, генерисан је комплетан сонет који се није поклапао ни са једним постојећим Шекспировим, али је подражавао тему и имао карактеристичну сонетну структуру и риму, што је показало потенцијал за иновативност у оквиру постојећег књижевног стила.

Филм и генеративна вештачка интелигенција

И на филмску уметност се у потпуности могу применити промене које доноси дигитална трансформација. Њен утицај је видљив и на „креирање потпуно новог дизајна послова са новим описима који укључују дигиталне вештине, као и замену људског рада машинама, а све су то резултати смањивања радне снаге“²⁴. Филм као

26. 5. 2024; <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/g/generative-art>,

20 Youvan, D. (2024) Beyond Random Keystrokes: Employing Artificial Intelligence to Test The Infinite Monkey Theorem, 28. 4. 2024, 2. 7. 2024; <https://www.researchgate.net/publication/380166405>

21 Енгл. *pattern recognition*

22 Youvan, D. нав. дело, стр. 5.

23 Енгл. *generative adversarial networks (GANs)*

24 Slavković, M., Pavlović, K., Mamula Nikolić, T., Vučenović, T. and Bugarčić, M. (2023) Impact of digital capabilities on digital transformation: The mediating role of digital citizenship,

уметност технолошки се толико развија да предњачи у технолошким иновацијама у потрази за све имерзивнијим и више реалистичким гледаочевим искуством. Не чуди што ни филм није заобишла генеративна ВИ, било да су у питању само елементи генерисане филмске слике, било да говоримо о филмовима који је у потпуности генерисала ВИ какав је, рецимо, *The Frost*, дванестоминутни футуристички филм из 2023. године у продукцији студија Waymark. У овом случају, у питању су веома софистицирани алгоритми који конвертују текст у слику, односно текстуалне описе у видео-садржаје високе резолуције – конкретно, *The Frost* је креирала ВИ за генерисање слике звана DALL-E 2. Са аспекта филмске продукције ова технологија повећава продуктивности и свакако смањује трошкове филмске продукције, док истовремено отвара спектар креативних могућности. Са друге стране, отвара етичка питања у филму као индустрији, питања ауторских права и што је у светлу савременог капитализма кључно – измештања људског рада из процеса (филмске) производње.

Употребу генеративне ВИ на филму омогућавају *генеративне суинтерактивне мреже*, које генеришу слику из текстуалног инпута односно конвертују текстуалне описе (дескрипције). Тај процес почиње „анализом улазног текста како би се разумела његова семантика и наративни садржај. Она подразумева технике процесирања 'природног' језика²⁵ како би се извукле кључне теме, акције и описи из самог текста. Затим ВИ користи ове информације како би конструисала визуелну репрезентацију, ослањајући се на базе података слика, видео-записа и модела обучених да препознају и копирају различите визуелне елементе и динамике“²⁶. Важно је приметити да нису само у питању визуелне репрезентације сцена и објеката већ и „темпорална динамика – како се ови елементи мењају и улазе у интеракцију током времена“²⁷.

Претходници употребе генеративне ВИ на филму свакако су употреба визуелних ефеката (VFX) и компјутерски генерисане слике (CGI) – примери су С. Кјубрикова (S. Kubrick) *2001: Одисеја у свемиру* (1968), Џ. Лукасови (G. Lucas) *Рајнови звезда* (1977), С. Спилбергов (S. Spielberg) *Парк из доба јуре* (1993), *Матрикс* (1999) браће, а сада сестара Ваховски (Wachowski), Џексонова (P. Jackson) трилогија *Господар њрџенова* (2001–2003) и Камеронов (J. Cameron) *Авајар* (2009).

Комплексне везе између креативности у кинематографији и „процедуралној (алгоритамској) флуентности која је есенцијална за генеративну уметност“ детаљно елаборира Дејан Грба, истичући да савремена филмска индустрија „дели поприлично сличности са догматизмом Холивуда тридесетих година“, те критику-

in: *Systems*, 11(4), 172. Basel: MDPI, 26. 3. 2023; приступљено 12. 6. 2024, <https://www.mdpi.com/2079-8954/11/4/172>

25 Енгл. *natural language processing, NLP*.

26 Idiakhova, O. (2024) The Dawn of AI-Generated Cinema: How Text-to-Video Technology Is Reshaping Hollywood, 14.3.2024, 29.6.2024. <https://medium.com/kinomoto-mag/the-dawn-of-ai-generated-cinema-how-text-to-video-technology-is-reshaping-hollywood-1d3da0c99868>

27 Исто.

јући баналност комерцијалног филма који губи и поетски и културни утицај, види генеративни филм као „врхунску уметност покретних слика с почетка 21. века“²⁸.

Индикативан је пројекат Лева Мановича и уметника Андреаса Кратког (Andreas Kratky) под називом *Soft Cinema*²⁹, динамичка медијска инсталација из 2005. Софтвер ове ГВИ монтира филмове у реалном времену бирајући елементе из базе података од неколико стотина видео-клипова коришћењем метаподатака и система правила које су успоставили аутори. Резултат су три „филма“ на ДВД-у у којима се комбинује људска креативност са варијабилним изборима које изводи софтвер, тако да се у филмовима никад не понавља исти низ слика, формат слике и наратив – ДВД је тако дизајниран да свако гледање појединачног филма генерише различиту верзију. Овај софтвер је заправо полуаутоматски филмски цокеј.

Један од најинтригантнијих скорашњих примера генеративних филмова је документарца аутора Гарија Хуствита (Garry Hustwit) *Ено*, премијерно приказан на *Санденс* (Sundance) фестивалу почетком 2024, посвећен једној од најзначајнијих фигура у савременој музици, композитору, продуценту, визуелном уметнику, „звучном пејзажисти“ и зачетнику амбијенталне музике, Брајану Ину (Brian Eno). Ино је, иначе, отац генеративне музике, појма који је сковао 1995. користећи систем за генерисање музике КОАН – то је музика која се непрекидно мења, креира је софтвер. Ино је, између осталог, композитор иконичног звука који се чује приликом подизања оперативног система *Windows*. Посебност овог биографског документарца је у томе што је он на свакој филмској пројекцији другачији, подражавајући на тај начин сам концепт Инове генеративне музике. О структури филма, о томе којим редом, у ком трајању и које ће сцене и видео-материјали градити наратив, одлучује софтвер по имену *Brain One* у реалном времену. Узевши у обзир све сцене и кадрове видео-материјала интервјуа и Инових архивских материјала, могућих комбинација има 52 милијарде милијарди, а одлуке алгорита заснивају се на насумичности, али не у потпуности – почетна и последња сцена су фиксиране, али постоје и чворне тачке, односно постоји и груби костур композиције целог филма у оквиру кога софтвер може да комбинује материјал. У зависности од тога коју карту из шпила *Заобилазних стратегија*³⁰ (*Oblique Strategies*) узимају фронтмен бенда *Talking Heads* Дејвид Бирн (David Byrne) и вокална уметница Лори Андерсон (Laurie Anderson), софтвер одлучује у ком правцу ће даље тећи филм. Понекад се и сам софтвер *Brain One* појави у филмској слици, односно, види се његов код. Овај генеративни филм није креирала вештачка интелигенција будући да су аутор и екипа сами снимали материјал (30 сати) и прикупили све Инове архивске

28 Grba, D. (2016) Avoid Setup: Insights and Implications of Generative Cinema, у: *Зборник факултетних ликовне уметности*, прир. Шкорц, Б. и други, година II, бр. 2, Београд: Факултет ликовних уметности, стр. 82, 90.

29 Видети на: <https://manovich.net/index.php/projects/soft-cinema>, 16. 7. 2024.

30 Овај шпил карата је смислио Брајан Ено 1975. и он помаже уметницима да превазиђу креативне блокаде тако што ће бирати насумично карту на којој је исписана нека реченица у форми афоризма или криптичних коментара

снимке (500 сати), али она уместо тзв. *редителјској реза*³¹ доноси *софтверске резове*, односно верзије. Идеја која стоји иза овог концепта цитира самог Брајана Ина: „Наши животи су приче које исписујемо и изнова преправљамо, не постоји јединствен поуздани наратив живота“³². Редитељ Хусвит је изјавио да „идеја филма као линеарног, статичног, фиксираног медијског дела треба да еволуира. Заснована је на техничком ограничењу које више не постоји, јер је све дигитално“³³.

Будући да филмска продукција обухвата најпре претпродукциону фазу, писање сценарија (на коме је ангажован сценариста), а потом и креирање сториборда (редитељ у сарадњи са директором фотографије), ГВИ која омогућава пренос текста у видео-записе може да модификује овај процес тако што ће омогућити креативном тиму нарочито играних филмова да генерише визуелне репрезентације сцена које се налазе у сценарију – „писци могу да експериментишу са различитим сетингом, ликовима и радњама“³⁴. ГВИ оспособљену за писање сценарија креирао је Енди Херд (Andy Herd) 2016. као аутоматизовани софтвер путем *Google open source* алатке по имену TensorFlow, а исте године је настао и први прави сценаристички софтвер *Бењамин* чији је први сценарио била дистопијска СФ романа *Sunspring* – редитељ Оскар Шарп (Oscar Sharp) и истраживач вештачке интелигенције Рос Гудвин (Ross Goodwin) најпре су *Бењамин* снабдели великим бројем сценарија СФ филмова из осамдесетих и деведесетих година, на основу чега је софтвер креирао алгоритам, а „с временом је научио да имитира структуру сценарија, креира дидаскалије и генерише добро уобличене дијалоге“³⁵. Наравно, ГВИ никада неће поседовати емоционалну апаратуру и људско искуство које представља значајан агенс у креирању филмских прича, међутим, познавање позоришне и филмске драматургије неумољиво нас подсећа да креирање драмских ситуација није ништа друго до комбинаторика већ постојећих модела заплета за коју теоретичари тврде да сеже чак до 200 000 могућих ситуација³⁶.

31 Енгл. *director's cut*.

32 Marshall, C., Eno: The New “Generative Documentary” on Brian Eno That’s Never the Same Movie Twice, 15. 7. 2024, 26. 7. 2024. <https://www.openculture.com/2024/07/eno-the-new-generative-documentary-on-brian-eno-thats-never-the-same-movie-twice.html>

33 Wray, D.D, How A Brian Eno Documentary Has The Power To Change Film Making For Good, 25. 3. 2024, 26. 7. 2024, <https://thequietus.com/culture/film/brian-eno-documentary>

34 Idiakhova, O. нав.дело.

35 Li, Y. Research on the Application of Artificial Intelligence in the Film Industry, in: *SHS Web of Conferences* (International Conference on Science and Technology Ethics and Human Future), eds. Luqman, A., Zhang, Q. and Liu, W. (2022) Vol. 144, 26. 8. 2022, 13. 7. 2024.

36 Још је италијански драматург из 18. века Карло Гоци (Carlo Gozzi) навео да постоји 36 драмских ситуација; овај модел је усвојио крајем 19. века француски књижевник Жорж (Georg) Полти, који је и написао истоимени приручник, да би половином прошлог века француски филозоф Етјен Сурио (Etienne Souriau) у делу *Двеста хиљада драмских ситуација* навео да постоји свега пет или шест основних драмских ситуација: „Занимало нас је да утврдимо да ли тај сасвим мали број првобитних елемената уметности даје већи или

Изазови дигиталне сличности – филмски глумци и њихова симулација

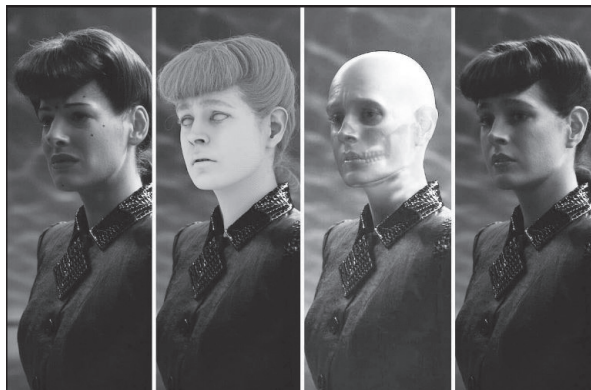
У фази саме продукције односно снимања филма, ГВИ смањује потребу за снимањем на реалним локацијама, јер се сценографија у физичком простору може надоместити генерисаним. Очекивано, постпродукција је за употребу ГВИ најзахвалнији део самог продукционог процеса будући да подразумева монтажни поступак који ГВИ драматично може олакшати, као и неизбежну употребу специјалних ефеката на снимљеном материјалу. Дакле, генеративна вештачка интелигенција је виђена као учесник у целокупном процесу продукције – од писања сценарија, буџетирања, кастинга, чак и глумачког „ангажмана“ у смислу креације дигиталних ликова, све до специјалних ефеката и монтаже.

Једна од најпроблематичнијих тачака употребе ГВИ на филму је интеграција дигиталних ликова у филмску слику која би требало да буде фотореалистична, но не било каквих ликова, већ посебно оних који са стварним глумцима деле тзв. *дигиталну сличност*³⁷. У том концепту креирања дигиталних реплика, односно компјутерски генерисаних слика која личе на стварне глумце, учествује ГВИ а сама *дигитална сличност* подразумева сличност са глумцима која копира њихов физички излед, фацијалну експресију, гестове, потуру, глас... Ова технологија је већ била примењена у најновијем наставку серијала о Индијани Џоунсу (*Indiana Jones and The Dial of Destiny*, 2023) у коме је насловни лик кога тумачи Харисон Форд (Harrison Ford) дигитално „подмлађен“ како би његов лик у младости био сведок Другог светског рата, такође је коришћена у *Истирељивачу 2* (*Blade Runner 2049*) из 2017. за оживљавање лика глумице Шон Јанг (Sean Young), која је у Ридли Скотовом (Ridley Scott) *Истирељивачу* из 1982. тумачила репликанта Рејчел, односно, појављује се њена *дигитална сличност* на неких тридесетак секунди као лик мајке главног јунака. Начињен је 3Д дигитални модел лика Шон Јанг, а на сету јетоком снимања *Истирељивача 2* са Харисоном Фордом била друга глумица, како би Форд имао глумачку партнерку која је служила само као маркер у сцени.

Процес скенирања глумчевог лица и тела методом фотограметрије стотинама камера из различитих углова у његовим различитим позама и изразима лица (*motion capture* технологија) омогућава творбу оваквих слика односно *дигиталних двојника* – виртуелних реплика. Уз помоћ тих података одељење за визуелне ефекте од дводимензионалних прави тродимензионалне компјутерске моделе. Још увек, међутим, не постоји генеративни модел вештачке интелигенције која може да креира потпуно фотореалистичку сцену, али холувудски глумци с пра-

мали број различитих комбинација (...) дали смо реч везиру математичару – шест чинилаца комбинаваних према пет принципа дају двеста хиљада сто четрдесет и једно различито решење. Резултат је јасан и запањујући. Шта да мислимо о њему? (...) Чак и да останемо на само сто педесет хиљада ситуација, има изгледа да су неке од њих још неискоришћене. Није ли та перспектива умирујућа за данашње и сутрашње драматурге.“ Видети у: Surio, E. (1982) *Dvesta hiljada dramskih situacija*, Beograd: Nolit.

37 Енгл. *digital likeness*.



Креирање дигиталне реплике lika Рејчел
у *Истребљивачу 2*



Дигитално подмлађени Харисон Форд у
филму *Индијана Џоунс и њозив судбине*

вом страхују да ће филмска студија желети њихове дигиталне реплике бесплатно и заувек, тако да неће бити могуће да контролишу неауторизовану употребу своје дигиталне сличности. И појава те технологије која би најпре укључила дигиталне реплике епизодиста у продукцију уместо правих, живих глумаца на сету, нагнала је глумце који су чланови удружења SAG-AFTRA³⁸ да започну штрајк у лето 2023. године. Њима су се у штрајку који је трајао неколико месеци придружили и холивудски сценаристи³⁹. Индикативно, свега месец дана пре штрајка холивудских глумаца и сценариста, на стриминг платформи *Нејџфликс* (*Netflix*) премијерно је емитована прва епизода шесте сезоне дистопијске серије *Црно ојлегало* (*Black Mirror*) – *Џоан је љозна* (*Joan is Awful*), у режији Ели Пенкју (*Ally Pankiw*). У питању је епизода у којој насловна јунакиња, просечна жена која ради у једној компанији, на стриминг апликацији под називом *Стримбери* (*Streamberry*) открива серију *Џоан је љозна* која представља дословну адаптацију њеног стварног живота. У серији њу представља вештачка интелигенција односно компјутерски генерисана дигитална сличност холивудске глумице Салме Хајек (*Salma Hayek*). Епизоде су посебно узнемирујуће будући да су изложени најинтимнији компромитујући детаљи, сцене код психотерапеута, скандалозне неподопштине из живота јунакиње, дефекација у цркви, итд... па стварна Салма Хајек због неодобреног учешћа у томе захтева одштету, иако је са продукцијом већ потписала давање права на своју *дигиталну сличност*. Све операције писања сценарија на основу епизода

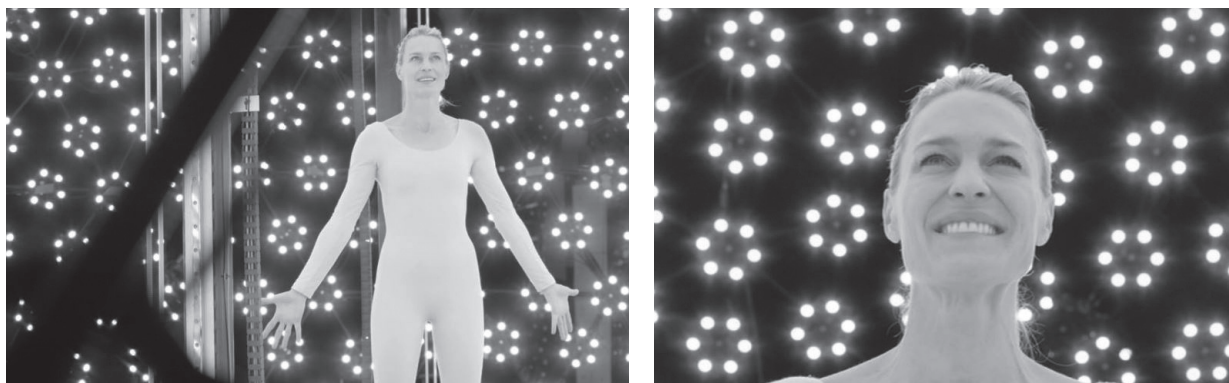
38 Енглески акроним за Удружење филмских глумаца – Америчка федерација телевизијских и радио-уметника.

39 Сценаристи су брзо дошли до договора са продуцентима да ће имати кључну улогу у писању сценарија, док су глумци штрајковали око 100 дана, усагласивши се да студији могу да израђују дигиталне реплике само уз њихово одобрење као и да се глумцима плати сходно присуству њихових дигиталних реплика у самом филму. <https://www.cbsnews.com/news/sag-aftra-contract-deal-agreement-actors-ai/> 12. 7. 2024.

из Џоаниног живота као и креирање *дигиталних сличности*, односно генерисање дигиталних двојника обавља такозвани *квантијумер* (квантни компјутер), креатор бесконачног забавног садржаја заснованог на животима стварних корисника, способан да оживи све мултиверзуме и да генерише савршено измонтиране епизоде. Лик продуценткиње открива Џоан да су тражили сасвим просечну, небитну особу, само да би тестирали систем са циљем лансирање јединственог садржаја намењеној свакој индивидуи у компанијиној бази, њих 800 милиона. Али, чак ни та Џоан коју видимо у серији није „оригинална“ – оригинална је изворна⁴⁰ Џоан која живи у реалности и њу репрезентује верзија коју глуми *дигитална сличност* глумице Ени Марфи (Annie Murphy). И то је први ниво у фиктивној причи. Као што је Ени Марфи лиценцирала своје лице да дигитална сличност може представљати Џоан и Салма Хајек је лиценцирала своје лице да игра Џоан на нивоу два. Упркос упозорењу продуценткиње да ће уништењем тог компјутера поништити милијарду симулираних душа које верују да су стварне, Џоанин лик ипак решава да се обрачуна са експлоатативном политиком стриминг сервиса. У овој сатири стриминг културе, али и наративизацији сасвим реалног страха заменљивости људских бића вештачком интелигенцијом у свету уметности и забаве, лик Салме Хајек изговара реплику омиозног призива: „Мислила сам да имам контролу над својом сликом. Узели су 100 година филма и свели их на једну апликацију“.

Али, није ова епизода веб-серије прва која је проблематизовала ову тему. Тачно десет година пре поменутог штрајка глумца и сценариста, израелски редитељ Ари Фолман доноси профетско остварење, дистопијски дугометражни играно-анимирани филм *Конгрес* (*Congress*), заснован на роману Станислава Лема (Stanislaw Lem) *Конгрес будућности* из 1971. У овој филмској адаптацији, холивудска глумица Робин Рајт (Wright) тумачи саму себе у причи замишљеног заплета у коме јој продуцент филмског студија *Мирамаунти* (хибрид независног студија *Мирамакса* и гигантског *Парамаунта*) нуди откуп права на двадесет година дигиталног коришћења њеног лика (још увек се тада, 2013. не помиње појам *дигиталне сличности*), с обзиром на то да као некадашња звезда романтичне комедије *Принцеза невеста* (*Princess Bride*, 1987) стари и има све мање ангажмана. Робин се најпре опире, али њен агент је подсећа да заправо никада није ни имала слободу избора, продуценти је никада ни за шта нису ни питали: „Одувек си била њихова лутка. Говорили би ти шта да радиш, како да се понашаш и глумиш, како да се смешиш, како да волиш, давали би ти подтекст“. Мефистовеловску понуду која јој омогућава да њен дигитални лик остане вечно млад, али јој и потпуно укида стварни глумачки ангажман у том временском оквиру, Робин ипак прихвата, са идејом да ће тим новцем моћи да излечи болесног сина. Од тог тренутка, гледаоци, како јој продуцент наводи, могу да је испију, јер постаје супстанца, хемијска формула коју попију у свом милкшејку и замисле је онако како желе. И сама глумица потом постаје део психоделичног света у коме се у потпуности брише њен идентитет.

⁴⁰ Енгл. *source*.



Робин Рајт као глумица којој креирају дигиталну сличност у филму *Конјрес*

Репрезентација и фрагилни идентитет глумца као извођача проблематизовани су у оваквом контексту будући да надилазе модел уобичајене, аналогне уметничке репрезентације. Репрезентација људског идентитета⁴¹ имплицира биолошки, психолошки и наративни континуитет – први је неупитан упркос променама током старења, други повезује наша искуства, веровања и сећања током времена, а трећи је утемељен у животним причама, наративима, које конструишемо о себи самима, и у којима поједини догађаји добијају своју интерпретацију у контекстуализацији у нашој целокупној животној причи. Осећај кохерентности је један од кључних за успостављање идентитета током времена. Алгоритми уче обрасце из велике количине података и праве предвиђања – то је машинско учење: „Насупрот одликама које карактеришу биолошки, психолошки и наративни континуитет, алгоритми користе предиктивне карактеристике које не одражавају директно онакве индивидуе каквима се поимамо и представљамо (...) Питања људског идентитета су такође блиско повезана са питањима аутономије и аутентичности (...), а системи вештачке интелигенције могу утицати на аутономију на етички проблематичне начине“⁴².

Такође, јунакиња Робин сусреће се са својом *дигиталном двојницом*, а овај појам заправо доноси референцу на појам *doppelgänger*, који потиче из немачког фолклора и дословно означава „двојног ходача“, онога који нас прати у стопу попут

41 Жарко Требјешанин наводи: „У психологији личности, идентитет (н.лат. *identitas* = истоветност) означава доживљај суштинске истоветности и континуитета ја током дужег времена, без обзира на његове мене у различитим периодима и околностима“ – види у: Trebješanin, Ž. Eriksonova teorija identiteta, u: Erikson, E. (2008) *Identitet i životni ciklus*, Beograd: Zavod za udžbenike, str. 8.

42 Bjerring, J.C, Busch, C. (2024) Artificial Intelligence and Identity: The Rise of the Statistical Individual, in: *AI & Society: Knowledge, Culture and Communication*, ed. Gill, K.S. 11.3. 2024., 2.7.2024. London: Springer, p.2 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-024-01877-4>

сенке, попут фантома, приказе, а који застрашујуће личи на нас.⁴³ У случају *дигиталној двојника*, присутан је феномен *доља (долина) језовијосији*⁴⁴ коју је 1970. дефинисао јапански роботичар Масахиро Мори, а која „подразумева психолошку реакцију човека на андроида или хуманоидног робота који у веома високом проценту личи на њега, али не сасвим, тако да је приметна та разлика – реакција је психолошки негативна, тај сусрет изазива језу (...) Та руптура која се когнитивно простире на релацији 'скоро као човек' до 'сасвим човек' управо је представљена *дољом језовијосији*“⁴⁵.

Дигитални двојници (које у овом контексту значењски изједначавамо са *дигиталном сличношћу*) не само да проблематизују питања аутентичности, репрезентације и идентитета већ воде и у искуство које Фројд (Freud) одређује као *das Unheimliche*. Фројд је први пут поменуо овај термин у истоименом есеју из 1919. у коме, између осталог, помиње и кратку причу Е.Т.А Хофмана (E.T.A. Hoffmann) *Пескар (Der Sandmann)*, у којој се поред насловног антијунака појављује и Олимпија, прелепа, али и језива механичка, роботска фигура девојке. *Das Unheimliche* је „енигматско субјективно искуство (...) осећај страха, уплашеност и језе, који није ограничен само на естетско искуство.“⁴⁶ „Специфичност термина *das Unheimliche*⁴⁷ јесте у чињеници да је нешто застрашујуће не због тога што је непознато или ново, већ зато што оно што је било познато *некако јосијаје чудно*“⁴⁸. Сусрет са дигитализованом верзијом себе, идеја о постојању другог ја, али не глумачког ја већ дигиталне инкарнације, за јунакињу филма *Конјес* као и за јунакињу епизоде *Доан је прозна* доводи до тога да губе јасне границе свог идентитета. Дигитални двојник не припада царству натприродног, већ свету симулиране реалности која има узнемирујући предзнак. У том смислу, када интерпретацију појма *Das Unheimliche* можемо сагледавати у контексту *дигиталној двојника* и *дигиталне сличносији*, то нас у потпуности упућује на, како Цветић наводи: „немир о томе шта је то што је сопствено, шта уопште представља идеја 'личног', идеја приватног власништва, подразумевајући под тим и власништво сопственог имена... Другим речима,

43 У филмској епохи немачког експресионизма ова фигура заузима значајно место – пример су Марија и њена зла роботска двојница из филма *Метройолис* Фрица Ланга (Fritz Lang) из 1927.

44 Енгл. *uncanny valley*.

45 Перић, В. (2020) Статус – компликовано: Де/конструкција родног идентитета у филмским СФ романсама, *Култура* бр. 167, Београд: Завод за проучавање културног развика, стр. 366.

46 Cvetić, M. (2008) О Frojdovom pojmu das Unheimliche u umetnosti, u: *Fascinacije teorijom ili ka novoj teoriji vizuelnih umetnosti*, прir. Vuković, D. Beograd, Prodajna galerija Beograd, стр. 10.

47 Како Мариела Цветић примећује, *Das Unheimliche* нема адекватан превод ни у енглеском (*uncanny*) ни у српском, дословно значи „неодомаћено“, док се у хрватској литератури преводи као „засорно“, мада се тим термином описује и *abject* који је увела Јулија Кристева, тако да се Цветић опредељује за оригинални немачки термин.

48 Исто, стр.13.

радио се о ‘кризи природног’, пре него о појави натприродног, при чему кризира све што се може сматрати ‘делом природе’: сопствена природа, људска природа, природа реалности света⁴⁹.

Према Валтеру Бењамину (Walter Benjamin), концепт аутентичности је „ван техничке умноживости“ – у овом случају, модификујмо Бењаминов концепт аутентичности и ауре као „онога што гасне у доба механичке репродукције“ и транспонујмо га са уметничког дела на глумца – дигитална реплика у себи никада неће моћи да садржи „стварно трајање“ и „сведочење историје коју је прошла“.⁵⁰ Већ тада, готово век пре наших разматрања, Бењамин примећује колико је филмска у односу на позоришну глуму посредована, будући да глумца снима камера која непрестано мења положај у односу на глумачко извођење – „наступ глумца се подвргава низу оптичких испитивања (...) глумац себе приказује пред камером, не неког другог“ док „његово тело губи на телесности, ишчезава, лишено је стварности“, односно филмски глумац „мора да дела читавом својом личношћу а да се притом одрекне своје ауре“.⁵¹ Самом филму као уметности иманентан је овај моменат одвајања од стварности, и у том светлу *дијигитална сличност* само продубљује нестанак глумчеве ауре.

Закључак

Може ли уопште ВИ да нешто створи, а да то нешто буде ново, значајно и неочекивано и да ли је јој је неопходно свесно искуство у уметничком процесу (које иначе има човек)? Уметност је такође и друштвена размена која се одиграва у одређеном друштвеном и културном контексту и она свакако подразумева свесну намеру уметника. Уметност је нешто што је засновано на људском искуству, а такође подразумева и дељење искуства између уметника и публике. У том смислу машине и вештачка интелигенција не могу у потпуности продуковати уметност иако се улога компјутера променила од алатке коју уметници користе па све до сарадника и креативног партнера. Вештачка интелигенција, дакле, не показује креативност *ex nihilo*, већ кроз сам процес генерисања елемената или читавих артефаката.

Међутим, кроз који год степен креативности посматрали ову нову еволуцију у уметностима и медијима, импликације ГВИ у етичкој, економској и антрополошко-идентитетској равни постају неуралгичан моменат у развоју филма као уметности и као индустрије увођењем *дијигиталних сличности* са глумцима као извођачима. *Дијигитална сличност* и *дијигитални двојници* не представљају само колапс досада постојећег глумачког идентитета већ и деконструкцију гледаочевог перцепције. Будући да ГВИ није толико узнапредовала да може генерисати апсо-

49 Исто, стр.15.

50 Бењамин, В. (2012) Уметничко дело у доба механичке репродукције, у: *Филолоџ – часопис за језик, књижевност и културу*, бр. V, Бања Лука: Филолошки факултет, прев. Светлана Митић, стр. 303.

51 Исто, стр. 308.

лутно идентичан дигитални лик са стварним глумцима, још увек ће нас заправо штитити *доља (долина) језовићосић*, као сведок да симулација није потпуно-сти заменила реални лик глумца, да реалност и даље постоји и да је другачија од њених реплика.

У крајње дистопијском сценарију, филмски продуценти ће профитирати тако што ће једнократно да исплате глумца који даје дозволу за *креирање дијигиталне* сличности чија експлоатација у најразличитијим жанровима (свакако комерцијалног филма) може трајати *ad infinitum*. Са друге стране, уколико се софтвери за писање сценарија „нахране“ довољно добрим и бројним примерима антологијских филмских остварења из најразличитијих жанрова, генерисање нових сценарија ће укинути позицију сценаристе и оставити само позицију тзв. *скрић доктор*, који интервенише на већ написаним сценаријима. И то остаје лебдећа стрепња упркос несумњивој иновативности продуката вештачке интелигенције којој сведочимо. Но, чини се да ће ипак публика, а не филмска индустрија имати последњу реч у вези са овим тенденцијама. Уколико ВИ у потпуности преузме све креативне кораке у процесу продукције филма, гледалац ће бити ускраћен за ту величанствену супстанцу пролазног и аутентично људског. Филмска публика ће, чак и у комерцијалном филму, и даље очекивати катарзичне моменте, јунака који има право на грешку и несавршене универзуме људских искустава, а њих ће препознати једино у глумцу са људским ликом.

ЛИТЕРАТУРА:

- Бењамин, В. (2012) Уметничко дело у доба механичке репродукције, у: *Филолоџ – часопис за језик, књижевност и културу*, бр. V, Бања Лука: Филолошки факултет, прев. Светлана Митић, стр. 301-322.
- Bjerring, J.C, Busch, C. Artificial Intelligence and Identity: The Rise of the Statistical Individual, in: *AI & Society: Knowledge, Culture and Communication*, ed.Gill, K.S. 11. 3.2024., 2. 7. 2024; London: Springer, p.2 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-024-01877-4>
- Boden, M. (2004) *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, London: Routledge.
- Boden, M. (2010) The Turing Test and Artistic Creativity, in: *Kybernetes*, ed. Domici, G.39(3), pp. 409–413.
- Cvetić, M. (2008) О Фројдовом појму *das Unheimliche* у уметности, у: *Fascinacije teorijom ili ka novoj teoriji vizuelnih umetnosti*, прир. Vuković, D. Београд, Продајна галерија Београд, стр. 7–44.
- Grba, D. (2016) Avoid Setup: Insights and Implications of Generative Cinema, *Зборник факултета ликовне уметности*, прир. Шкорц, Б. и други, година II, бр. 2, Београд: Факултет ликовних уметности, стр. 80–91.

- Idiakhoa, O. (2024) The Dawn of AI-Generated Cinema: How Text-to-Video Technology Is Reshaping Hollywood, 14. 3. 2024, 29. 6. 2024; <https://medium.com/kinomoto-mag/the-dawn-of-ai-generated-cinema-how-text-to-video-technology-is-reshaping-hollywood-1d3da0c99868>
- Li, Y. (2022) Research on the Application of Artificial Intelligence in the Film Industry, in: *SHS Web of Conferences* (International Conference on Science and Technology Ethics and Human Future), eds. Luqman, A., Zhang, Q. and Liu, W. Vol. 144, 26. 8. 2022, 13. 7. 2024. https://www.shsconferences.org/articles/shsconf/abs/2022/14/shsconf_stehf2022_03002/shsconf_stehf2022_03002.html
- Manovich, L. AI Aesthetics, 21. 12. 2018, 17. 7. 2024, <https://manovich.net/index.php/projects/ai-aesthetics>
- Manovich, L. (2023) The Ai Brain in the Cultural Archive, 28. 5. 2024, <https://manovich.net/index.php/projects/the-ai-brain-in-the-cultural-archive>
- Manovich, L. (2023) Who is an Artist in AI Era?, in: *Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI, Media and Design*, 18. 1. 2022., 12. 6. 2024, <https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics>
- Manovich, L. (2023) Seven Arguments about AI Images and Generative Media, in: *Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI, Media and Design*, 10. 4. 2023., 12. 6. 2024. <https://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics>
- Marshall, C. Eno: The New Generative Documentary on Brian Eno That's Never the Same Movie Twice, 15. 7. 2024, 26. 7. 2024. <https://www.openculture.com/2024/07/eno-the-new-generative-documentary-on-brian-eno-thats-never-the-same-movie-twice.html>
- McCormack, J., Bown, O., Dorin, A., McCabe, J., Monro, G. and Whitelaw, M. (2014) Ten Questions Concerning Generative Computer Art, in: *Leonardo*, 47(2), pp. 135–141. <http://www.jstor.org/stable/43834149>
- Perić, V. (2020) Status – komplikovano: De/konstrukcija rodnog identiteta u filmskim SF romansama, *Kultura* br. 167, Beograd: Zavod za proučavanje kulturnog razvitka, str. 351–370.
- Simon, H. A. (2001) Creativity in the Arts and the Sciences, in: *The Kenyon Review*, 23(2), pp. 203–220. <http://www.jstor.org/stable/4338222>
- Slavković, M., Pavlović, K., Mamula Nikolić, T., Vučenović, T. and Bugarčić, M. (2023) Impact of digital capabilities on digital transformation: The mediating role of digital citizenship, , 11(4), Basel: MDPI; <https://www.mdpi.com/2079-8954/11/4/172> *Systems*.
- Stojanović, D. (2014) Ženskost u polju zazora: prilog analizi ženske pozicije u falogocentričnim okvirima jezika i pisma, *Temida*, Beograd: Viktimološko društvo Srbije, str. 69–85.
- Surio, E. (1982) *Dvesta hiljada dramskih situacija*, Beograd: Nolit.
- Trebešanin, Ž. (2008) Eriksonova teorija identiteta, u: Erikson, E. *Identitet i životni ciklus*, Beograd: Zavod za udžbenike, str. 7–20.

- Wiggins, G., Tyack, P. L., Scharff, C. and Rohrmeier, M. (2008) The evolutionary roots of creativity, in: *The Origins of Musicality*, ed. Honing, H. Cambridge: MIT Press, pp. 287–308.
- Wray, D.D, How A Brian Eno Documentary Has The Power To Change Film Making For Good, 25. 3. 2024, 26. 7. 2024; <https://thequietus.com/culture/film/brian-eno-documentary>
- Youvan, D. (2024) Beyond Random Keystrokes: Employing Artificial Intelligence to Test The Infinite Monkey Theorem, 28. 4. 2024, 2. 7. 2024; <https://www.researchgate.net/publication/380166405>

Филмографија:

- Metropolis*, d. Fritz Lang, 1927 (GER)
- The Congress*, d. Ari Folman, 2013 (FR, ISR, GER)
- Bladerunner 2049*, d. Denis Villeneuve, 2017 (USA)
- The Frost*, Waymark, 2023 (USA)
- Joan is Awful*, d. Ally Pankiw, 2023 (UK)
- Indiana Jones and The Dial of Destiny*, d. James Mangold, 2023 (USA)
- Eno*, d. Gary Hustwit, 2024 (USA)

Vesna Perić

RTS, Radio Belgrade – Radio Drama Department, Belgrade

GENERATIVE ARTS AND DIGITAL LIKENESSES ART OF CINEMA IN THE AGE OF DIGITAL REPRODUCTION

Abstract: Art and artsistic practice as well as creative industries – visual arts, design, music, cinema, textual practices, have gone through a paradigm shift with the application of artificial intelligence tools. In this paper we consider aspects of advanced structure of artificial intelligence – *generative artificial intelligence*, capable of creating new data and original content be it text, image, audio or video, or music. GAI takes part in cultural production relying on sophisticated models of machine learning and generative adversarial networks (GANs). Dwelling on three modalities proposed by Margaret A. Boden, we scrutinize creativity of AI focusing on its product – generative art, which Lev Manovich takes as truly new cultural artifacts with innovative content, esthetics and style. Application of GAI on cinema as art, medium and creative industry is emphasized in this paper, since cinema, becoming more and more immersive, evolved as one of the most innovative of all the arts. Since generative art in its algorithmic fluency combines predefined choices with randomness, we also acknowledge Dejan Grba's arguments of generative cinema as supreme moving images of 21st century. We take into consideration three paradigmatic cinema pieces in order to analyze

the point of deconstruction of idea of linear cinema, and on the other hand – the question of authenticity, representation and identity in reference to the experience of *uncanny valley* anticipated a century ago with Freud's enigmatic notion of *das Unheimliche*. Those three examples are documentary biopic *Eno* directed by Garry Huswitt in 2024 – here AI edits video interviews and archive footage in real time each time providing different narrative structure – and there are two pieces which question the integration of digital charactes into the film image exploring the implication of digital likeness – E01S06 of dystopian web show *Black Mirror – Joan is Awful* (2023) and feature-animation *Congress* by Ari Folman (2013).

Key words: *generative artificial intelligence, creativity, generative art, film, digital likeness, uncanny valley*