

UDK: 004.946:347.947

UDK: 343.9

ОРИГИНАЛНИ
НАУЧНИ РАД

Рад примљен: 17.08.2023.

Рад прихваћен: 28.11.2023.

*Др Дарко Димовски,**
Редовни професор,
Правни факултет, Универзитет у Нишу,
Република Србија

DOI: 10.5937/zgrfno-46034

ORCID 0000-0001-5068-3338

УПОТРЕБА ВИРТУЕЛНЕ СТВАРНОСТИ ЗА ПРОУЧАВАЊЕ МЕСТА ЗЛОЧИНА**

Апстракт: Аутор на почетку истиче да су истражитељи места злочина одговорни за идентификацију, прикупљање, чување и паковање физичких доказа на месту злочина, што представља основу за вођење истраге. У новије време долази до тога да се приликом рада на месту злочина користе напредне технологије, с циљем креирања виртуелне реалности која треба да олакша посао истражитељима. Имајући то у виду, аутор у раду настоји да одреди појам и врсте виртуелне реалности. Наредни део рада посвећен је начинима сагледавања места злочина путем виртуелне реалности. Последњи део рада односи се на употребу виртуелне реалности од стране студената током школовања.

Кључне речи: место злочина, виртуелна реалност, суђење, студент.

* darko@prafak.ni.ac.rs

** Рад је реализован у оквиру пројекта под називом „Одговорност у правном и друштвеном контексту“ који финансира Правни факултет Универзитета у Нишу. Рад је презентован на научној конференцији на Правном факултету Универзитета у Нишу под називом „Право и друштвене вредности“, која је одржана 21. априла 2023. године.

1. Увод

Бројне криминалистичке серије популаризовале су истражитеље места злочина (crime scene investigators – CSI). Они се могу одредити као посебно обучени чланови агенција за спровођење закона, владиних или цивилних криминалистичких лабораторија који прикупљају физичке форензичке доказе са места злочина и користе научне методе и технологију за обраду материјалних доказа и тумачење налаза како би помогли полицији, тужилаштву и суду у процесу расветљавања кривичних дела ради доношења осуђујућих пресуда. Другим речима, истражитељи места злочина су одговорни за идентификацију, прикупљање, чување и паковање физичких доказа на месту злочина. На основу оваквог одређења можемо закључити да се истражитељи места злочина састоје од стручњака различитих вокација. Тако су неки задужени за прикупљање и чување физичких доказа, док други имају за задатак откривање ДНК трагова, балистичких трагова итд. Један истражитељски тим места злочина може да се састоји од вође места злочина, техничара на месту злочина, форензичког фотографа, форензичког уметника скица, стручњака за балистику, стручњака за отиске прстију, стручњака за ДНК. Да би неко постао истражитељ места злочина неопходно је да заврши студије из правних наука или форензичких наука, при чему је у појединим државама могуће постати истражитељ места злочина након завршетка специјализованих курсева. То значи да истражитељ места злочина мора да поседује, поред знања из области права, посебна знања из природних наука. Често је истражитељско место условљено добијањем државне лиценце, уз постојање континуиране жеље за даљим усавршавањем.¹

На основу изложеног да се закључити да је стварање доброг истражитеља места злочина дуг и скуп процес. Како би стекли што веће знање још током студија, неопходно је да буду што више укључени у истраге места злочина. С обзиром на то да постоје бројна ограничења, неки криминолози предлажу употребу виртуелне стварности с циљем омогућавања будућим истражитељима да стичу потребна знања и искуство. Наиме, чак и да постоји поставка места злочина несумњиво је да постоје лимити, јер одређену просторију је могуће поставити као место извршења тек неколико места злочина. Стога виртуелна реалност треба да прошири могућности анализе места злочина.

¹ Према: <https://www.crimesceneinvestigatoredu.org/what-is-a-csi/>, преузето 19. 11. 2022. године.

2. Појам и врсте виртуелне реалности

Амерички писац у области рачунарске филозофије, рачунарски научник, визуелни уметник и композитор класичне музике Џарон Ланир (Jaron Lanier) је заслужан за кованицу виртуелна реалност (virtual reality – VR). Он ју је употребио 1987. године.² Виртуелна реалност се односи на стварање виртуелног окружења или пројекције који ствара реалистично искуство, али не постоји у стварности. Иако још увек постоје могућности за даље унапређење технологије у вези виртуелне реалности, треба нагласити да VR системи могу значајно да варирају од једног до другог, у зависности од њихове намене и коришћене технологије. С тим у вези могуће је разликовати пет врста виртуелне реалности.³

Прва врста позната је под називом неимерзивна виртуелна реалност (non-immersive virtual reality). Наиме, код ове врсте не постоји тзв. урањање (имерзивност). Другим речима, неимерзивна виртуелна реалност односи се на виртуелно искуство где преко рачунара можете да контролишете неке ликове или активности унутар софтвера, при чему окружење није директно у интеракцији са вама. Под таквом реалношћу се подразумевају видео-игре у којима управљате ликовима унутар игре који имају сопствене анимације и карактеристике. Корисник је свестан свог физичког окружења уз задржавање контроле над виртуелном реалношћу. Очигледно је да сте у контакту са виртуелним светом, али нисте у центру пажње.⁴

Поред неимерзивне, постоји полуимерзивна виртуелна стварност (semi-immersive virtual reality), која представља мешавину виртуелне стварности која није имерзивна и оне оне која је потпуно имерзивна. Ова реалност пружа корисницима перцепцију да су у другој стварности када се фокусирају на дигиталну слику, али такође омогућава корисницима да остану повезани са својим физичким окружењем. Као пример за ову врсту виртуелне реалности наводи се 3Д простор (графика). Уједно, као пример може се истаћи и виртуелно окружење где се корисник сам креће преко екрана рачунара или VR кутије/слушалица. Како бисмо додатно објаснили полуимерзивно виртуелно окружење, треба навести да се у њима у већини случајева користи жirosкоп. Да бисте видели виртуелно окружење у неком правцу, морате да померате телефон у датом правцу, јер је виртуелни простор фиксиран на телефону на основу вертикалне осе.

2 Више о томе: Lanier, J. (2017). Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality. New York: Penguin Random House

3 Према: <https://retheme.com/types-of-virtual-reality/>, преузето 20. 11. 2022. године

4 Према: <https://heizenrader.com/the-3-types-of-virtual-reality/>, преузето 20. 11. 2022. године

Исто тако, могуће је коришћење ВР кутија које су интерактивније, али код њих се руке не употребљавају. Она се највише користи од свих врста виртуелне реалности. Њена претежна употреба односи се на образовање или тренинг. Ослања се на дисплеје високе резолуције, моћне рачунаре, пројекторе или тврде симулаторе који делимично реплицирају дизајн и функционалност механизма у стварном свету (Martirosov, Marek Bureš, Zítka, 2022: 17–18).

Потпуно имерзивна реалност (fully immersive virtual reality), као трећи облик виртуелне стварности, представља употребу компјутерског моделирања и симулације која омогућава особи интеракцију са вештачким тродимензионалним (3-Д) визуелним или другим сензорним окружењем. Употребом ВР апликације могуће је да се корисник окружи компјутерски генерисаном околином која симулира стварност коришћењем интерактивних уређаја. Уређаји, као што су наочаре, слушалице са микрофоном, рукавице или одела за тело, шаљу и примају информације између корисника ВР апликације и компјутерски генерисане околине. Носећи кацигу са стереоскопским екраном, корисник гледа анимиране слике симулираног окружења. Илузија да се корисник налази у компјутерски генерисаној околини ствара се тако што сензори хватају корисникове покрете, те сходно томе прилагођавају приказ на екрану, обично у реалном времену. Истовремено, носећи одговарајуће рукавице, корисник добија повратну информацију о осећају додира, при чему може да помера објекте који се налазе у симулираном окружењу.⁵

Наредни облик јесте проширена стварност (augmented reality). Њена суштина се огледа у томе да створи утисак да је одређени ентитет или уређај присутан у стварности, али заправо није. Ова стварност омогућава да се виртуелни ентитет поставља у стварни свет преко било ког уређаја. Проширена стварност се може одредити као коришћење информација у реалном времену у облику текста, графике, звука и других виртуелних побољшања интегрисаних са објектима из стварног света. Постојање стварног света код проширене реалности разликује њу од других облика виртуелне реалности, што за последицу ствара став код појединих стручњака да њу не треба убрајати у облике виртуелне стварности.⁶ Ипак, њена способност постављања ентитета практично га често ставља у VR категорију. Као пример се наводе апликације које омогућавају кориснику да преко екрана мобилног телефона види неки простор, при чему можете да поставите лик из цртаног филма у угао.

5 Према: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>, преузето 19. 11. 2022. године

6 Према: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/augmented-reality-ar>, преузето 22. 11. 2022. године

То значи да имате могућност да на екрану мобилног телефона видите цртаног лика, док он у стварности не постоји. Ту технологију је користила планетарно популарна видео-игрица под називом Pokemon Go. Проширена стварност олакшава куповину. Наиме, особа која жели да купи неку ствар за своју дневну собу, има могућност да ту ствар преко екрана мобилног телефона стави на одговарајуће место, што олакшава доношење одлуке о томе да ли је конкретна ствар адекватна за њену собу. Поред куповине, употреба проширене реалности забележена је и у здравственом сектору. Апликације проширене стварности омогућавају корисницима да када свој мобилни телефон усмере преко циљне слике виде детаљне 3D слике различитих органа у телу, чиме се додатно олакшава савладавање градива приликом обуке будућих медицинских радника.⁷

Последњи облик јесте колаборативна виртуелна реалност (collaborative virtual reality – CVE). Ова виртуелна реалност су компјутерски омогућени, дистрибуирани виртуелни простори или места на којима људи могу да се састају и комуницирају са другима и са виртуелним објектима. Другим речима, ово је облик виртуелног света где различити људи са различитих локација могу доћи у контакт у виртуелном окружењу, обично у облику 3D или пројектованих ликова. Иако су многи овај облик виртуелне реалности поистовећивали са видео-конференцијама, треба истаћи да је разлика више него очигледна. Њоме се обучавају војни и индустријски тимови. Колаборативна виртуелна реалност омогућава иновативне и ефикасне технике подучавања, при чему се нагласак ставља на међуљудске интеракције. У поређењу са класичним учењем на даљину, колаборативна виртуелна реалност ствара повећани осећај друштвеног присуства. То значи постојање мање вероватноће да ће одсуство или неучествовање учесника остати непримећено (Redfern, Naughton, 2002: 204–206). Њема примена забележена је у видео-играма попут Plaiers Unknown Battle-Ground (PUBG).⁸

3. Могућности употребе виртуелне реалности приликом сагледавања места злочина

Пре него што се осврнемо на могућност употребе виртуелне реалности приликом прикупљања и анализе података са места злочина, морамо да одредимо појам места злочина. Место злочина је свако физичко место које може пружити потенцијални доказ истражитељу. Може укључивати тело особе, било коју врсту зграде, возила, места

⁷ Према: <https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp#toc-augmented-reality-vs-virtual-reality>, преузето 22. 11. 2022. године

⁸ Према: <https://na.battlegrounds.pubg.com>, преузето 22. 11. 2022. године

на отвореном или предмете пронађене на тим локацијама. Успешност истраге зависи од испитивања у коме се форензичке или научне технике користе за очување и прикупљање физичких доказа о злочину (*Toolkit to Combat Trafficking in Persons – Global Programme against Trafficking in Human Beings*, 2008: 193).

Правилно чување места злочина умногоме доприноси успешности спровођења истраге, а самим тим утиче и на цео кривични поступак. Место злочина може бити контаминирано, уз опструкцију од стране злочинца. Криминалисти најрадије желе да све време имају приступ месту злочина. То им је омогућено коришћењем виртуелне стварности којом се докази са места злочина ефикасно обезбеђују, чиме не постоји могућност да се докази случајно или намерно униште. Ипак, и приликом оваквог обезбеђивања доказа постоје одређени изазови које је неопходно преовладати. Наиме, приликом израде вештачког места злочина, неопходно је дати одговор на пар питања. Прво питање се односи на изазове у кривичним истрагама и како ће употреба виртуелне технологије одговорити на њих. Суштинска предност виртуелне реалности треба да се огледа у томе колико виртуелно окружење може бити поуздано и ефикасно у поновном креирању места злочина и доказа. Уколико је одговор на ово питање задовољавајући, онда су могућности употребе виртуелне реалности скоро неограничене (Jeevitha, 2021: 92). С тим у вези, како су одговори на ово питање позитивни, у наставку рада представљени ће бити начини употребе виртуелне реалности приликом сагледавања места злочина.

За разлику од класичног чувања доказа са места злочина путем фотографије или видео-снимка, виртуелна реалност знатно проширује могућности чувања и лаког приступа неограниченом броју пута од стране истражитеља. Наиме, место злочина путем виртуелне реалности се обезбеђује тако што се користе ласерски скенери средњег и дугог домета. Њима се скенирање врши емитовањем ласерског зрака према околини, уз ротирање до 360° хоризонтално и вертикално, при чему се одузима површина тла на којој је скенер постављен. На тај начин се милиони 3D координата површинских тачака израчунавају у облак тачака. У случају постојања удаљености до два метра, користе се ласерски скенери за близину. Овим ласером се знатно детаљније засведочавају оружје, жртве, кости и друго (Jeevitha, 2021: 92). Тиме се обезбеђује виртуелно чување доказа. Овакво чување података са места злочина омогућава да се добију одговори на питања која нису постављена за време вршења увиђаја. Другим речима, могуће је место злочина сагледати из друге перспективе. Интересантно је напоменути да је могуће овако сачуване доказе визуализовати различитим учесницима у поступку, при чему

се могу дати из перспектива, на пример, жртве или починиоца или из наратива. Бенефити ласерског скенирања и виртуелног окружења/3D места злочина се огледају у визуелној документацији места злочина које је тешко држати затвореним од јавности током дужег временског периода или које није доступно у каснијој фази. Исто тако, ласерским скенирањем и виртуелним окружењем/3D места обезбеђују се докази осетљиви на додир, али и знатно олакшавају састанци у полицији, обука будућих припадника унутрашњих послова и тужилаца итд. Сви ови бенефити могу да се сажму, како то сматра Еберт Ларс (Ebert Lars) са Института за форензичку медицину са Универзитета у Цириху (Institute of Forensic Medicine, University of Zurich), у потенцијалном губитку информација ако се оне чувају као 2D пројекција на фотографији или екрану, што код забележбе у виду 3D окружења не постоји (Dath, 2017: 3).

Како бисмо што више допринели разумевању употребе виртуелне стварности на месту злочина, даћемо приказ како она функционише на примеру криминалитета насиља. Наиме, у виртуелном свету положаји објеката и лица су прилагођени на основу чињеница прикупљених путем скенера. Испрва се развија статично место злочина коме се касније може приступити, а након тога се прави 3D анимирани видео помоћу САД (computer-aided design⁹) технике која обезбеђује виртуелну интеракцију између повреда и оружја. У складу са затеченим местом злочина, у виртуелној стварности се приказује место са ког је пуцано, утицај метка на тело, положај тела након поготка, те мрља од локве крви. На тај начин се доприноси разумевању правца метка и положаја починиоца. Уједно, сцене виртуелне стварности се складиште на тзв. клауду (енглеска реч cloud која значи облак). Ради бољег разумевања начина чувања података, објаснићемо шта се подразумева под клаудом. Наиме, складиштење у клауду је начин безбедног чувања података на мрежи тако да им се може приступити у било које време са било које локације и да се лако деле са онима којима је дата дозвола. Другим речима, то је модел складиштења података у којем се дигиталне информације, као што су документи, фотографије, видео-снимци и други облици медија, чувају на виртуелним серверима које хостују треће стране. Овакво складиштење омогућава прављење резервних копија података уз лак приступ кад год је то неопходно.¹⁰

9 Више о томе: Lorenz, M., Spranger, M., Riedel, T., Pürzel, F., Wittstock, V., Klimant, P. (2016). CAD to VR – A Methodology for the Automated Conversion of Kinematic CAD Models to Virtual Reality, Amsterdam: Procedia CIRP, Volume 41, pp. 358–363.

10 Према: <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-storage/>, преузето 25. 11. 2022. године

Након изградње виртуелног окружења места злочина, истражитељи се опремају неопходном опремом као што су екран за монтирање на главу, контролери на додир, сензори и слушалице које им омогућавају интеракцију са виртуелним окружењем. Није нужно да истражитељи буду на истом месту како би истовремено приступили виртуелном приказу места злочина, већ се то може урадити и кад се налазе на различитим местима. На основу реченог може се закључити да се приликом анализе места злочина путем виртуелне реалности користи потпуно имерзивна реалност. Поред тога, постоји могућност да истражитељи захтевају од сведока или жртве да својим изјавама допринесе бољој и што уверљивијој реконструкцији спорног кривичног догађаја тако што ће истовремено са истражитељем приступити виртуелној стварности како би се отклониле све недоумице. У одређеним случајевима исто се може очекивати и од учioniца, ако је признао извршење кривичног дела, те је спреман на сарадњу. На крају је битно истаћи да судије, односно поротници могу приступити виртуелној стварности како би што боље разумели спорни кривични догађај. С тим у вези поставља се посебно питање вредности виртуелне стварности приликом доказивања извршења одређеног кривичног дела (Jeevitha, 2021: 94).

Једна од земаља која је међу првима користила виртуелну реалност током суђења, за смрт студента који је пао на вишеспратном паркингу, јесте Хонг Конг (Hong Kong). Наиме, уобичајено би било да чланови пороте посете место на којем је нађена жртва, али услед ограничења наметнутих пандемијом корона вируса, тужиоци су одлучили да користе виртуелну реалност. На основу овог случаја може се закључити да нема сумње да би, како је то истакао Џек Змудзински (Jack Zmudzinski), виши сарадник софтверске компаније Future Processing, виртуелна стварност могла да помогне да се поротницима објасне детаљи случаја на начин који им омогућава да уроне у место злочина. Уједно, као недостатак се морају истаћи потреба да виртуелна стварност спорног кривичног догађаја одговара ономе што се у реалности догодило, али је неопходно у будућности смањити трошкове израде виртуелне стварности спорног кривичног догађаја како би се она нашла у већој употреби у судницама.¹¹

Иако је у Хонг Конгу дошло већ до примене виртуелне реалности приликом суђења, у државама као што су Сједињене Америчке Државе дошло је до разматрања добрих и лоших ствари овако добијених доказа од стране прегалнике кривичноправне мисли, али и ваљаности овако добијених доказа. Тако су Џереми Баиленсон (Jeremy Bailenson) са Департмана за комуникацију Универзитета Станфорд (Department of

¹¹ Према: <https://www.lifewire.com/virtual-reality-could-present-court-evidence-in-a-new-light-5093281>, преузето 25. 11. 2022. године

Communication, Stanford University), Џим Бласкович (Jim Blascovich) и Андреј Бел (Andrew Beall) са Департмана за психологију Универзитета Калифорнија (Department of Psychology, University of California) и Бет Новек (Beth Noveck) са Школе права из Њујорка (New York Law School) у свом раду под називом „Примене виртуелних окружења у судници, имерзивних виртуелних окружења и колаборативних виртуелних окружења“ (Courtroom Applications of Virtual Environments, Immersive Virtual Environments, and Collaborative Virtual Environments) разматрали могућности примене виртуелне реалности током суђења (Bailenson, Blascovich, Beall, Noveck, 2006: 1).

Они су истакли да се виртуелна стварност примењује од стране адвоката који теже да направе што реалистичнији приказ места на коме се се злочин или несрећа догодили, при чему верно представљају предмете са лица места, сведоке, жртве и осумњичене, уз поклањање посебне пажње атмосферским условима са места догађаја као што су јако светло или магла, позадинској буци као што су звуци саобраћаја и буквално све сензорне информације које су можда биле на лицу места. Управо овакви прикази места кривичног догађаја могу у великој мери помоћи да се оповргну сведочења непоузданих сведока, тестирају форензичке тврдње и побољша разумевање прошлог искуства. У америчким судницама долази до тога да браниоци користећи виртуелну стварност припремају сведока пре суђења, али и унакрсно испитује сведока на суђењу, чиме се доприноси процени да ли су физичке чињенице онакве какве стране тврде да јесу. Поред тога, виртуелна реалност се користи и код поротника. Наиме, адвокати користе виртуелну реалност како би члановима пороте пружили непосредно искуство о томе шта се догодило на месту извршења кривичног дела, при чему поротници имају могућност да на неки начин комуницирају са виртуелним окружењем за разлику од табела, графикона или другог аудио-визуелног помагала које су адвокати представили на суђењу. Другим речима, виртуелна реалност омогућава поротнику да се стави у перспективу извршиоца, жртве или сведока како би непосредно стекао увид у околности извршења кривичног дела (Bailenson et al. 2006: 11–15).

Аутори чланка истичу да није потребно користити виртуелну стварност када постоји могућност посете месту извршења кривичног дела. Ипак, и сами наглашавају да је њена употреба велика када је место извршења тешко доступно или се налази на удаљеној локацији или је нецелисходно посетити локацију услед постојања значајних промена на лицу места. Још један бенефит јесте могућност да адвокати, контролишући виртуелну реалност, подстакну фокусирање на исте ствари код појединачних корисника, за разлику од физичке посете месту злочина,

где се људи могу фокусирати на различите ствари. На крају, неопходно је напоменути да, иако је прављење виртуелне реалности генерално скупо, у појединим случајевима може бити јефтиније користити је него превести целокупно особље и опрему на удаљену локацију (Bailenson et al. 2006: 15).

Поред очигледно добрих ствари коришћења виртуелне реалности, потребно је истаћи и лоше ствари како би се створила објективна слика о коришћењу виртуелне реалности у кривичним стварима. Недостатак реализма је прва лоша ствар код коришћења виртуелне реалности у кривичним стварима. Наиме, без обзира што је технологија којом се прави виртуелна реалност направила енорман искорак напред, још увек постоји знатна разлика између стварног места извршења кривичног дела и виртуелне реалности истог тог места. Наредни недостатак виртуелне реалности огледа се у искуственој инфламаторној пристрасности. Код појединих корисника виртуелне реалности у кривичним стварима може постојати предубеђење тако да могу постати неспособни да визуализују супротну тачку гледишта тих догађаја. С тим у вези велики је ризик да корисници виртуелне реалности, а нарочито поротници и судије, доживе изузетно висок степен присуства у рекреацији на месту злочина у односу на већ класичне начине доказивања употребом слика или видео-записа. Како би се то спречило предлаже се неколико мера. Прва се односи се непостојање намерног обмањивања, при чему догађаји у виртуелној реалности треба суштински да буду слични стварним догађајима. Уједно, догађаје у виртуелној реалности треба приказати тако да се умањи могућност да поротници и судије помешају аргументе са чињеницом. У случају злоупотребе од стране било ког, неопходно је прописати санкције. На крају је дозволити супротној страни да провери шта је приказано у виртуелној реалности, при чему морају имати могућност предлагања одређених измена. Још једна од лоших ствари код виртуелне реалности употребљене у кривичним стварима јесте потенцијал за манипулацију. Адвокати увек могу (не)намерно да искористе виртуелну реалност на неприкладан начин, тако што би суптилно променили виртуелну реалност у смеру да створе одређена расположења и афективна стања код корисника. Како би се то спречило, суд мора да има активну улогу тако што ће утврдити прихватљиве стандарде за креирање виртуелне реалности, али и да провери да ли у конкретном случају виртуелна реалност испуњава прописане стандарде (Bailenson et al. 2006: 23–27). Следећи недостатак виртуелне реалности није директно везан за правне ствари, али може утицати на то како виртуелну реалност корисник перципира. Наиме, један од проблема са коришћењем виртуелне реалности је могућност да корисник доживи симулаторну болест. Она се може одредити као облик болести кретања повезан са интеракцијом са симулираним окружењем.

То може бити узроковано, на пример, неслагањем између симулираног покрета у симулатору и корисникове перцепције или очекивања покрета. До овога долази услед несавршених уређаја за праћење и изобличења приликом приказивања виртуелних слика.¹²

На основу свега наведеног Џереми Баиленсон, Џим Бласкович, Андреј Бел и Бет Новек сматрају да је виртуелна реалност довољно сазрела да се њена употреба у судници озбиљно размотри. Иако постоји код неких отпор у погледу примене виртуелне реалности у кривичним стварима, треба истаћи да је и појаву других типова дигиталних анимација и визуелизација пратило исто то, али је у међувремену њихова употреба прихваћена. С тим у вези њих четворица истичу да ако слика вреди хиљаду речи, онда би импресивна симулација виртуелне стварности требало да вреди најмање десет хиљада слика (Bailenson et al. 2006: 28).

Треба споменути још једно разматрање употребе виртуелне реалности у кривичним стварима. Наиме, ради се о већ поменутом професору Џеремију Баиленсону и његовом колеги Карију Леонетију (Carrie Leonetti) са Универзитета Станфорд (Stanford University). Они наглашавају опрезну употребу виртуелне реалности у суђењима, нарочито са поротом, при чему ако темељно сведочење задовољава уобичајене стандарде прихватљивости, закон не би требало да реагује на изазове које употреба виртуелне реалности са поротом може да изазове категоричким искључивањем. Другим речима, судови би у конкретним случајевима могли да дозволе употребу виртуелне реалности, али је пре тога неопходно побољшавање виртуелне писмености поротника уз доступност најбоље компјутерске технологије. У односу на фотографије, које се могу фиксирати тако да доведу у заблуду суд, односно поротнике, код виртуелне технологије тако нешто не постоји уколико се истрага спроведе на адекватан начин у складу са правила кривичног поступка. У случају да су извори информација на којима је урађена виртуелна реалност непоуздани, то ствара основу да противна страна оспорава њену употребу у конкретном случају. Ипак, постојање могућности да су информације непоуздане не треба да постане основа за искључење читавог медија из поротног суђења. Ради потврђивања овог става искористићемо Правило 403 Савезних правила о доказима (Rule 403 of the Federal Rules of Evidence) у Сједињеним Америчким Државама. Наиме, суд увек има могућност, коришћењем Правила 403, да одбије прихватање доказа заснованог на виртуелној стварности ако би одређени модел виртуелне стварности био од мале помоћи пороти и ако би његов потенцијал за

12 Више о томе: Dužmańska, N., Strojny, P., Strojny, A. (2010). Can Simulator Sickness Be Avoided? A Review on Temporal Aspects of Simulator Sickness, *Frontiers in psychology*, Pully: Frontiers Research Foundation, pp. 1–14.

злоупотребу, одлагање или забуну био велики или би био беспотребно представљање кумулативног доказа (Bailenson, Leonetti, 2010: 1118–1120). Ради потпуног разумевања овог става треба навести шта се подразумева под Правилем 403. Наиме, иако релевантни, докази могу бити искључени ако је њихова доказна вредност знатно већа од опасности од неправедне предрасуде, забуне у питањима или довођења пороте у заблуду, или због разматрања неоправданог одлагања, губљења времена или непотребног представљања кумулативних доказа. Њоме се успоставља балансирање вредности доказа у односу на штету која ће вероватно бити последица његовог прихватања на суду. Ради илустрације навешћемо пример да се језиве фотографије убиства обично се не сматрају штетним, јер приказују повреде жртве, место злочина, прскање крви и друго.¹³ То значи да, на пример, као у случају Минесота против Бишерта (Minnesota v. Bischert) из 1957. године, у којем је Бишертовима суђено због убиства њиховог петомесечног детета услед глади, није требало приказивати слике на којима се виде последице дерматитиса, јер нису представљале доказ гладовања.¹⁴

Цереми Баиленсон и Кари Леонети истичу да ће временом виртуелна реалност постати прихватљива као доказ у кривичним стварима. Отпор је својевремено постојао и код прве употребе фотографија, а и видео-снимака, као доказа о местима злочина или несрећа. Одавно нико не сумња у прихватљивост фотографије или видео-снимка са места злочина, све док је то фер уз постојање тачног приказа места спорног догађаја. С тим у вези, они су навели још један аргумент зашто треба очекивати већу примену виртуелне реалности у кривичним стварима. Виртуелна стварност којом се поново ствара место спорног догађаја је знатно поузданија, чиме се значајно олакшава пороти могућност да одмери и процени изјаве сведока и друге доказе у односу на фотографије и видео-снимке за које постоји уверење да су поузданији у поређењу са посетом пороте накнадно измењеном месту злочина. Другим речима, виртуелна реалност ствара могућност да се, како су Баиленсон и Леонети рекли, закључа место спорног догађаја у релевантном тренутку и тиме уклоне било које неправедно штетне ставке из перцепције судије, односно поротника (Bailenson, Leonetti, 2010: 1118–1120).

Поред ових истраживања, вредно је споменути истраживање из 2021. године професора Каролин Рајхерзер (Caroline Reichherzer), Ендруја Канингема (Andrew Cunningham), Трејсија Колемана (Tracey Coleman), Руонеа Ђаа (Ruochen Cao), Курта Мекмануса (Kurt McManus), Дион

13 Према: <https://ncpro.sog.unc.edu/manual/703-2>, преузето 29. 11. 2022. године

14 Према: <https://bixonlaw.com/when-can-you-exclude-relevant-evidence/#:>, преузето 29. 11. 2022. године

Шепард (Dion Sheppard), Марка Колера (Mark Kohler), Марка Билингурста (Mark Billingham) и Брус Томаса (Bruce Thomas) са Универзитета Јужна Аустралија (University of South Australia). Наиме, они су у научном чланку под називом „Довођење пороте на место злочина: памћење и доношење одлука на симулираном месту злочина“ (Bringing the Jury to the Scene of the Crime: Memory and Decision-Making in a Simulated Crime Scene) публиковали резултате до којих су дошли истражујући могућности употребе виртуелне реалности приликом доношења пресуда у кривичним стварима. Они су за потребе истраживања направили две групе од по 15 учесника са истим сценаријем. Наиме, у симулираном случају радило се о томе да је дошло до свађе око паркинг места између две особе од којих је једна убијена. Једна група је имала могућност да само гледа фотографије са места наводног злочина, друга група је истраживала сцену у интерактивној виртуелној стварности. Као циљ овог експеримента истраживачи су навели идентификацију како учесници развијају наратив на основу онога што им је представљено и како то даље утиче на њихово доношење одлука. Један од истраживача Ендрју Канингем је навео да је разлог одабира оваквог наводног злочина постојање сличног злочина у стварности, при чему је постојала одређена недоумица. Уз то, приказан наводни злочин није био превише стресан за учеснике експеримента који су морали да се ослању на просторно разумевање и тумачење онога што се догодило. Експериментом је установљено да различити начини на које су докази представљени имају снажан утицај на то како су учесници разумели и тумачили информације, као и на њихове касније пресуде. Тако су припадници прве групе само у 46,67% дошли до закључка да је у питању сцена под називом смрт услед опасне вожње (death by dangerous driving), што представља кривично дело које се односи на управљање возилом на криви начин несавесно, безобзирно или опасном брзином, при чему та вожња доводи до смрти особе. Другим речима, већина њих (8 од 15) је сматрала да је дошло до извршења другог кривичног дела под називом смрт услед вожње без дужне пажње (death by driving without due care). Ово кривично дело се односи на је управљање возилом на начин који је несавесан или опасном брзином, при чему та вожња има за последицу смрт особе. Код друге групе, која је користила виртуелну реалност, проценат особа које су сматрале да се ради о смрти услед опасне вожње је знатно већи – 86,67% или 13 од 15. Након овога, групи која је користила само фотографије за доношење одлуке је омогућено да и они искористе виртуелну реалност, што је резултирало тиме да најмање један тврди како би донео строжу пресуду у смислу тежег кривичног дела (Reichherzer, Cunningham, Coleman, Cao, McManus, Sheppard, Kohler, Billingham, Thomas, 2021: 1–8).

На основу добијених резултата, истраживачи су дошли да закључка да је виртуелна стварност омогућила учесницима да кохерентно саставе догађаје у својим главама, при чему су учесници, имајући могућност да догађај виде из перспективе оптуженог, изјавили да је то имало утицаја на доношење пресуде, јер су тиме могли да доведу у сумњу аргумент одбране да оптужени није могао да види жртву. Код групе која је користила виртуелну реалност постојала је 9,5 пута већа вероватноћа да ће се одлучити да је извршено теже кривично дело – под називом смрт услед опасне вожње. Научници су са разлогом поставили питање зашто је то тако. Објашњење су нашли у чињеници да виртуелна реалност омогућава да се велике количине информација представе на начин којим се може управљати. Уједно, утврђено је да је коришћење виртуелне реалности корисно за места која укључују рефлектирајуће површине. Под тим истраживачи подводе ретровизоре у аутомобилу (Reichherzer et al. 2021: 8).

На крају истраживачи су закључили да ће употреба виртуелне реалности смањити трошкове изласка на место злочина од стране судија или поротника или ће бити решење у ситуацији када излазак није могућ из разних разлога. Иако је упитна цена коштања употребе виртуелне реалности, треба истаћи да ће се напретком технологије, али и већим искуством особа задужених за припрему виртуелне стварности, време и новац њеног коришћења у будућности смањити. С тим у вези треба напоменити да неке полицијске управе већ скенирају места злочина у оквиру истрага, тако да ће то такође смањити трошкове. С разлогом се може очекивати да виртуелну реалност почну у што већем обиму да користе форензичари и полиција, а временом да почне да се користи и у суду (Reichherzer et al. 2021: 9).

4. Могућности употребе виртуелне реалности за обуку студената у кривичним стварима

С обзиром на то да је виртуелна реалност нова технологија, мали број универзитета је до сада успео да је примену приликом образовања студената (кривичног) права. Наиме, током 2019. године Ваи Сзе Леунг (Wai Sze Leung) и Франс Блаув (Frans Blauw) су известили о искуствима студената који користе проширену стварност (сродну технологију) у образовању дигиталне форензике.¹⁵

Слично истраживање спровели су Ричард Мејне (Richard Maynea) са Департмана за примењене наука на Факултету са здравље и примењене

¹⁵ Више о томе: Leung, W, S. (2019). Blauw, F, An Augmented Reality Approach to Delivering a Connected Digital Forensics Training Experience, Information Science and Applications, Seoul: Conference proceedings, pp. 353-361.

науке Универзитета Западне Енглеске у Бристолу (Department of Applied Sciences, Faculty of Health and Applied Sciences, University of the West of England, Bristol) и компаније Мејне Биоаналитик из Бристола (Mayne Bioanalytics, Bristol) и Хелен Грин (Хелен Грeен) из компаније Мејне Биоаналитик из Бристола (Mayne Bioanalytics, Bristol). Они су у свом раду представили резултате истраживања о коришћењу VR технологија за омогућавање наставе и учења у CSI сценаријима. За потребе истраживања су формиране две групе. Прва група састојала се од студената прве године основних студија који студирају форензику, при чему се поседовали основно знање о истражи месту злочина, док су другу групу чинили запослени и истраживачи на постдипломским студијама који су били укључени у наставу или истраживање у форензици. За потребе истраживања коришћен је уређај под ознаком Oculus Kuest 128 Gb. Том приликом су мерени резултати у три категорије: постизање исхода учења, резултати упитника и повратне информације корисника. Корисници из обе групе су имали задатак да обраде место злочина (Mayne, Green, 2020: 466–470).

Након спроведеног експеримента, истраживачи су приступили анализи добијених резултата, при чему су закључили да је VR апликација била одговарајућа за конкретну примену. Сви чланови обе групе су постигли одличне резултате, осим једног члана прве групе који је имао нешто слабији резултат. Уједно, сви чланови друге групе су навели да су уживали у искуству. У погледу безбедности и подношљивости само један учесник је пријавио проблеме који произилазе из кретања док немате вид, уз постојање болести кретања. Иако постоји разлика у односу на претходно искуство у користи прве групе због већег коришћења компјутерских игара, што је за последицу имало мање мучнине, битно је нагласити да нису уочене никакве друге значајне разлике у резултатима упитника између ове две групе. Разлика се манифестовала у томе да је четвртина корисника из друге групе пријавила благу мучнину док је радила тест седећи, док ниједан припадник прве групе то није урадио. Битан податак у вези анализе могуће употребе виртуелне стварности за обуку јесте цена коштања. Према добијеним резултатима употреба одговарајуће опреме за робустан пакет виртуелне реалности износи 8.000,00 фунти, са последичним трошковима практичних вежби око 900,00 по сцени за величину групе од 90. Цена коштања за групу исте величине за вежбу на симулираном месту злочина у стварности износи 1.800,00 фунти. У поређењу са класичном вежбом на симулираном тесту у стварности цена је знатно већа. Ипак, истраживачи су става да након великих почетних улагања, коришћење виртуелне реалност је исплативо решење за подучавање практичних CSI вештина. Другим речима,

почетни трошкови у смислу набавке опреме би били надокнађени за пар година. Приликом процене цене коштања, Ричард Мејне и Хелен Грин су разматрали како употреба виртуелне реалности утиче на повећање вредности курса. Несумњиво је да постоје одређена ограничења услед трошкова вођења конвенционалних лабораторијских и теренских сесија. Употреба виртуелне реалности би резултирала додатним искуством полазника, уз процесуирање места злочина у изолацији, при чему увек постоји могућност поновног коришћења опреме како би се додатно вежбало што код класичних начина вежбања не постоји. Тиме би студенти, који због разних разлога, попут посла, здравствених проблема и породичних обавеза, имали могућност да вежбају кад њима одговара (Maupia, Green, 2020: 468–469).

Вредна помена је и употреба виртуелне реалности за обуку студената у кривичним стварима на Универзитету Свети Едварс (St. Edward's University) у Остину (Austin) у савезној држави Тексас (Texas). Наиме, професорка форензичких наука Кејси Периш Фишер (Casie Parish Fisher) на предавањима користи две камере од 360 степени за прављење снимака лажних места злочина у стварном свету. Затим такве снимке њени студенти користе у виртуелној реалности како би што боље спремили испит. На тај начин њени студенти, осим што савладају класично прикупљање форензичких доказа на лажним местима злочина у стварном свету, при чему носе сву потребну посебну обућу, уз, на пример, вођење белешки са места злочина у рукавицама, чиме у потпуности симулирају посао који их чека сутрадан, они уче и како да употребљавају специјалне ласере за снимање стварних места злочина, што је основа за креирање виртуелне стварности.¹⁶

5. Закључак

Иако је виртуелна реалност направила скромне искораке ка употреби у кривичном праву, треба бити објективан па рећи да се са правом тек очекује њена шира употреба приликом сагледавања места злочина. На тај начин судије, односно поротници у зависности од система, имаће могућност да знатно боље имају увид у то шта се десило у спорном кривичном догађају. Тиме би се подигао квалитет пресуде. Без обзира што су у раду наведене неке лоше стране употребе виртуелне реалности у кривичном праву, верујемо да ће се неке од њих, попут високе цене коштања, временом отклонити. Ипак, приликом употребе виртуелне реалности у кривичном праву треба бити опрезан, јер њена употреба не

¹⁶ Према: <https://www.stedwards.edu/articles/featured-stories/2021/01/crime-scenes-meet-virtual-reality>, преузето 4. 12. 2022. године

може бити замена за примену класичних форензичких метода, попут узимања трагова отисака. Другим речима, виртуелна реалност се може употребљавати ако постоје неке дилеме у развој догађаја или како би се оспорило сведочење одређених сведока.

Представљени примери употребе виртуелне реалности приликом сагледавања места злочина од стране истражитеља, али и судија и поротника, треба да буду путоказ у ком правцу остале државе треба да уводе измене у овом делу кривичног права. Исто тако, поједини прегалници научне мисли сматрају оправданим да виртуелну реалност користе приликом учења студената о форензичким наукама како би их што боље спремили за рад на терену.

Представљени примери добре праксе употребе виртуелне реалности у проучавању места злочина треба да буду основа у разматрању да органи унутрашњих послова, носиоци правосудних функција, али и надлежни на одговарајућим факултетима, почну да размишљају како да направе квалитативни скок с циљем што бољег проучавања места злочина. Уједно, убеђени смо да би увођење виртуелне реалности током обуке студената, те њена употреба од стране надлежних органа, повећали степен заинтересованости за студирање посебних вештина, чиме би се решио проблем благог дефицита правника и стручњака за форензику.

Литература/References

Према: <https://www.crimesceneinvestigatoredu.org/what-is-a-csi/>, преузето 19. 11. 2022. године

Lanier, J. (2017). Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality. New York: Penguin Random House

Према: <https://rextheme.com/types-of-virtual-reality/>, преузето 20. 11. 2022. године

Према: <https://heizenrader.com/the-3-types-of-virtual-reality/>, преузето 20. 11. 2022. године

Martirosov, S., Bureš, M., Zítka, T. (2022). Cyber sickness in low immersive, semi immersive, and fully immersive virtual reality, Berlin: Springer

Према: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>, преузето 19. 11. 2022. године

Према: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/augmented-reality-ar>, преузето 22. 11. 2022. године

Према: <https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp#toc-augmented-reality-vs-virtual-reality>, преузето 22. 11. 2022. године

Redfern, S., Naughton, N. (2002). Collaborative Virtual Environments to Support Communication and Community in Internet-Based Distance Education, Santa Rosa: Journal of Information Technology Education, Volume 1, No. 3

Према: <https://na.battlegrounds.pubg.com>, преузето 22. 11. 2022. године

Toolkit to Combat Trafficking in Persons – Global Programme against Trafficking in Human Beings (2008). Vienna: United nations office on drugs and crime

Jeevitha, R. (2021) Virtual Crime Scene Investigation and Evidence Protection, Chennai: Engineering and Scientific International Journal, Volume 8, Issue 3

Dath, C. (2017). Crime scenes in Virtual Reality A user centered study, Stockholm: Degree project in computer science and engineering, second cycle

Lorenz, M., Spranger, M., Riedel, T., Pürzel, F., Wittstock, V., Klimant, P. (2016). CAD to VR – A Methodology for the Automated Conversion of Kinematic CAD Models to Virtual Reality, Amsterdam: Procedia CIRP, Volume 41, pp. 358–363.

Према: <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-storage/>, преузето 25. 11. 2022. године

Према: <https://www.lifewire.com/virtual-reality-could-present-court-evidence-in-a-new-light-5093281>, преузето 25. 11. 2022. године

Bailenson, J., Blascovich, J., Beall, A., Noveck, B. (2006). Courtroom Applications of Virtual Environments, Immersive Virtual Environments, and Collaborative Virtual Environments, New York: New York Law School

Dużmańska, N., Strojny, P., Strojny, A. (2010). Can Simulator Sickness Be Avoided? A Review on Temporal Aspects of Simulator Sickness, Frontiers in psychology, Pully: Frontiers Research Foundation

Bailenson, J., Leonetti, C. (2010). High-tech view: the use of immersive virtual environments in jury trials, Milwaukee: Marquette law review

Према: <https://ncpro.sog.unc.edu/manual/703-2>, преузето 29. 11. 2022. године

Према: <https://bixonlaw.com/when-can-you-exclude-relevant-evidence/#:>, преузето 29. 11. 2022. године

Reichherzer, C., Cunningham, A., Coleman, T., Cao, R., McManus, K., Sheppard, D., Kohler, M., Billinghamurst, M., Thomas, B. (2021). Bringing the Jury to the Scene of the Crime: Memory and Decision-Making in a Simulated Crime Scene, Yokohama: Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems

Leung, W, S. (2019). Blauw, F, An Augmented Reality Approach to Delivering a Connected Digital Forensics Training Experience, Information Science and Applications, Seoul: Conference proceedings, pp. 353–361.

Maynea, R., Green, H. (2020). Virtual Reality for Teaching and Learning in Crime Scene Investigation, Science & Justice, United Kingdom: Elsevier Volume 60, Issue 5

Према: <https://www.stedwards.edu/articles/featured-stories/2021/01/crime-scenes-meet-virtual-reality>, преузето 4. 12. 2022. ГОДИНЕ

Darko Dimovski, LL.D.

Full Professor,

Faculty of Law, University of Niš,

Republic of Serbia

THE USE OF VIRTUAL REALITY IN CRIME SCENE INVESTIGATION

Summary

Crime scene investigators are responsible for the identification, collection, packaging and storage of physical evidence discovered at the crime scene, which is the basis for conducting proper investigation. In line with technological development, the crime scene investigation increasingly involves the use of advanced technologies with the aim of creating a virtual reality that should facilitate the investigators' work. In this paper, the author examines the concept of virtual reality (VR) and some types of extended reality (XR, AR, MR). The central part of the paper focuses on different methods of visualization of the crime scene by using VR technology. The last part of the paper focuses on the use of VR by students for educational purposes.

Keywords: crime scene, virtual reality (VR), trial simulation, education.