



Agnieszka Peldiak
Uniwersytet Rzeszowski
e-mail: agnieszka.peldiak7@onet.pl
ORCID: 0000-0002-3496-062X



Wykorzystanie nowatorskiej technologii skanowania 3D w oględzinach na miejscu zdarzenia kryminalnego

Streszczenie

W związku z dynamicznym rozwojem i postępem technologicznym w zakresie technik kryminalistycznych istnieje możliwość wykorzystania w czynnościach oględzinowych innowacyjnej metody naziemnego skanowania 3D. Celem artykułu było przedstawienie problematyki związanej z wprowadzeniem nowoczesnej technologii laserowego skanowania 3D, wpływającej na usprawnienie realizowanych w postępowaniu karnym czynności procesowo-śledczych na miejscu zdarzenia prowadzonych przez organy śledcze. Dokonano analizy możliwości wykorzystania skanowania 3D jako narzędzia pomiarowego na miejscu zbrodni i jako technologii odtworzenia przebiegu przestępstwa na sali sądowej. Zwrócono również szczególną uwagę na badania, jakie przeprowadziła Szkoła Policji w Pile oraz Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D, znajdujące się przy Instytucie Historii Architektury Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej razem z firmą Leica Geosystems w zakresie zastosowania systemu laserowego skanowania 3D podczas oględzin na miejscu zdarzenia kryminalnego i ich uwieczniania.

Skoncentrowano się także na omówieniu wykorzystania skaningu 3D na miejscu zdarzenia w obecnie obowiązującym stanie prawnym w Polsce. Ukazano zalety stosowania oraz odwzorowania tej nowoczesnej metody na miejscu zdarzenia oraz przedstawiono jej wykorzystanie na świecie i w Polsce. Technologia okazała się szybka, wydajna i precyzyjna w stopniu zadowalającym wymagania współczesnej kryminalistyki i postępowania karnego.

Ponadto skanowanie laserowe 3D wyklucza także potrzebę ponownego przyjazdu ekipy dochodzeniowej na miejsce przestępstwa, dzięki czemu upraszcza proces dokumentacji i opisu danych przestrzennych.

W artykule zastosowano metodę prawnodogmatyczną, polegającą na analizowaniu polskiego kodeksu postępowania karnego oraz literatury prawniczej i kryminalistycznej.

Słowa kluczowe: skanowanie 3D, miejsce zdarzenia, nowoczesne technologie, dokumentowanie oględzin, innowacyjność

Wprowadzenie

Organy ścigania na przestrzeni ostatnich lat podejmują wiele innowacyjnych przedsięwzięć wspomagających je w zwalczaniu przestępczości. Standaryzują one zakres wykonywanych na miejscu zdarzenia czynności, procedury jakości badań eksperckich, prowadzonych w laboratoriach kryminalistycznych, kompetencji ich pracowników oraz oceny, interpretacji i opiniowania sprawy. Jest to uzasadnione, ujednolicone przepisy prawa normalizują bowiem kryteria poprawności przedsięwzięć wykrywczo-procesowych w ramach prowadzonych postępowań karnych na każdym ich etapie. Proces ten wspomagają najnowocześniejsze technologie i rozwiązania sprzętowe, które pozwalają wykonywać przedmiotowe zadania na najwyższym poziomie profesjonalizmu, tworząc tym samym nową erę kryminalistyki i wpływając na rozwój prawa dowodowego w procesie karnym¹.

Dzięki postępowi w zakresie technik kryminalistycznych powstała metoda, która daje możliwość wykorzystywania laserowego skanowania 3D w czynnościach oględzinowych na miejscu zdarzenia. Skanowanie 3D jest nowoczesną oraz dynamicznie rozwijającą się technologią, którą współcześnie wykorzystuje się na całej kuli ziemskiej, głównie w takich specjalizacjach jak: „budownictwo oraz architektura, inżynieria przemysłowa, geodezja, ochrona zabytków i archeologia”². Z coraz większym sukcesem od początku obecnej dekady ta nowoczesna technologia zaczęła być stosowana w kryminalistyce, aby usprawnić realizację w postępowaniu karnym czynności procesowo-śledczych na miejscu zdarzenia kryminalnego.

Skanery 3D pozwalają na stosunkowo szybkie pozyskanie szczegółowych danych o otoczeniu, dlatego od pewnego czasu stosowane są na szeroką skalę przez australijskie oraz amerykańskie służby policyjne, głównie na terenach

1 J. Gąsiorowski, *Nowoczesne technologie w kryminalistyce*, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje” 2016, nr 21, s. 1.

2 B. Hołyst, *Kryminalistyka*, Warszawa 2018, s. 341.

wypadków drogowych, wszelkiego rodzaju katastrof, obszarach stosowania broni palnej, zabójstw oraz ataków terrorystycznych. W Europie również technologia naziemnego skanowania 3D zaczyna być wykorzystywana przez policyjne oddziały śledcze głównie w śledztwach powybuchowych, które są związane z działalnością zorganizowanych grup przestępczych lub terrorystycznych³. W Polsce badania nad stosowaniem tej innowacyjnej metody w analizie zdarzeń kryminalnych prowadzi się kilku lat, ale od niedawna polska policja zaczęła je wykorzystywać na miejscu zdarzenia kryminalnego⁴. Policjanci z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej wspólnie z policjantami z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Katowicach wykorzystali nowoczesny laserowy skaner 3D. Zastosowanie tego sprzętu pozwoliło im stworzyć cyfrowy model 3D skrzyżowania dróg na Rondzie Solidarności w Bielsku-Białej. Taki model skanera w przyszłości będzie pomocny przy obsłudze zdarzeń drogowych na tym skrzyżowaniu. Stopień odwzorowania oraz możliwości obliczeniowe laserowego skanera 3D przeniosą pracę policjantów na zupełnie nowy poziom⁵.

Oględziny jako czynności procesowe w procesie karnym składają z kolei się na śledcze badanie miejsca zdarzenia kryminalnego, zwykle zajmują centralną pozycję oraz odgrywają główną rolę. Są bogatym źródłem informacji o przestępstwie i przestępcy. Pozwalają one także na ustalenie okoliczności zdarzenia kryminalnego, na wykrycie sprawcy czynu zabronionego oraz ułatwiają zebranie wyczerpującego materiału dowodowego w postaci ujawnionych i zabezpieczonych śladów kryminalistycznych, które w dalszych czynnościach śledczych mogą posłużyć do wyjaśnienia oraz udowodnienia stopnia uczestnictwa przestępców w czynnie zabronionym⁶.

Oględziny w postępowaniu przygotowawczym w wielu sytuacjach odgrywają decydującą rolę w wykrywaniu oraz zabezpieczeniu dowodów, stanowią podstawę

3 *Nowa broń w rękach policji – skanery 3D*, <https://tech.wp.pl/nowa-bron-w-rekach-policji-skanery-3d-6034827764364417a> (dostęp 7.10.2009).

4 M. Petryńska, M. Przyborski, P. Stankiewicz, J. Szulwic, *Inwentaryzacja miejsc zdarzeń kryminalnych przy wykorzystaniu naziemnego skaningu laserowego*, „Logistyka” 2014, nr 6, s. 1, www.researchgate.net/profile/Jakub_Szulwic/publication/281998919_Inwentaryzacja_miejsc_zdarzen_kryminalnych_przy_wykorzystaniu_naziemnego_skaningu_laserowego/links/5600daa708aeaf-c8ac8c7abd/Inwentaryzacja-miejsc-zdarzen-kryminalnych-przy-wykorzystaniu-naziemnego-skaningu-laserowego.pdf (dostęp 1.11.2014).

5 Komenda Miejska Policji w Bielsku-Białej, *Policjanci wykorzystali nowoczesny skaner 3D*, <https://bielsko-biala.policja.gov.pl/ka2/informacje/wiadomosci/293854,Policjanci-wykorzystali-nowoczesny-skaner-3D.html> (dostęp 28.08.2020).

6 E. Gruza, M. Goc, J. Moszczyński, *Kryminalistyka – czyli rzecz o metodach śledczych*, Warszawa 2008, s. 204.

dla rozwiązania całej sprawy. Czas ich przeprowadzenia, profesjonalizm, z jakim zostaną przeprowadzone, zakres wykonanych czynności, mają wyraźne znaczenie dla losów postępowania przygotowawczego. Do nadzorowania tych czynności procesowych uprawnione są wyłącznie jednostki reprezentujące wskazane bezpośrednio służby śledcze i instytucje takie jak: policja, żandarmeria, prokuratura oraz sądy. Fachowość dokonywanych oględzin miejsca zdarzenia kryminalnego jest zależna od wiedzy, kwalifikacji i kompetencji osób biorących w niej udział. Oprócz prowadzącego oględziny miejsca zajścia kryminalnego policjanta czy prokuratora do pomocy mogą zostać powołani biegli lub fachowcy z zakresu techniki kryminalistycznej, którzy bez żadnych ograniczeń mogą używać ogólnodostępnych środków i urządzeń, służących zarówno do wykrywania oraz zabezpieczania śladów kryminalistycznych, jak i ich odtwarzania czy udokumentowania całej przeprowadzonej czynności procesowej⁷.

Celem artykułu jest przedstawienie problematyki związanej z wprowadzeniem nowoczesnej technologii laserowego skanowania 3D, wpływającej na usprawnienie realizowanych w postępowaniu karnym czynności procesowo-śledczych na miejscu zdarzenia, prowadzonych przez organy śledcze. Innowacyjna technologia laserowego skanowania 3D powinna zatem znaleźć obligatoryjne miejsce w pracy organów śledczych na miejscach najpoważniejszych przestępczych zajść. Dzięki niej możliwe jest błyskawiczne, sprawne oraz bardzo precyzyjne zrobienie pomiarów wyznaczonego terenu, budynku, lokalu jako obszaru zdarzeń poddawanych oględzinom. Polepsza się także bezpieczeństwo pracy na miejscach zdarzeń kryminalnych, ponieważ nie ma potrzeby styczności z każdym elementem miejsca zajścia kryminalnego. Wykorzystanie innowacyjnej technologii laserowego skanowania 3D może również w dużej mierze usprawnić pracę organów policji, prokuratury oraz sądów. Zdecydowana większość danych z miejsca zbrodni dostępna jest w każdej chwili w postaci obrazu 3D, a więc możliwy jest wirtualny powrót na miejsce makabrycznej zbrodni.

Skanowanie 3D jako narzędzie pomiarowe na miejscu zbrodni i innowacyjność odtworzenia przestępstwa na sali sądowej

Śledczy często korzystają ze skanerów laserowych 3D na miejscu zbrodni, aby odtworzyć szczegółowy oraz autentyczny przebieg zdarzenia kryminalnego. Wykorzystują technologię laserowego skanowania 3D również do precyzyjnego odwzorowania

⁷ J. Mazepa, *Oględziny*, w: J. Mazepa (red.), *Vademecum technika kryminalistyki*, Warszawa 2009, s. 16.

materiału dowodowego, tak aby móc później dokładnie odtworzyć i zrekonstruować miejsce przestępstwa⁸. Jak zauważa D. Kowbuz: „laserowe skanowanie 3D jest istotnym narzędziem dochodzeniowym, bowiem jego zastosowanie oferuje nowatorskie podejście do analizy miejsca zdarzenia”⁹.

W dobie dynamicznie rozwijającej się cyfryzacji zastosowanie skanerów laserowych 3D rozszerza rolę technologii geoprzestrzennej w dochodzeniach karnych na miejscu zdarzenia kryminalnego. W ten sposób sędziowie oraz inni uczestnicy postępowania karnego są w stanie dostrzec precyzyjnie bogate w funkcje wizualizacje, które odtwarzają szczegółowo miejsce przestępstwa. Zdaniem D. Kowbuza:

jest to bardzo istotny aspekt dla śledczych, ponieważ mogą oni uchwycić dokładne położenie materiału dowodowego, zrekonstruować miejsce przestępstwa oraz odtworzyć okoliczności, które doprowadziły do zdarzenia. Skutkiem tych czynności jest kompleksowe dochodzenie, przekraczające możliwości tradycyjnych narzędzi kryminalistycznych albo fachowości ludzi zatrudnionych do zarejestrowania tej sceny¹⁰.

W rezultacie technologia laserowego skanowania 3D może stać się w przyszłości standardową praktyką kryminalistyczną, która będzie wykorzystywana na sali rozpraw¹¹.

Systemy skanowania 3D mogą w szczególności przenosić miejsce zbrodni na salę sądową za pomocą fotorealistycznych modeli 3D wykorzystujących metodyczne, naukowe podejście. Umożliwiają analitykom zebranie dokładnych wymiarów, dowodów i cech, które mają zostać zarejestrowane w celu późniejszej analizy. Dzięki szybkiemu przechwytywaniu dużych ilości danych skanery 3D umożliwiają badaczom stworzenie pełnego, 360-stopniowego obrazu sceny w ciągu kilku minut. Wyróżnia się dwie główne technologie, które są wykorzystywane w laserowych skanerach 3D. Są nimi: czas lotu oraz technologia oparta na przesunięciu fazowym. Metody te wykorzystuje się do precyzyjnego określenia położenia danego obiektu względem położenia skanera. W przeszłości można było dostrzec wyraźną różnicę między systemami, które wykorzystywały rozmaite techniki. Czas lotu skanerów cechował się mniejszą szybkością, dlatego też skanowanie 360° zajmowało więcej niż 30 minut oraz oferowało niższą rozdzielczość, ale w zamian posiadało większy zasięg odległości (od 100 do 1000 metrów). Z kolei systemy bazujące na przesunięciu

8 D. Kowbuz, *How 3D scanning rebuilds crime scenes for courtrooms?*, „Gim International” 2020, s. 1, www.gim-international.com/content/article/how-3d-scanning-rebuilds-crime-scenes-for-courtrooms (dostęp 13.05.2020).

9 Ibidem.

10 Ibidem.

11 Ibidem.

fazowym wyróżniały się większą szybkością. Skanowanie 360° zajmowało wtedy około pięciu minut z dużą gęstością. Za to systemy te miały ograniczony zasięg (> 80 metrów) oraz nie funkcjonowały dobrze w pełnym słońcu. Przy dzisiejszym dynamicznym rozwoju technologii różnica pomiędzy omawianymi metodami nie jest jednak tak widoczna. Współcześnie konfiguracje czasu lotu gromadzą dane równie szybko oraz gęsto jak systemy bazujące na przesunięciu fazowym, które posiadają obecnie zwiększony zasięg¹².

Do niedawna skanery 3D były wolniej przyjmowane przez zespoły kryminalistyczne głównie z powodu ograniczonych zasobów dla organów ścigania. Chociaż brutalne zbrodnie stanowią mniejszą część incydentów badanych przez organy ścigania, jednostki zajmujące się miejscami przestępstw mają czasami większy dostęp do nowszych technologii ze względu na wagę przestępstw. Zapewniając szybkość, dokładność i precyzję, rozwiązania do skanowania pomagają śledczym w metodycznej rekonstrukcji miejsc zbrodni i tworzeniu mocniejszych przypadków. Sędzia czy prokurator, który udaje się na wirtualny spacer po miejscu przestępstwa, może sam mierzyć odległości między różnymi punktami, a także oglądać to miejsce z różnych perspektyw. Może np. stanąć w miejscu, w którym znajdował się świadek przestępstwa, oraz ocenić, co rzeczywiście mógł zobaczyć¹³. Wartością wynikającą z korzystania ze skanerów 3D do badania przestępstw jest to, że dowody mogą być w razie potrzeby dokumentowane, analizowane i przetwarzane później¹⁴. Oprócz umożliwienia śledczym szybszego oczyszczenia miejsca zdarzenia jest to również przydatne, jeśli pojawią się nowe dowody lub jeśli podejrzani zmieniają swoje historie. Skanowanie 3D przypisuje współrzędne do prawie każdego obiektu, w który trafia laser – od ciał, przez rozpryski krwi, po dziury po kulach. Ponadto dane chmury punktów mogą ujawnić brakujące dowody lub umożliwić nowe rozpatrzenie zebranych dowodów. Zmieniając wartości intensywności w chmurze punktów, można ujawnić obiekty o różnym współczynniku odbicia, takie jak ślady stóp na trawiastym obszarze, które w przeciwnym razie mogłyby pozostać niezauważone na standardowych czarno-białych zdjęciach. Im wyższe są ustawienia gęstości i im bliżej elementu, tym bliżej siebie będą punkty na obiekcie. I odwrotnie – obiekty dalej od skanera będą miały niższe ustawienia gęstości i pewien odstęp między

12 Ibidem.

13 P. Żytnicki, *Polska policja ma nową technologię. Wirtualny spacer po miejscu zbrodni to już rzeczywistość*, <https://poznan.wyborcza.pl/poznan/7,36001,22610738-polska-policja-ma-nowa-technologie-wirtualny-spacer-po-miejscu.html?disableRedirects=true> (dostęp 6.11.2017).

14 T. Dees, *How 3D scanning puts the crime scene in the courtroom*, www.police1.com/police-products/3d-laser-scanners/articles/how-3d-scanning-puts-the-crime-scene-in-the-courtroom-gHvPQrWHyMMSL3xC (dostęp 15.10.2018).

punktami. Ponieważ skaner 3D może zbierać tylko dane, które otrzymuje z sygnału zwrotnego, do pełnej reprezentacji 3D potrzeba więcej niż jednej lokalizacji ustawienia skanera, aby zarejestrować odwrotną stronę obiektów lub innych ukrytych przedmiotów. W przypadku wielu pozycji skanowania wokół obiektu lub sceny gęstość skanowania wzrośnie, wypełniając luki w chmurze punktów¹⁵.

Rozbryzgi krwi w wymiarze 3D

Dzięki obrazowaniu w wymiarze 3D nawet w miejscu, gdzie jest, bez problemu można ustalić drogę dosłownie każdej jej kropli. Tradycyjna analiza kryminalistyczna krwawych zacieków jest mozolna oraz czasochłonna, ponieważ polega głównie na dedukcyjnym ujawnieniu hipotetycznego przebiegu wydarzeń na podstawie śladów krwi, znajdujących się na miejscu zajścia kryminalnego oraz na podstawie teoretycznej drogi, którą przebyła każda z kropeł, zanim znalazła się na ścianie czy meblach. Dodatkową przeszkodą jest to, że krople krwi zazwyczaj nie poruszają się w linii prostej, lecz po krzywej balistycznej, a jej kształt jest uzależniony od prędkości, jaką osiągała krew w chwili rozpryskania¹⁶.

Pierwszym etapem odkrytej przez Szwajcarów metody jest wykonanie trójwymiarowego obrazu miejsca zdarzenia kryminalnego za pomocą skanera laserowego 3D oraz zrobienie zdjęć zwykłym aparatem fotograficznym. Później dzięki pracy tachymetra oznacza się dokładne położenie każdej plamy krwi oraz gromadzi te dane na podstawowym obrazie uzyskanym ze skanera. Kolejnym działaniem jest precyzyjne obliczenie masy każdej z kropeł krwi w celu wyznaczenia ich teoretycznej prędkości w momencie zbrodni. Uzyskanie tych parametrów i zbadanie hipotetycznych kątów, pod którymi krople krwi padały pozwala odtworzyć prawdopodobny przebieg minionych zdarzeń kryminalnych¹⁷.

15 R. Tredinnick, S. Smith, K. Ponto, *A cost-benefit analysis of 3D scanning technology for crime scene investigation*, „Forensic Science International” 2019, nr 1, s. 2–5, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665910719300258 (dostęp 1.11.2019).

16 K. Kieś, *Krwista zbrodnia w wymiarze 3D*, <https://gadzetomania.pl/21371,krwista-zbrodnia-w-wymiarze-3d> (dostęp 14.02.2010).

17 Ibidem.

Analiza badawcza w zakresie możliwości zastosowania skanerów 3D podczas oględzin oraz ich udokumentowanie

Pierwszą na terenie Polski próbę poznania możliwości w zakresie zastosowania systemów laserowego skanowania 3D podczas przeprowadzania czynności procesowych oględzin na miejscu zajścia kryminalnego oraz ich udokumentowania podjęła Szkoła Policyjna w Pile wraz ze znajdującym się przy Instytucie Historii Architektury Sztuki oraz Techniki Politechniki Wrocławskiej Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D i firmą Leica Geosystems. W ramach praktycznych warsztatów z udziałem przedstawiciela firmy Leica Geosystems Waldemara Kubisza oraz kierownika Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D i wykładowcy z Zakładu Kryminalistyki Szkoły Policyjnej w Pile Jacka Kościuka¹⁸ dokonano kryminalistycznego badania dwóch symulowanych miejsc zdarzeń: wypadku drogowego oraz miejsca znalezienia zwłok. Czynności śledczych na miejscu zdarzenia dokonano zgodnie z przepisami kodeksu postępowania karnego oraz z zasadami przeprowadzania takich czynności na miejscu zdarzenia kryminalnego¹⁹.

Najpierw jeden z symulowanych obszarów zdarzenia (zabójstwa) pozostawiono w niezmienionym położeniu i dwukrotnie poddano czynnościom oględzinowym z zastosowaniem metody klasycznej oraz z wykorzystaniem zespołów ludzkich, którzy wchodziłi w skład grupy operacyjno-procesowej. Następnie policjanci sporządzili całe komplety niezbędnej dokumentacji w postaci protokołu oględzin, szkicu roboczego oraz właściwego, metryczek śladowych i notatki pooględzinowej²⁰.

W trakcie przeprowadzanych oględzin wykorzystano tradycyjną fotogrametrię cyfrową oraz skaner Leica ScanStation 2. Ze względu na potrzeby współczesnej nauki kryminalistycznej oraz dzięki laserowym skanerom 3D możliwe jest szybkie, sprawne i precyzyjne dokonanie pomiarów, szkiców oraz planów obszarów zdarzeń poddawanych oględzinom, np. wyznaczonego terenu, budynku, lokalu oraz znajdujących się tam śladów kryminalistycznych. Skanery 3D ułatwiają także odczytywanie oraz archiwizację wszelkiego rodzaju danych przestrzennych, co eliminuje konieczność powtórnych wizyt na miejscu zdarzeń. Z drugiej strony

18 Ebos, *Uwaga! Polska policja skanuje*, www.ebos.pl/arttykul/uwaga_policja_skanuje (dostęp 9.10.2009).

19 Szkoła Policji w Pile, *Krok w przyszłość kryminalistyki*, <http://pila.szkołapolicji.gov.pl/spp/aktualnosc/2009-1/1825> (dostęp 20.12.2020).

20 L. Koźmiński, M. Brzozowska, J. Kościuk, W. Kubisz, *Wykorzystanie możliwości nowoczesnego skanowania 3D w oględzinach miejsca zdarzenia i ich dokumentowania*, „Stowarzyszenie Konserwatorów Zabytków” 2009, nr 26, s. 681, <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/33364> (dostęp 9.10.2009).

pozwalają jednak na powrót na miejsce zdarzenia kryminalnego w dowolnym czasie w wymiarze 3D²¹.

W czynnościach laserowego skanowania 3D symulowanego obszaru zajścia, uczestniczyły aktywnie dwie osoby. Pełny czas naziemnego skanowania wynosił 1 godz. 55 min, a samo pomieszczenie było badane z trzech stanowisk (ok. 30–35 min na stanowisko laserowego skanowania). Odpowiedni dobór liczby stanowisk skanowania w danym przypadku zależał od złożoności miejsca poddawanego laserowemu skanowaniu, zgodnie z zasadą: „im bardziej skomplikowana struktura terenu i występowanie licznych przedmiotów, tym większa liczba stanowisk do skanowania”²². Ich odpowiedni wybór związany jest z wykluczeniem tzw. martwych terenów, a więc tych obszarów, do których promień lasera nie dociera, a co za tym idzie – terenów, które nie zostałyby załączone w późniejszej dokumentacji. Sama czynność wykonywana na miejscu zajścia kryminalnego opierała się na zeskanowaniu rzeczywistości z trzech różnych, wzajemnie uzupełniających się stanowisk pracy naziemnego skanera 3D, wymagającego tylko unieruchomienia, odpowiedniego wypoziomowania oraz oznaczenia elementów obszaru poddanego automatycznemu skanowaniu, zapisywanym na dysku komputera, który współpracował ze sprzętem. Całkowity czas przygotowania materiałów zdobytych w wyniku naziemnego skanowania 3D, łącznie dla wszystkich stanowisk, wyniósł (bez przygotowywania nagrań) osiem godzin²³.

Cennym produktem pośrednim, będącym materiałem pogładowym oraz badawczym, są przeróżne animacje wideo, np. w przypadku laserowego skanowania obszaru wypadku drogowego możliwe było utworzenie filmu z perspektywy kierowcy, który prowadził pojazd mechaniczny. Duże znaczenie ma również możliwość zrekonstruowania widoku terenu zajścia z pozycji świadka. Można dzięki temu znaleźć odpowiedź np. na pytanie, „czy świadek mógł z okna swojego mieszkania widzieć całe zdarzenie drogowe?”²⁴. Wyjątkowo istotna z punktu widzenia wykorzystania dokumentów pooględzinowych jest możliwość przygotowania materiałów z laserowego skanowania 3D obszaru zajścia i ich udostępnienie w Internecie. Wszelkich pomiarów można dokonywać bezpośrednio w chmurze punktów zarówno na komputerze, jak też zdalnie za pomocą sieci lokalnej lub globalnej sieci internetowej. Dzięki temu biegły sądowy z zakresu wypadków drogowych, zaopatrzony dodatkowo w prawidłowe oprogramowanie, ma dostęp

21 Szkoła Policji w Pile, op. cit.

22 L. Koźmiński, M. Brzozowska, J. Kościuk, W. Kubisz, op. cit., s. 682.

23 Ibidem.

24 Ibidem, s. 683.

do terenu zajścia na odległość. Może on także, na podstawie samodzielnych obliczeń oraz interpretacji zdobytego rzeczowego materiału dowodowego, stworzyć animację wideo rekonstruującą zdarzenie komunikacyjne (takie sposoby stosują również amerykańscy biegli sądowi z zakresu balistyki, którzy pracują na materiałach pochodzących z naziemnego skanowania 3D)²⁵. Ponadto zwizualizowaną scenę przestępstwa łączyć można za pomocą hiperlinków z różnymi kształtami graficznego ukazania wizerunków ujawnionych śladów oraz przedmiotów, a także z obecnymi w procesie karnym dokumentami procesowymi w poszczególnych elementach albo całości²⁶.

Następnym etapem pracy badawczej nad dokumentami z laserowego skanowania 3D było sporządzenie rzutu wektorowego miejsca zajścia kryminalnego, który może być ukazany w odpowiedniej skali, właściwej dla czynności weryfikowania na ekranie komputera czy też wydruku w formie papierowej²⁷.

Dzięki trójwymiarowemu skanowaniu miejsca zajścia kryminalnego możliwe jest odpowiednio szybkie sporządzenie dokumentów pooględzinowych. Zaletą takiego skanowania jest w szczególności dostęp do modeli 3D z „chmurą punktów” o dużej precyzyjności oraz sprawności pomiarowej, możliwość błyskawicznego otrzymywania planów, rzutów, przekrojów 2D oraz tworzenia animacji 3D, które ułatwiają w znacznym stopniu rekonstrukcję przebiegu zdarzenia. W analizie materiałów, które pochodzą z naziemnego skanowania 3D, bardzo użytecznym urządzeniem, zwłaszcza dla biegłych z zakresu rekonstrukcji wypadków komunikacyjnych, jest aplikacja Leica Forensic Map Pro 1.0, pomocna przy obliczaniu prędkości pojazdów, drogi hamowania, energii kinetycznej²⁸.

Wykorzystanie skaningu 3D na miejscu zdarzenia w obowiązującym stanie prawnym w Polsce

Przepisy procedury karnej regulują wykonywanie czynności dochodzeniowo-śledczych. W rozdziale 23 w art. 207 kodeksu postępowania karnego ustawodawca

25 Ibidem.

26 Ibidem, s. 684.

27 Ibidem, s. 685.

28 P. Winiarczyk, P. Knut, *Nowoczesne techniki pomiaru i obrazowania a ich wpływ na jakość i efektywność prowadzenia czynności oględzinowych na miejscu zdarzenia*, w: B. Zdunek, K. Maciąg (red.), *Kryminalistyka w ujęciu naukowym*, Lublin 2016, s. 86–87.

uregulował czynność procesową oględzin. Przepis ten stanowi, że „w razie potrzeby dokonuje się oględzin miejsca, osoby lub rzeczy”²⁹.

Podstawowymi zadaniami stawianymi na miejscu oględzin jest ujawnienie, zabezpieczenie i utrwalenie stanu miejsca, osób i rzeczy. Oględziny miejsca zajścia kryminalnego stawiają sobie za cel z jednej strony utrwalenie postrzegania widzianego stanu rzeczy w miejscu czynu zabronionego, z drugiej natomiast ujawnianie śladów dokonanej przestępstwa, w tym również przedmiotów, za pośrednictwem których przestępstwo zostało popełnione³⁰.

Z przepisu art. 205 § 1 kodeksu postępowania karnego wynika, że jeśli „dokonanie oględzin, eksperymentu, ekspertyzy, zatrzymania rzeczy lub przeszukania wymaga czynności technicznych, w szczególności takich jak wykonanie pomiarów, obliczeń, zdjęć, utrwalenie śladów, można do udziału w nich wezwać specjalistów”³¹. W przepisie art. 205 § 1 kodeksu postępowania karnego określone zostały również inne nieokreślone „czynności samej kategorii, ponieważ wyliczenie w tym przepisie, przez posłużenie się w jego końcowej części określeniem »w szczególności«, nie jest wyliczeniem zamkniętym. Są to czynności o charakterze pomocniczym oraz wyłącznie technicznym”³². Kodeks postępowania karnego nie wymienił czynności technicznych, urządzeń lub technologii, których użycie jest dozwolone w trakcie oględzin. Co za tym idzie, nie wskazał parametrów technicznych (np. wskazań dokładności) w stosunku do czynności dokonywanych przez to urządzenie. Przepis ten nie zawiera delegacji ustawowej do określania jakichkolwiek warunków technicznych oraz rodzaju urządzeń stosowanych w oględzinach. W ten sposób ustawodawca uniemożliwił precyzowanie takich warunków technicznych w aktach niższego rzędu przez właściwy organ. Przepis wskazany w kodeksie postępowania karnego, który posiada delegację ustawową w zakresie czynności procesowych, to art. 147 § 5 i wydane na jego podstawie rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 2 czerwca 2003 roku w sprawie rodzaju urządzeń i środków technicznych służących do utrwalania obrazu lub dźwięku dla celów procesowych oraz sposobów

29 Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks postępowania karnego (Dz.U. z 1997 r., nr 89, poz. 555 ze zm.), art. 207.

30 T. Wiczorek, K. Mączka, M. Szymczak, *Analiza możliwości wykorzystania skanów 3D z miejsca zdarzenia jako materiału dowodowego w postępowaniu sądowym w warunkach prawnych obowiązujących w Polsce*, „Przegląd Policyjny” 2018, nr 2(130), s. 9, DOI: 10.5604/01.3001.0013.6651 (dostęp 26.12.2019).

31 Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks postępowania karnego (Dz.U. z 1997 r., nr 89, poz. 555 ze zm.), art. 205.

32 M. Kurowski, *Kodeks postępowania karnego. Tom I. Komentarz*, https://sip.lex.pl/?_ga=2.1-77081509.1446597563.1615410052-705083259.1615410051#/commentary/587783618/644641?tocHit=1.

ich przechowywania, odtwarzania i kopiowania zapisów³³. Rozporządzenie to reguluje kwestie digitalizacji zapisów, przechowywania nośników oraz postępowania z nośnikami elektronicznymi, nie odnosząc się w żaden sposób do wymogów technicznych, które muszą być spełnione w trakcie oględzin³⁴.

Dzięki wskazanym przepisom i pozostawieniu otwartego katalogu czynności techniczno-kryminalistycznych, które można wykonywać w trakcie oględzin na miejscu zdarzenia, stworzona została przestrzeń do przeprowadzenia oględzin za pomocą urządzeń skaningu 3D. Przepisy pozwalają na stosowanie środków technicznych w trakcie oględzin, nie określając ich w żaden sposób. Można zatem stwierdzić, że zastosowanie urządzenia skanująco-pomiarowego, wykorzystującego technologię modelowania 3D, wypełnia ustawowe określenie „wykonanie pomiarów, obliczeń, zdjęć, utrwalenie śladów” wskazane w przepisie art. 205 § 1 kodeksu postępowania karnego³⁵.

Wnioski

Lasery skanowanie 3D jako innowacyjna technika pomiarowa może usprawnić pracę dochodzeniowo-śledczą, a także pracę prokuratorów oraz sędziów, dlatego służby policyjne w niektórych krajach Europy oraz Ameryki wdrażają te metody do swojej praktyki. W wielu państwach wciąż rozważa się wprowadzenie skanerów 3D jako standardowego wyposażenia przeznaczonego do oględzin miejsca zdarzenia. Szczególnie ważny jest aspekt związany z podniesieniem wiarygodności i niepodważalności dokumentacji w postaci plików wynikowych ze skanera 3D. Wykonywanie pomiarów za pośrednictwem urządzeń eliminuje bezpośredni kontakt człowieka z wymiarowanym przedmiotem. W związku z tym, patrząc z perspektywy zwiększenia się bezpieczeństwa czynności procesowo-śledczych, użycie technik pomiaru oraz obrazowania 3D pozwala znacznie ograniczyć bądź uniknąć ingerencji czynnika ludzkiego w rzeczowy materiał dowodowy, zachowując przy tym jego właściwości. Oględziny miejsca zdarzenia zostały scedowane w wielu państwach na policję. Uznaje się, że jest to organ dysponujący dużymi możliwościami

33 Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 2 czerwca 2003 r. w sprawie rodzaju urządzeń i środków technicznych służących do utrwalania obrazu lub dźwięku dla celów procesowych oraz sposobów ich przechowywania, odtwarzania i kopiowania zapisów (Dz.U. z 2003 r., nr 107, poz. 1005).

34 T. Wieczorek, M. Zubańska, K. Wiciak, M. Szymczak, *Techniczne i prawne aspekty oględzin miejsca zdarzenia z wykorzystaniem skaningu 3D*, w: J. Kosiński (red.), *Przestępczość teleinformatyczna*, Szczytno 2015, s. 147.

35 T. Wieczorek, K. Mączka, M. Szymczak, *Analiza...*, s. 10.

technicznymi. Wydaje się, że również w ustawodawstwie polskim powinniśmy zmierzać w tym samym kierunku, zwłaszcza że od kilku lat trwają badania nad zastosowaniem tej nowatorskiej technologii skaningu 3D, która od niedawna zaczęła być stosowana przez polskie organy ścigania na miejscu zdarzenia. Przepisy kodeksu postępowania karnego także nie sprzeciwiają się wykorzystywaniu tego typu urządzeń pomiarowych, a wręcz przeciwnie – pozostawiają otwarty katalog czynności techniczno-kryminalistycznych, dokonywanych na miejscu zdarzenia przestępnego.

Założenia badawcze Szkoły Policji w Pile, Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D oraz firmy Leica Geosystems, poczynione przy próbie sprawdzenia możliwości w zakresie zastosowania systemów naziemnego skanowania 3D podczas oględzin na miejscu zdarzenia kryminalnego, również udowadniają, że innowacyjna technologia 3D faktycznie okazuje się szybka, precyzyjna, sprawna oraz dzięki niej możliwe jest dokładne sporządzenie dokumentacji pooględzinowej, umożliwiającej odtworzenie rekonstrukcji miejsca zdarzenia. Ponadto skanery 3D to nowoczesne urządzenia, zapewniające automatyczne połączenie chmury punktów w obszarze w celu błyskawicznego wykonania kontroli jakości, poprawy produktywności oraz podejmowania bardziej świadomych i zdecydowanych decyzji na terenie oględzin. Ten sprzęt pozwala jego użytkownikom na dokumentowanie oraz trójwymiarowe obrazowanie rzeczywistości, zwiększając przy tym wydajność, dokładność oraz fachowość oględzin terenu. Ekspertki podkreślają również, że laser umożliwia maksymalne zobiektywizowanie oględzin, zwiększa ich wiarygodność i minimalizuje ryzyko popełnienia błędów.

Bibliografia

- Dees T., *How 3D scanning puts the crime scene in the courtroom*, www.police1.com/police-products/3d-laser-scanners/articles/how-3d-scanning-puts-the-crime-scene-in-the-courtroom-gHvPQrWHyMMSL3xC.
- Ebos, *Uwaga! Polska policja skanuje*, www.ebos.pl/arttykul/uwaga_policja_skanuje.
- Gąsiorowski J., *Nowoczesne technologie w kryminalistyce*, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje” 2016, nr 21.
- Gruza E., Goc M., Moszczyński J., *Kryminalistyka – czyli rzecz o metodach śledczych*, Warszawa 2008.
- Hołyst B., *Kryminalistyka*, Warszawa 2018.
- Kieś K., *Krwista zbrodnia w wymiarze 3D*, <https://gadzetomania.pl/21371,krwista-zbrodnia-w-wymiarze-3d>.

- Komenda Miejska Policji w Bielsku-Białej, *Policjanci wykorzystali nowoczesny skaner 3D*, <https://bielsko-biala.policja.gov.pl/ka2/informacje/wiadomosci/293854,Policjanci-wykorzystali-nowoczesny-skaner-3D.html>.
- Kowbuz D., *How 3D scanning rebuilds crime scenes for courtrooms?*, „Gim International” 2020, www.gim-international.com/content/article/how-3d-scanning-rebuilds-crime-scenes-for-courtrooms.
- Koźmiński L., Brzozowska M., Kościuk J., Kubisz W., *Wykorzystanie możliwości nowoczesnego skanowania 3D w oględzinach miejsca zdarzenia i ich dokumentowania*, „Stowarzyszenie Konserwatorów Zabytków” 2009, nr 26, <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/33364>.
- Kurowski M., *Kodeks postępowania karnego. Tom I. Komentarz*, https://sip.lex.pl/?_ga=2.177081509.1446597563.1615410052-705083259.1615410051#/commentary/587783618/644641?tocHit=1.
- Mazepa J., *Oględziny*, w: J. Mazepa (red.), *Vademecum technika kryminalistyki*, Warszawa 2009.
- Nowa broń w rękach policji – skanery 3D*, <https://tech.wp.pl/nowa-bron-w-rekach-policji-skanery-3d-6034827764364417a>.
- Petryńska M., Przyborski M., Stankiewicz P., Szulwic J., *Inwentaryzacja miejsc zdarzeń kryminalnych przy wykorzystaniu naziemnego skaningu laserowego*, „Logistyka” 2014, nr 6, www.researchgate.net/profile/Jakub_Szulwic/publication/281998919_Inwentaryzacja_miejsc_zdarzen_kryminalnych_przy_wykorzystaniu_naziemnego_skaningu_laserowego/links/5600daa708aeafc8ac8c7abd/Inwentaryzacja-miejsc-zdarzen-kryminalnych-przy-wykorzystaniu-naziemnego-skaningu-laserowego.pdf.
- Szkoła Policji w Pile, *Krok w przyszłość kryminalistyki*, <http://pila.szkolapolicji.gov.pl/spp/aktualnosci/2009-1/1825>.
- Tredinnick R., Smith S., Ponto K., *A cost-benefit analysis of 3D scanning technology for crime scene investigation*, „Forensic Science International” 2019, nr 1, www.science-direct.com/science/article/pii/S2665910719300258.
- Wieczorek T., Mączka K., Szymczak M., *Analiza możliwości wykorzystania skanów 3D z miejsca zdarzenia jako materiału dowodowego w postępowaniu sądowym w warunkach prawnych obowiązujących w Polsce*, „Przegląd Policyjny” 2018, nr 2(130).
- Wieczorek T., Zubańska M., Wiciak K., Szymczak M., *Techniczne i prawne aspekty oględzin miejsca zdarzenia z wykorzystaniem skaningu 3D*, w: J. Kosiński (red.), *Przebiegłość teleinformatyczna*, Szczytno 2015.
- Winiarczyk P., Knut P., *Nowoczesne techniki pomiaru i obrazowania a ich wpływ na jakość i efektywność prowadzenia czynności oględzinowych na miejscu zdarzenia*, w: B. Zdunek, K. Maciąg (red.), *Kryminalistyka w ujęciu naukowym*, Lublin 2016.
- Żytnicki P., *Polska policja ma nową technologię. Wirtualny spacer po miejscu zbrodni to już rzeczywistość*, <https://poznan.wyborcza.pl/poznan/7,36001,22610738-polska-policja-ma-nowa-technologie-wirtualny-spacer-po-miejscu.html?disableRedirects=true>.

The use of innovative 3D scanning technology in an inspection at a crime scene

Abstract

Due to the dynamic development and technological progress in the field of forensic techniques, it is possible to use an innovative method of terrestrial 3D scanning in visual inspection activities. The aim of the article is to present the issues related to the introduction of modern 3D laser scanning technology, influencing the improvement of criminal proceedings carried out at the crime scene by prosecution. The possibility of using 3D scanning as a measurement tool at a crime scene and as a technology for recreating the course of a crime in a courtroom is analyzed. Particular attention is also paid to the research carried out by the Police School in Piła together with the Scanning and 3D Modeling Laboratory at the Institute of History of Architecture of Art and Technology of the Wrocław University of Technology and Leica Geosystems regarding the possibility of using 3D scanning systems during site inspections at crime scenes and their documentation.

The focus was also on discussing the use of 3D scanning at a crime scene in the current legal status in Poland. The paper presents advantages of using and mapping this modern method at the scene and the use of this technology in the world and in Poland, which turns out to be fast, efficient and precise to a degree satisfying the requirements of modern forensics and criminal proceedings. In addition, 3D laser scanning also eliminates the need for the investigation team to return to the scene, thus simplifying the process of documenting and describing spatial data.

The paper examines views of legal scholars and commentators by means of, i.a. an analysis of legal literature, forensic literature and legal provisions, especially those set out in the Polish Code of Penal Proceedings.

Keywords: 3D scanning, crime scene, modern technologies, documentation, inspection, innovativeness

CYTOWANIE

Peldiak A., *Wykorzystanie nowatorskiej technologii skanowania 3D w oględzinach na miejscu zdarzenia kryminalnego*, „Acta Iuris Stetinensis” 2022, nr 1 (vol. 37), 109–123,

DOI: 10.18276/ais.2022.37-06.