

Materiał porównawczy w badaniach identyfikacyjnych elektronicznych podpisów biometrycznych

podkom. Łukasz Kocielnik
Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji
ORCID: 0000-0002-9738-7074
e-mail: lukasz.kocielnik@policja.gov.pl

Streszczenie

Rozwój technologii cyfrowego uwierzytelniania dokumentów sprawia, że elektroniczne podpisy biometryczne stają się coraz częstszym przedmiotem badań kryminalistycznych. Warunkiem rzetelnej identyfikacji ich wykonawcy jest odpowiednio zgromadzony materiał porównawczy, którego rola – podobnie jak w analizie tradycyjnych podpisów – pozostaje kluczowa. W odróżnieniu od podpisów nakreślonych na podłożu papierowym konieczne jest uwzględnienie specyfiki urządzeń (powierzchnia ekranu, rodzaj rysika) i oprogramowania (parametry zapisu danych). Praktyka Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji wskazuje, że próbki pobrane na tożsamym sprzęcie i w identycznych warunkach technicznych gwarantują pełną porównywalność z materiałem dowodowym. Jednocześnie rękopisy konwencjonalne mają ważną rolę pomocniczą. Wzrost znaczenia elektronicznych podpisów biometrycznych w obrocie gospodarczym wymaga tworzenia spójnych standardów gromadzenia i analizy materiału badawczego, łączących doświadczenia badań pisma ręcznego z nowymi narzędziami cyfrowymi.

Słowa kluczowe: gromadzenie materiału porównawczego, pismo ręczne, elektroniczne podpisy biometryczne, badania identyfikacyjne pisma

1. Wstęp

Warunkiem przeprowadzenia badań identyfikacyjnych pisma ręcznego jest dysponowanie odpowiednio zgromadzonym materiałem porównawczym. W przypadku podłoża rękopisów tradycyjnych przygotowanie takiego materiału nie jest zadaniem skomplikowanym. Papier jest w dalszym ciągu popularnym materiałem podpisywania różnego rodzaju dokumentów, a metodyka gromadzenia i pobierania materiału porównawczego została dość obszernie opisana w literaturze dotyczącej analizy pisma ręcznego. W kontekście elektronicznych podpisów biometrycznych, z uwagi na rodzaj nośnika informacji, zasadnym jest zmodyfikowanie tradycyjnego modelu gromadzenia materiału porównawczego. Ostatecznie, w obu przypadkach analiz, rola materiału porównawczego jest istotna, jednak, w odniesieniu do elektronicznych podpisów biometrycznych, znaczenie to wydaje się mieć charakter szczególny,

zwłaszcza w kontekście innowacyjności zastosowanego rozwiązania oraz obserwowanego wzrostu jego popularności w obrocie gospodarczym.

Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji (CLKP) od kilku lat zajmuje się problematyką analizy elektronicznych podpisów biometrycznych. Prowadzone badania przedmiotowego materiału i wydane przez biegłych opinie w tym zakresie pozwoliły na wypracowanie konkluzji dotyczących zasad gromadzenia materiału porównawczego. Podstawowe wytyczne przedstawione w niniejszym opracowaniu zostały zilustrowane przykładami przeprowadzonych analiz, dając obraz znaczenia materiału porównawczego w badaniach elektronicznych podpisów biometrycznych. Kwestie dotyczące zdefiniowania elektronicznych podpisów biometrycznych, a także ich wartości badawczej w kryminalistycznych badaniach rękopisów zostały już omówione na łamach *Problemy Kryminalistyki* (Przewor, Kocielnik 2021), w związku z tym nie będą przywoływane w niniejszym artykule.

2. Wymagania dotyczące materiału porównawczego

Dysponowanie materiałem porównawczym jest niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań o charakterze komparatystycznym. W ujęciu ogólnokryminalistycznym materiał taki jest określany jako ślady celowo pozyskane do celów identyfikacyjnych przez organy procesowe, a także gromadzone w różnego rodzaju registraturach i zbiorach kryminalistycznych (Kulicki, 2009).

Literatura przedmiotu badań pisma ręcznego stawia konkretne wymagania względem materiału porównawczego (Oleksiewicz, 1998). Materiał taki powinien być porównywalny z rękopisami dowodowymi pod kątem:

- treści,
- formy graficznej,
- podłoża i jego formatu,
- narzędzia i środka pisarskiego.

Istotne jest także dostosowanie odpowiedniej ilości materiału porównawczego, który w pełni przedstawi możliwości graficzne danej osoby. Podczas jego gromadzenia popularna i słuszna jest zasada: im skromniejszy jest materiał dowodowy, tym obszerniejszy i różnorodny powinien być materiał porównawczy (Kegel, 2002). W trakcie pobierania materiału porównawczego na polecenie zwraca się uwagę na takie elementy jak: kąt nachylenia pisma, wielkość znaków, tempo kreślenia (np. proponuje się zmianę kąta lub znaków, zwiększenie lub zmniejszenie tempa pisania), pozycję pisarską, defekty fizyczne (Gruza, Goc, Moszczyński, 2011).

W literaturze wymienia się trzy podstawowe grupy materiału porównawczego, które sklasyfikowano na podstawie źródła ich pochodzenia.

Pierwszym jest materiał kreślony na polecenie, czyli próbki pisma pobrane od osoby w obecności organu procesowego lub biegłego. Osoba, składająca takie wzory pisma ma świadomość celu ich wykorzystania, a zatem istnieje zagrożenie maskowania cech własnego grafizmu (Widacki, 2002). Atutem tego materiału jest uwierzytelnienie probanta i uzyskanie wiarygodnych wykonawczo wzorów pisma ręcznego. Organ procesowy lub biegły, którzy przeprowadzają taką czynność powinni pobierać materiał porównawczy zgodnie z obowiązującymi regułami. Natomiast w kontekście badań identyfikacyjnych elektronicznych podpisów biometrycznych należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenie i jego oprogramowanie dobrane analogicznie do materiału dowodowego. Tak pobrany materiał porównawczy zmniejsza możliwość błędnego wnioskowania.

Kolejną grupę stanowi materiał bezwzględny, czyli wszelkiego rodzaju dokumenty powstałe w przeszłości bez związku z prowadzonym postępowaniem. Materiał taki ma istotną funkcję w analizie porównawczej rękopisów (Kwieciński, 1934). Po pierwsze, może stanowić wiarygodny materiał porównawczy adekwatny czasowo do starych dokumentów dowodowych. Po drugie, na jego podstawie można zweryfikować pro-

cesy naturalnej lub celowej zmiany grafizmu. Zwiększająca się popularność elektronicznych podpisów biometrycznych umożliwia zdobycie odpowiednich materiałów także wśród tej grupy rękopisów. Organ procesowy jako gospodarz postępowania może zwracać się do różnych podmiotów o uzyskanie dokumentów bezwzględnych, w tym także podpisanych elektronicznym podpisem biometrycznym.

Literatura przedmiotu wymienia także trzecią grupę materiału porównawczego tj. materiał quasi-bezwzględny (Goc, Łuszczuk, Oleksiewicz, 2007). Są to dokumenty, które posiadają zapisy odręczne, powstałe w toku prowadzonego postępowania np. protokoły przesłuchań, protokoły konfrontacji, oświadczeń pisemnych doniesień o przestępstwie, zwrotne poświadczenia odbioru przesyłek poleconych itp. Obecnie organy ścigania w Polsce nie mają możliwości podpisywania dokumentów procesowych elektronicznym podpisem biometrycznym, ale przykładem tego typu dokumentów w aktach postępowania mogą być chociażby zwrotne poświadczenia odbioru przesyłek poleconych Poczty Polskiej S.A. – mają związek z danym postępowaniem, ale nie powstały bezpośrednio z czynnością pobrania materiału porównawczego.

Wskazane powyżej grupy rękopisów porównawczych, a także warunki ich uzyskiwania są równie istotne w przypadku gromadzenia i pobierania materiału porównawczego do kryminalistycznej analizy elektronicznych podpisów biometrycznych. Z oczywistych względów, jedyna zmiana dotyczy podłoża i narzędzia pisarskiego zastąpionych urządzeniem elektronicznym i rysikiem. Po analizie zleceń zrealizowanych w CLKP zasadnym jest wskazanie, że do badań identyfikacyjnych elektronicznych podpisów biometrycznych, konieczne jest zgromadzenie materiału na odpowiednim urządzeniu i w odpowiedniej aplikacji, ale nie bez znaczenia pozostają także rękopisy na podłożu papierowym. Zasady dotyczące pobierania materiału porównawczego na narzędziach elektronicznych zawarto poniżej.

3. Narzędzie

W większości zleceń kierowanych do CLKP, które dostarczane są bez wcześniejszego kontaktu z biegłym, materiał porównawczy obejmuje jedynie zapisy wykonane na podłożu papierowym. W przypadku elektronicznych podpisów biometrycznych kwestionowany materiał powstaje na urządzeniach elektronicznych. Ich powierzchnia może znacząco różnić się od powierzchni papieru. Różnice te mają istotne znaczenie z punktu widzenia analizy grafizmu oraz ewentualnych odchyłań, które powierzchnia urządzenia może spowodować podczas pisania. Powierzchnia urządzeń elektronicznych (bez względu na rodzaj użytej technologii zapisu) jest zazwyczaj gładka i śliska, w przeciwieństwie do lekko chropowatej faktury papieru, co może wpływać na sposób prowadzenia narzędzia pisarskiego.

W przypadku urządzeń elektronicznych najistotniejszym elementem jest technologia zapisu. Obecnie na rynku występują urządzenia stosujące różnicowa-

ne metody zapisu danych np. elektromagnetyczna, rezystancyjna, pojemnościowa (Best Practice Manual for the FHE, 2022). W zależności od zastosowanej technologii urządzenia mogą posiadać niejednakowe powierzchnie przeznaczone do pisania (najczęściej szklane lub wykonane z tworzywa sztucznego). Z punktu widzenia biegłego, pobranie materiału porównawczego na urządzeniu o odpowiedniej technologii zapisu danych może być istotniejsze niż np. marka lub inne funkcjonalności urządzenia.

4. Oprogramowanie

Programy i aplikacje stosowane do podpisywania dokumentów cyfrowych mogą posiadać różne standardy jakości obrazu, częstotliwości punktowania, zbierania danych czy też zastosowanej technologii zapisu. Wykorzystanie tożsamego programu pozwala na pobranie wzorów pisma w pełni porównywalnych względem kwestionowanych sygnatur biometrycznych.

Dobranie odpowiedniego urządzenia i oprogramowania jest zwykle trudnym zadaniem dla organów procesowych i nie może odbyć się bez pomocy podmiotu dysponującego tego rodzaju rozwiązaniem. Ilość aplikacji i programów, a także różnorodność dostępnych urządzeń elektronicznych sprawia, że podmioty wchodzące w świat uwierzytelniania dokumentów cyfrowych podpisem biometrycznym, mogą bez ograniczeń stosować wybrane rozwiązania. Z punktu widzenia rzetelności i jednoznaczności prowadzonych badań kryminalistycznych jest to uciążliwe, gdyż w każdym postępowaniu można spotkać się z zupełnie innym narzędziem cyfrowym.

Poniżej zaprezentowano zostaną przykłady eksperytów, w których dysponowano różnorodnym materiałem porównawczym zgromadzonym zgodnie z regułami wskazanymi powyżej.

5. Przykład nr 1

Kwestionowany podpis biometryczny (Rys. 1.) został złożony jako Elektroniczne Potwierdzenie Odbioru (EPO) Poczty Polskiej S.A. i zawierał informacje pozwalające na zakwalifikowanie go do dalszych badań komparatystycznych. Materiał porównawczy składał się z rękopisów na podłożu papierowym (Rys. 2.) oraz złożonych na adekwatnym urządzeniu i aplikacji (Rys. 3.). Podczas pobierania materiału na tablecie starano się odzwierciedlić sytuację rzeczywistą, w której klient podpisuje odbiór przesyłki. Na papierowych blankietach stworzono ramki, które odzwierciedlają rozmiar pola przeznaczonego do złożenia podpisu na tablecie.

7.03.2022 r.
Koplin'ski Rafał

Rys. 1. Podpis kwestionowany

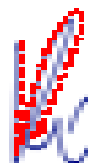
7.03.2022 r.
Koplin'ski Rafał

Rys. 2. Podpis porównawczy złożony na podłożu papierowym

7.03.2022 r.
Koplin'ski Rafał

Rys. 3. Podpis porównawczy złożony na tablecie.

Pomimo obszerności porównawczych podpisów biometrycznych pewne zgodności względem materiału dowodowego można było uzyskać jedynie w materiale nakreślonym na podłożu papierowym. Przykładem może być jednoelementowa forma pierwszego znaku w podpisie kwestionowanym. Szczegółowa analiza nacisku w jego obrębie wykazała występowanie włosowatości (Rys. 4.), którą stwierdzono także w rękopisach porównawczych nakreślonych na podłożu papierowym (Rys. 5.).



Rys. 4. Znak w podpisie dowodowym

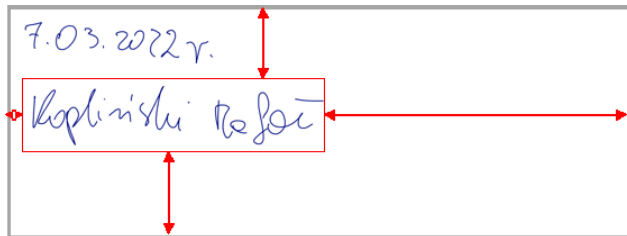


Rys. 5. Znaki w podpisach porównawczych na podłożu papierowym

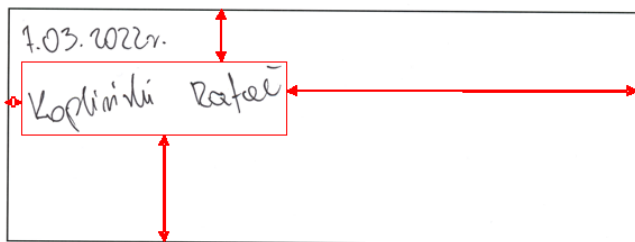
Wizerunek podpisu biometrycznego wygenerowany w plikach graficznych typu JPG, PNG lub widoczny na dokumencie cyfrowym typu PDF pozwala jedynie na analizę zespołów cech syntetycznych, topograficznych, mierzalnych, konstrukcyjnych oraz części cech motorycznych (np. impuls). Cechy takie jak wartość nacisku, następstwo znaków, tempo kreślenia możliwe są do obserwacji przez pryzmat danych liczbowych zapisywanych podczas realizacji podpisu. Włosowatość

linii w podpisie biometrycznym oznacza zmniejszenie poziomu nacisku bez oderwania rysika od tabletu.

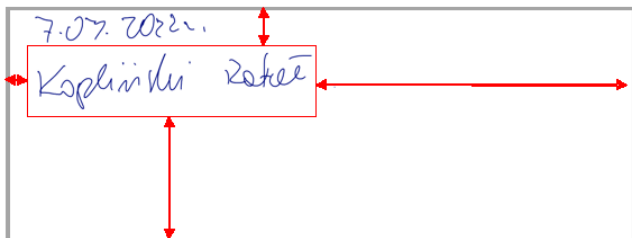
W omawianym przykładzie, istotnym elementem analizy było także porównanie cech topografii zewnętrznej, a właściwie sposobu sytuowania podpisu w wyznaczonym oknie tabletu. Co istotne, zgodności wykazano zarówno pomiędzy materiałami nakreślonymi na tablecie, jak i materiałem na podłożu papierowym. Porównanie grafizmu konwencjonalnego i cyfrowego było możliwe dzięki stworzeniu odpowiednich pól i rubryk na kartkach papieru. Poniżej widoczny jest materiał dowodowy (Rys. 6.), a także materiał porównawczy nakreślony na podłożu papierowym (Rys. 7.) i tablecie (Rys. 8.).



Rys. 6. Podpis kwestionowany



Rys. 7. Podpis porównawczy złożony na podłożu papierowym



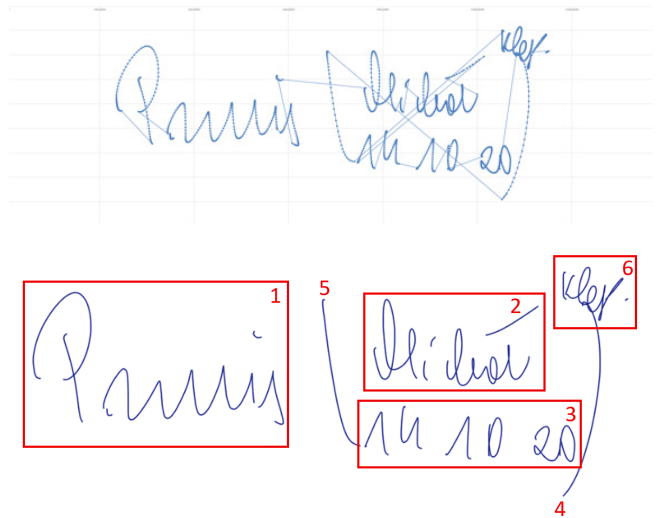
Rys. 8. Podpis porównawczy złożony na tablecie

6. Przykład nr 2

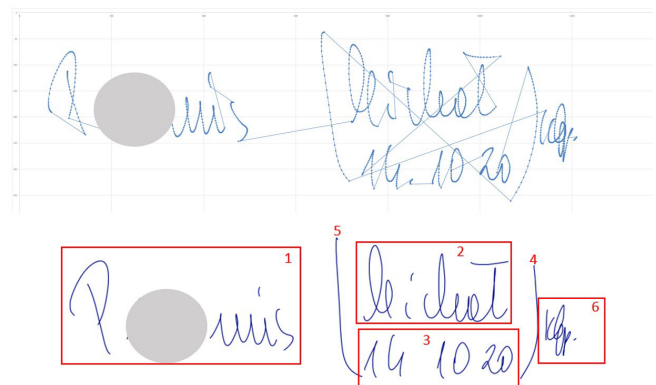
Kolejny przykład to zlecenie, w którym kwestionowanym podpisem było także Elektroniczne Potwierdzenie Odbioru. Materiał porównawczy został pobrany w sposób analogiczny do opisanego w pierwszym przykładzie. W tym przypadku zgodności dotyczyły wszystkich zespołów cech graficznych, ale kluczowym okazała się kolejność kreślenia poszczególnych elementów kompozycji dowodowej. Istotnym jest fakt, że cechy tej nie można dokładnie ustalić w rękopisach nakreślonych na podłożu papierowym, w przeciwieństwie do tych złożonych na tablecie.

Atutem materiału dowodowego (Rys. 9.) była złożoność kompozycji, w której wystąpiły zapisy odnoszące się do nazwiska, imienia, daty oraz dodatkowo klamry

nawiasu. Kolejność kreślenia poszczególnych elementów, w szczególności w obrębie nawiasu, była dość specyficzna i została potwierdzona w materiale porównawczym jednej z osób (Rys. 10.).



Rys. 9. Dowodowa kompozycja



Rys. 10. Materiał porównawczy złożony na tablecie

7. Przykład nr 3

Kwestionowany podpis biometryczny (Rys. 11.) został złożony pod umową o świadczenie usług telekomunikacyjnych jednego z operatorów sieci komórkowych w Polsce. Do nakreślenia i zapisania podpisu wykorzystano jedną z ogólnodostępnych aplikacji do uwierzytelniania dokumentów cyfrowych.

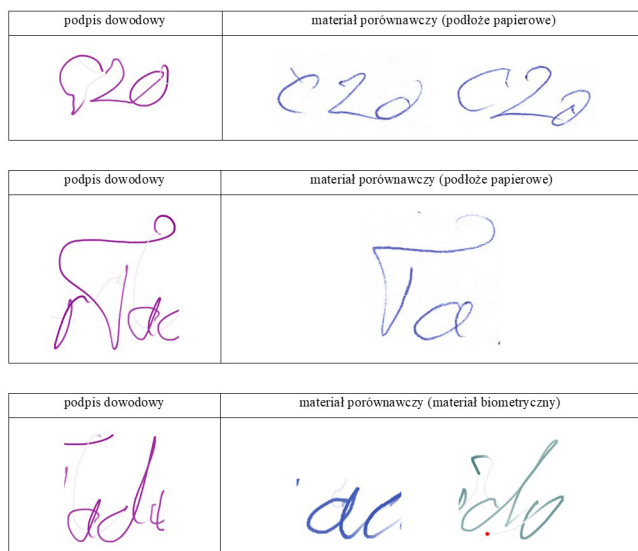


Rys. nr 11. Podpis kwestionowany

Zlecenie było dość specyficzne, ponieważ badania w kierunku weryfikacji autentyczności mogły zostać przeprowadzone jedynie w oparciu o materiał na podłożu papierowym. Osoba, na której dane osobowe podpis został złożony, zmarła, a zatem nie było możliwości uzyskania wzorów nakreślonych na polecenie

na odpowiednim urządzeniu i aplikacji. W tym przypadku podstawą do przeprowadzenia badań był bardzo obszerny i różnorodny materiał bezwplywowy. Różnorodność ta dotyczyła warunków realizacji poszczególnych rękopisów (urząd, przesyłki pocztowe, własne zapiski domowe), ale także czasu (szeroki zakres czasowy ze szczególnym uwzględnieniem czasu powstania podpisu dowodowego). Końcowy wynik analiz tej części badań doprowadził do katagorycznego wykluczenia autentyczności podpisu dowodowego.

Druga część zlecenia dotyczyła badań na wykonawstwo, w których dysponowano obszernym i różnorodnym materiałem porównawczym, w tym zapisami biometrycznymi złożonymi na tożsamym tablecie i aplikacji. Materiał porównawczy, jak wskazano powyżej, był dość obszerny, a samo pobieranie wzorów pod dyktando było przeprowadzane wielokrotnie z uwagą na różne schorzenia osoby. Docelowo, w materiale porównawczym ustalono i wskazano te cechy, które korelowały z materiałem dowodowym (Rys. 12.). Zgodności uzyskano zarówno w materiale konwencjonalnym, jak w podpisie złożonym na tablecie.



Rys. nr 12. Zestawienie przykładowych cech z analizy graficzno-porównawczej

8. Podsumowanie

Można przypuszczać, że w perspektywie najbliższych lat elektroniczne podpisy biometryczne będą coraz częściej wykorzystywane przez podmioty prawne jak i instytucje publiczne. Oznacza to, że także w pracy biegłych kryminalistyki staną się one codziennym przedmiotem badań. Tym samym określenie spójnych

wytycznych, a także poszerzenie wiedzy praktycznej w oparciu o realizowane badania będzie procesem nieuniknionym i niezwykle ważnym. Podpis biometryczny, choć pozornie zbliżony do klasycznego podpisu na podłożu papierowym, stanowi jakościowo nowy obszar badań kryminalistycznych. Wymaga adaptacji nie tylko istniejących metod, ale także tworzenia nowych narzędzi analitycznych, które pozwolą w pełni wykorzystać potencjał badawczy.

Przedstawione przykłady rzeczywistych zleceń kierowanych do laboratoriów wskazują na potrzebę odpowiedniego podejścia do gromadzenia materiału porównawczego. W przypadku elektronicznych podpisów biometrycznych nie należy ograniczać się do zebrania materiału jedynie na tablecie lub jedynie na papierze. W przypadkach, gdy nie można uzyskać materiałów jednej z grup, należy skupić się na tej drugiej i dotrzeć do możliwie największej ilości dokumentów miejsc, w na których dana osoba mogła zostawić swój ślad graficzny.

Rola materiału porównawczego niezależnie od tego, czy dotyczy tradycyjnych dokumentów papierowych, czy zapisów cyfrowych, pozostaje kluczowa. To właśnie jego jakość, ilość i zgodność (porównywalność) z materiałem dowodowym decydują o rzetelności wniosków końcowych i wartości dowodowej opinii. W przypadku elektronicznych podpisów biometrycznych szczególnego znaczenia nabiera uwzględnienie takich czynników jak rodzaj urządzenia, parametry techniczne oprogramowania, czy zastosowany rysik.

Bibliografia

1. Best Practice Manual for the Forensic Handwriting Examination (2022), ENFSI-BMPFH-X-01.
2. Goc M., Łuszczuk A., Oleksiewicz E. (2007) Dokument jako ślad kryminalistyczny, w: Goc M., Moszczyński J. (red.) *Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystanie*, Difin.
3. Gruza E., Goc M., Moszczyński J. (2011) *Kryminalistyka – czyli rzecz o metodach śledczych*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
4. Kegel Z. (2002) Zależność poprawności opinii z ekspertyzy pismoznawczej od materiału porównawczego, w: Kegel Z. (red.) *Problematyka dowodu z ekspertyzy dokumentów*, Uniwersytet Wrocławski.
5. Kulicki M. (2009) *Kryminalistyka. Wybrane zagadnienia teorii i praktyki śledczo-sądowej*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.
6. Oleksiewicz E. (1998), Podstawowe zasady pobierania materiału porównawczego do ekspertyzy identyfikacyjnej pisma ręcznego, podpisów oraz pisma maszynowego, *Problemy Kryminalistyki* 220/1998.
7. Przewor A., Kocielnik Ł. (2021) Biometryczne podpisy elektroniczne jako nowy przedmiot badań pismoznawczych, *Problemy Kryminalistyki* 311(1)2021.
8. Widacki J. (2002), *Kryminalistyka*, CH Beck.