

Signatures as an object of autoforgery (self-forgery)

Podpisy jako obiekt autofalszerstwa

Anna Koziczak

Wydział Prawa i Ekonomii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Abstract

The study presents the results of research aimed at isolating the graphic features most frequently and least frequently modified by people committing autoforgery (self-forgery) of signatures in situations where the appearance of their natural signatures is not known to the recipient. The research covered a total of over 12,000 signatures from 200 individuals. The most successful attempts at autoforgery of legible and illegible signatures of each test subject were selected for the final evaluation. It was found that autoforgery changes are most often focused on the most striking features of the signatures, such as the structure of letters in the initial part of the signature, size, readability, impulse, and slope. Secondary features, more difficult to notice or those whose existence the writers are not aware of (such as the presence or absence of additions, the arrangement of letters in relation to each other, the shape and direction of signature lines, the format of legible signatures) are usually omitted in autoforgery activities. Detecting autoforgery can be a big challenge for experts, because in practice, any significant differences between the questioned signature and comparative signatures are often mistakenly considered to be the result of forgery. Therefore, in order to detect autoforgery, it is necessary to analyze the structure of easily noticeable features that most influence the so-called pictorial effect of the signature in combination with the unattractive features that remain unchanged in most cases of autoforgery. The more characteristic the latter are, the more their consistency in the questioned and comparative material proves self-forgery, regardless of the differences in the primary features. In the case of a forged signature, the opposite is true: the most easily noticeable features of the signature are imitated by the forger, and the differences occur mainly in secondary features.

Keywords

handwriting identification; disguised handwriting; disguised signatures, autoforgery; self-forgery

Streszczenie

Praca prezentuje wyniki badań, których celem było wyodrębnienie cech graficznych najczęściej i najrzadziej modyfikowanych przez osoby dokonujące autofalszerstwa podpisów w sytuacjach, gdy wygląd naturalnych podpisów danej osoby nie jest odbiorcy znany. Badaniem objęto łącznie ponad 12.000 podpisów pochodzących od 200 osób, do ostatecznej oceny wybierając najbardziej udane próby autofalszerstwa podpisów czytelnych i nieczytelnych każdego probanta. Ustalono, że zmiany autofalszerskie skoncentrowane są zwykle na najbardziej rzucających się w oczy cechach podpisów, takich jak konstrukcja liter w początkowej części podpisu, wielkość, czytelność, impuls, nachylenie. Cechy drugoplanowe, trudniej niezauważalne albo takie, z których istnienia piszący nie zdają sobie sprawy (jak obecność lub brak uzupełnień, układ znaków względem siebie, kształt i kierunek linii podpisów, format w podpisach czytelnych) są zwykle w działaniach autofalszerskich pomijane. Wykrycie autofalszerstwa bywa dla biegłych dużym wyzwaniem, ponieważ wszelkie istotne różnice między podpisem kwestionowanym a podpisami porównawczymi są często błędnie uważane za skutek fałszerstwa. Dlatego aby wykryć autofalszerstwo należy przeanalizować strukturę cech łatwo zauważalnych, najbardziej wpływających na tzw. efekt obrazkowy podpisu, w zestawieniu z cechami mało efektywnymi, które w większości przypadków autofalszerstwa pozostają niezmienione. Im bardziej charakterystyczne są te ostatnie, tym bardziej ich zgodność w materiale kwestionowanym i porównawczym przemawia za autofalszerstwem – bez względu na odmienną naturę cech pierwszoplanowych. W przypadku podrobienia (fałszerstwa) podpisu jest odwrotnie: naśladowaniu przez fałszerza podlegają przede wszystkim najłatwiej zauważalne cechy podpisu, a różnice występują głównie w obrębie cech drugorzędnych.

Słowa kluczowe

identyfikacja pisma, pismo maskowane, podpisy maskowane, autofalszerstwo

Introduction

Handwriting, in contrast to numerous other forensic traces such as fingerprints or DNA, is modifiable, that is, it can be intentionally altered by the writer. Some types of intentional modification of writing are not legally irrelevant. This primarily applies to alterations involving imitation (forgery) of another person's signature or handwriting, which constitute the crime of material forgery. Graphic alterations undertaken to avoid criminal liability (e.g. for writing an anonymous letter containing a criminal threat) by preventing identification of the writer are not legally insignificant either. At times, the writer's goal is not only to simply make it impossible to identify themselves as a performer, but also to create an appearance that this performer is some unspecified third party, in order to unlawfully obtain material benefits or avoid the performance of obligations incumbent on the person. For example, this can happen when someone modifies their own signature on a check in order to later deny its authenticity and claim that money from their account was paid to someone else, or when one of the parties to a contract modifies their signature in order to avoid the consequences of the contract in the future - even by not paying for the lease of the premises. The purpose and, consequently, also the nature, scope and methods of deliberate modification of the handwriting are therefore sometimes very different.

Wprowadzenie

Pismo ręczne, w przeciwieństwie do wielu innych śladów kryminalistycznych, jak linie papilarne czy DNA, jest modyfikowalne, czyli może zostać przez osobę piszącą umyślnie zmienione. Niektóre rodzaje umyślnej modyfikacji pisma nie są prawnie irrelewantne. Dotyczy to w pierwszym rzędzie zmian polegających na naśladowaniu (podrobieniu) cudzego podpisu lub pisma, stanowiących przestępstwo fałszerstwa materialnego. Nie bez znaczenia prawnego są także zmiany grafizmu podejmowane w celu uniknięcia odpowiedzialności za przestępstwo (np. za napisanie anonimu zawierającego groźbę karalną) poprzez uniemożliwienie identyfikacji osoby piszącej. Niekiedy celem piszącego jest nie tylko samo uniemożliwienie zidentyfikowania go jako wykonawcy, ale też stworzenie pozorów, że tym wykonawcą jest jakaś nieokreślona osoba trzecia, w celu bezprawnego uzyskania korzyści majątkowych lub uniknięcia wykonania ciążących na danej osobie zobowiązań. Może się to zdarzyć np. w sytuacji, gdy ktoś modyfikuje własny podpis na czeku, aby później zaprzeczyć jego autentyczności i twierdzić, że pieniądze z jego konta zostały wypłacone komu innemu albo gdy jedna ze stron umowy zmienia swój podpis po to, aby w przyszłości uniknąć konsekwencji jej zawarcia – chociażby nie płacąc za najem lokalu. Cel, a w konsekwencji także charakter, zakres i metody umyślnych modyfikacji pisma bywają więc bardzo różne.

The variety of activities involving the modification of the graphism of handwriting and signatures is reflected in the unordered and inconsistent terminology. The same terms are used in the literature to describe different activities and, vice versa [examples in publications 1-9]. Thus, in order to avoid misunderstandings, it should be specified that in this study the procedures aimed at preventing the recognition of the writer will be referred to as disguise, while the term “autoforgery (self-forgery)” used in the title will mean attempts to create an appearance that the performer of the record in question is an unspecified third party.

The main difference between the two types of modification lies in the capabilities and methods of operation. A person whose goal is only to make it impossible to be identified as a performer (depersonalization) can afford even an obvious unnaturalness of the handwriting, because to achieve the desired effect it is irrelevant. Therefore, for example, they could use a template, create letters solely from simple, unrelated lines, or even cut them out of a newspaper. However, if the main goal of the writer is to create an appearance that the writing (usually a signature), comes from an unspecified third party (pseudo-personalization), then it should be drawn as freely as possible and look natural, so as not to arouse suspicion. Compared to disguising, this is an incomparably more difficult task for the writer. Forgery also poses a serious challenge for experts [10], because (unlike in the case of disguise, which is usually relatively easy to detect), if a given record does not contain signs of unnaturalness, it can be very difficult to establish that its graphic features have been intentionally modified.

Aim of the paper

The present study is the result of experimental work aimed at isolating the graphic features most and least frequently modified by those who perform forgery of signatures in situations where the appearance of their natural signatures is not known to the recipient. Recognizing statistical regularities in the features included in autoforgery activities will facilitate the work of experts, helping them to detect cases of such activities and distinguish them from changes in graphism due to other causes. This is of significant practical importance, since the possibility of a self-forged signature is a very frequent occurrence to be reckoned with. It should be taken into account whenever the writer may be interested in avoiding the legal consequences of signing a particular document. Signatures on such documents as bills, invoices, documents confirming receipt of cash or goods, loan agreements, surety agreements and many other types of contracts, bills of exchange, as well as signatures taken as comparative material for expert examination are most vulnerable to the activities of autoforgery. Meanwhile, this topic is rarely addressed in the literature, the attention of authors is mainly devoted to disguising [11-12], that is, modifications made for a different purpose, in a different way and much easier to detect. Publications on the phenomenon of self-forg-

Różnorodność działań polegających na modyfikowaniu grafizmu pisma i podpisów znajduje odzwierciedlenie w nieuporządkowanej i niejednolitej terminologii. Na określenie różnych działań używa się w literaturze tych samych terminów i przeciwnie [przykłady w publikacjach 1-9]. Dla uniknięcia nieporozumień należy więc zastrzec, że w niniejszym opracowaniu zabiegi mające na celu uniemożliwienie rozpoznania piszącego określane będą mianem maskowania, natomiast użyty w tytule termin „autofatszerstwo” oznaczać będzie próby stworzenia pozorów, że wykonawcą danego zapisu jest nieokreślona osoba trzecia.

Podstawowa różnica między tymi dwoma rodzajami modyfikacji sprowadza się do możliwości i metod działania. Osoba, której celem jest jedynie uniemożliwienie zidentyfikowania jej jako wykonawcy (depersonalizacja) może pozwolić sobie nawet na ewidentną nienaturalność pisma, bo dla osiągnięcia oczekiwanego efektu jest to bez znaczenia. Może więc na przykład posłużyć się szablonem, utworzyć litery wyłącznie z prostych, niewiązanych ze sobą kresek albo nawet wyciąć je z gazety. Jeśli jednak głównym celem piszącego jest stworzenie pozorów, że pismo (najczęściej podpis), pochodzi od nieokreślonej osoby trzeciej (pseudopersonalizacja), to powinno ono być kreślone możliwie swobodnie i wyglądać naturalnie, aby nie budzić podejrzeń. W porównaniu z maskowaniem jest to dla piszącego zadanie nieporównanie trudniejsze. Autofatszerstwo stanowi również poważne wyzwanie dla biegłych [10], ponieważ (inaczej niż w przypadku maskowania, zazwyczaj stosunkowo łatwego do wykrycia), jeżeli dany zapis nie zawiera oznak nienaturalności, to ustalenie, że jego cechy graficzne zostały umyślnie zmodyfikowane, bywa bardzo trudne.

Cel pracy

Niniejsze opracowanie jest efektem prac eksperymentalnych, których celem było wyodrębnienie cech graficznych najczęściej i najrzadziej modyfikowanych przez osoby dokonujące autofatszerstwa podpisów w sytuacjach, gdy wygląd ich podpisów naturalnych nie jest odbiorcy znany. Rozpoznanie statystycznych prawidłowości w zakresie cech obejmowanych działaniami autofatszerskimi ułatwi pracę ekspertom, pomagając im w wykrywaniu przypadków takich działań i odróżnianiu ich od zmian grafizmu spowodowanych innymi przyczynami. Ma to istotne znaczenie praktyczne, ponieważ z możliwością autofatszerstwa podpisu należy się liczyć bardzo często. Powinno ono być brane pod uwagę zawsze, gdy osoba pisząca może być zainteresowana uniknięciem prawnych konsekwencji podpisania danego dokumentu. Na działania autofatszerskie najbardziej narażone są podpisy na takich dokumentach jak rachunki, faktury, dokumenty potwierdzające odbiór gotówki lub towaru, umowy kredytowe, umowy poręczenia i wiele innych rodzajów umów, weksle, a także podpisy pobierane jako materiał porównawczy do ekspertyzy. Tymczasem w literaturze ta tematyka poruszana jest rzadko, uwaga autorów poświęcana jest głównie maskowaniu [11-12], czyli modyfikacjom dokonywanym w innym celu, w inny sposób i znacznie łatwiejszym do wykrycia. Publikacje

ery in the understanding given above are few, and conducted under different assumptions and such different conditions that their results are incomparable [13, 14, 15, 16, 17].

Material and methods

The study used samples taken from 200 individuals aged from about 20 to about 50 years. The task of the research participants was to make such graphic changes to their own signatures that identifying them as performers was not possible, and at the same time that there were no signs of unnaturalness in the signatures. These changes could have been of arbitrary nature, since the experiment assumed that the appearance of a person's natural signatures was not known to the recipient. In order to ensure that the results obtained in the experiment were as close as possible to those achieved by self-forgers on their own initiative and under natural conditions, the subjects were given the opportunity to practice different ways of drawing a signature until they achieved the results they thought were appropriate. The same was to be achieved by the considerable volume of sampling. A total of 62 signatures were sampled from each participant (half of them were ordinary signatures, and the other half were signatures with deliberately altered graphism). Thus, a total of more than 12,000 signatures were included in the study. Since it is not necessary to deal with obvious, easy-to-detect cases of self-forgery, for the final evaluation from each subject the signatures most different from the person's usual signatures were selected, i.e. those whose examination in practice would cause the expert the most difficulties (one legible and illegible signature each).

Illegible signatures are usually drawn in a more automated manner than the legible ones, and in addition, some features of legible signatures are not present in illegible ones, and vice versa; the two groups of signatures were therefore studied separately. Since the boundary between the two is blurred, the group of legible signatures included those in which most of the characters are legible, and those in which unreadable characters predominate were considered illegible.

The graphic features subject to examination (as classified in the Catalogue of Graphic Handwriting Features [18]) are shown in Table I.

dotyczące zjawiska autofalszerstwa w podanym wyżej rozumieniu są nieliczne, a przy tym prowadzone przy różnych założeniach i w tak różnych warunkach, że ich wyniki są nieporównywalne [13, 14, 15, 16, 17].

Materiał i metody

W badaniach wykorzystano próbki pobrane od 200 osób w wieku od ok. 20 do ok. 50 lat. Zadaniem uczestników badań było wprowadzenie do własnych podpisów takich zmian graficznych, aby zidentyfikowanie ich jako wykonawców nie było możliwe, a zarazem, aby w podpisach nie występowały oznaki nienaturalności. Zmiany te mogły mieć charakter dowolny, ponieważ w eksperymencie przyjęto założenie, że wygląd naturalnych podpisów danej osoby nie jest odbiorcy znany. Aby wyniki uzyskane w ramach eksperymentu były możliwie jak najbardziej zbliżone do efektów osiągniętych przez osoby dokonujące autofalszerstwa z własnej inicjatywy i w warunkach naturalnych, probanci mieli możliwość przećwiczenia różnych sposobów kreślenia podpisu, aż do osiągnięcia odpowiednich – ich zdaniem – rezultatów. Temu samemu miała służyć znaczna obszerność pobieranych próbek. Od każdego uczestnika pobierano łącznie 62 podpisy (połowę z nich stanowiły podpisy zwykłe, a drugą – podpisy o celowo zmienionym grafizmie). Badaniem objęto zatem łącznie ponad 12.000 podpisów. Ponieważ zajmowanie się oczywistymi, łatwymi do wykrycia przypadków autofalszerstwa nie jest konieczne, do ostatecznej oceny od każdego probanta wybrano podpisy w największym stopniu różniące się od zwykłych podpisów danej osoby, czyli takie, których badanie w praktyce mogłoby sprawić ekspertowi największą trudności (po jednym podpisie czytelnym i nieczytelnym).

Podpisy nieczytelne kreślone są zwykle w sposób bardziej zautomatyzowany niż podpisy czytelne, a ponadto niektóre cechy podpisów czytelnych nie występują w podpisach nieczytelnych i odwrotnie, obie te grupy podpisów badano zatem odrębnie. Jako że granica między nimi jest nieostra, do grupy podpisów czytelnych zaliczono takie, w których większość znaków jest czytelna, a za nieczytelne uznano te, w których przeważają znaki nie dające się odczytać.

Cechy graficzne podlegające badaniom (sklasyfikowane w Katalogu Graficznych Cech Pisma ręcznego [18]) ukazano w tabeli I.

Table I. Tested graphic features of signatures

	Graphic features analyzed in legible signatures	Graphic features analyzed in illegible signatures
Synthetic	<ul style="list-style-type: none"> – type of signature – kind – stage of development – class – general image – degree of diligence – readability – additions – manner of execution – other (decorations, mannerisms) 	<ul style="list-style-type: none"> – kind of signature – class – general image – degree of shortening – degree of diligence – readability – additions – manner of execution – other (decorations, mannerisms)
Topographic	<ul style="list-style-type: none"> – character arrangement in relation to each other – character arrangement in relation to ruling – signature arrangement in the frame – shape of the signature line – signature line trend – word spacing (first name and surname) – character spacing 	<ul style="list-style-type: none"> – character arrangement in relation to each other – character arrangement in relation to ruling – signature arrangement in the frame – shape of the signature line – signature line trend – character spacing
Motor	<ul style="list-style-type: none"> – writing speed – impulse – pressure 	<ul style="list-style-type: none"> – writing speed – impulse – pressure
Measurable	<ul style="list-style-type: none"> – size of signatures – character width – proportions of the height of above-line elements to the height of mid-line characters – proportions of the height of below-line elements to the height of mid-line characters – slope 	<ul style="list-style-type: none"> – size of signatures – character width – signature proportions (the ratio of its height to its width) – slope
Structural	<ul style="list-style-type: none"> – structure of letters and connections in the initial part of the signature – structure of letters and connections in the middle part of the signature – structure of letters and connections in the final part of the signature 	<ul style="list-style-type: none"> – structure of letters and connections in the initial part of the signature – structure of letters and connections in the middle part of the signature – structure of letters and connections in the final part of the signature

Results

The study reveals that people who deliberately alter their signature to suggest that it comes from an unspecified third party tend to focus their efforts on those graphic features that are most easily noticeable and that most affect the overall appearance, the so-called “pictorial effect” of the signature. Features that are not very striking, inconspicuous, are subject to modification much less frequently or not at all.

Tabela I. Cechy graficzne podpisów poddane badaniom

	Cechy graficzne analizowane w podpisach czytelnych	Cechy graficzne analizowane w podpisach nieczytelnych
Syntetyczne	<ul style="list-style-type: none"> – typ podpisu – rodzaj – etap rozwoju – klasa – ogólny obraz – stopień staranności – czytelność – uzupełnienia – sposób wykonania – inne (ozdoby, manieryzmy) 	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaj podpisu – klasa – ogólny obraz – stopień skrócenia – stopień staranności – czytelność – uzupełnienia – sposób wykonania – inne (ozdoby, manieryzmy)
Topograficzne	<ul style="list-style-type: none"> – układ znaków względem siebie – układ znaków względem liniiatury – układ podpisu w ramce – kształt linii podpisu – tendencja linii podpisu – odstępy między wyrazami (imieniem i nazwiskiem) – odstępy między znakami 	<ul style="list-style-type: none"> – układ znaków względem siebie – układ znaków względem liniatury – układ podpisu w ramce – kształt linii podpisu – tendencja linii podpisu – odstępy między znakami
Motoryczne	<ul style="list-style-type: none"> – tempo pisania – impuls – nacisk 	<ul style="list-style-type: none"> – tempo pisania – impuls – nacisk
Mierzalne	<ul style="list-style-type: none"> – wielkość podpisów – szerokość znaków – proporcje wysokości elementów nadlinijnych do wysokości znaków śródlinijnych – proporcje wysokości elementów podlinijnych do wysokości znaków śródlinijnych – kąt nachylenia 	<ul style="list-style-type: none"> – wielkość podpisów – szerokość znaków – proporcje podpisu (stosunek jego wysokości do szerokości) – kąt nachylenia
Konstrukcyjne	<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja liter i wiązań w początkowej części podpisu – konstrukcja liter i wiązań w środkowej części podpisu – konstrukcja liter i wiązań w końcowej części podpisu 	<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja liter i wiązań w początkowej części podpisu – konstrukcja liter i wiązań w środkowej części podpisu – konstrukcja liter i wiązań w końcowej części podpisu

Wyniki

Z przeprowadzonych badań wynika, że osoby umyślnie zmieniające swój podpis w celu zasugerowania, że pochodzi on od nieokreślonej osoby trzeciej, zazwyczaj koncentrują swoje wysiłki na tych cechach graficznych, które są najłatwiej zauważalne i które w największym stopniu wpływają na ogólny wygląd, czyli tzw. „efekt obrazkowy” podpisu. Cechy mało efektowne, nierzucające się w oczy, podlegają modyfikacjom znacznie rzadziej albo wcale.

In legible signatures, the most commonly altered graphic features include:

- character structure in the initial part of the signature (changes in this regard occurred in 84% of the examined signatures),
- character structure in the middle part of the signature (57%),
- character structure in the final part of the signature (51%),
- size of the signature (46%),
- readability (43%),
- impulse (39%),
- writing speed (34%),
- slope (32% of signatures).

On the other hand, the features least likely to change include:

- additions (their presence or absence – changes in this regard were found in 1% of signatures),
- manner of execution of the signature (2%),
- arrangement of characters in relation to each other (4%),
- shape of signature line (5%),
- arrangement of signatures in relation to ruling (7%),
- direction (trend) of the signature line (8%),
- word spacing (8% of signatures).

Graphic features altered in legible signatures subjected to self-forgery are presented in percentage terms in Chart 1.

W podpisach czytelnych do najczęściej zmienianych cech graficznych należą:

- konstrukcja znaków w początkowej części podpisu (zmiany w tym zakresie wystąpiły w 84% badanych podpisów),
- konstrukcja znaków w środkowej części podpisów (57%),
- konstrukcja znaków w końcowej części podpisów (51%),
- wielkość podpisów (46%),
- czytelność (43%),
- impuls (39%),
- tempo pisania (34%),
- nachylenie (32% podpisów).

Z kolei do cech najrzadziej zmienianych należą:

- uzupełnienia (ich obecność lub brak – zmiany w tym zakresie stwierdzono w 1% podpisów),
- sposób wykonania podpisów (2%),
- układ znaków względem siebie (4%),
- kształt linii podpisów (5%),
- układ podpisów względem liniatury (7%),
- kierunek (tendencja) linii podpisów (8%),
- wielkość odstępów między wyrazami (8% podpisów).

Cechy graficzne podlegające zmianom w czytelnych podpisach poddanych autofatszerstwu przedstawiono w ujęciu procentowym na wykresie 1.

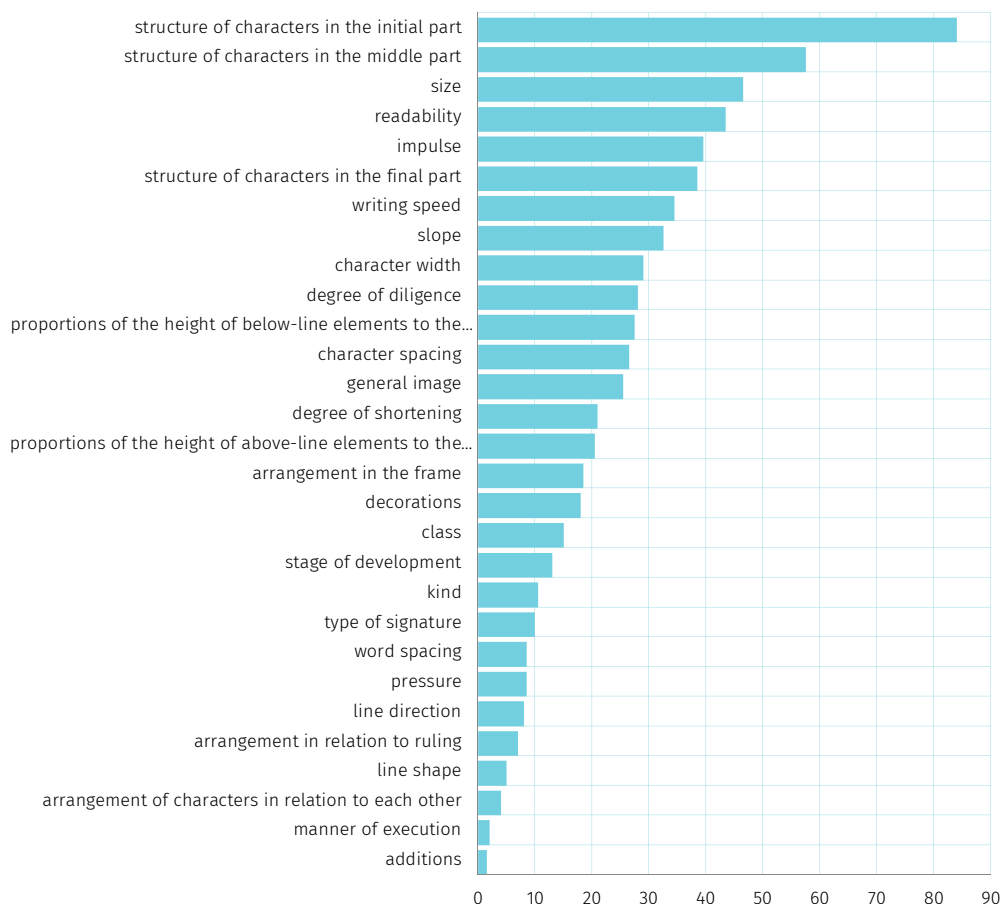
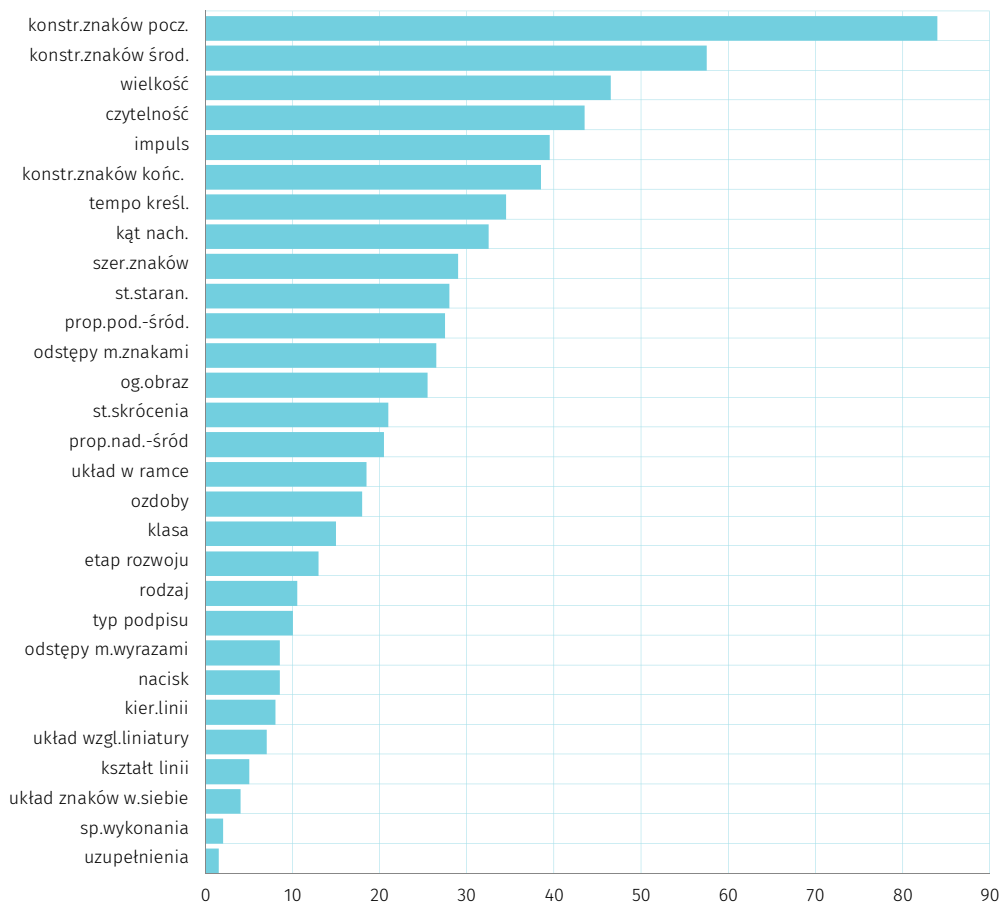


Chart 1. Changes in graphic features in legible signatures subjected to autoforgery (in percent)

Wykres 1. Zmiany cechy graficznych w czytelnych podpisach poddanych autofalszerstwu (w procentach)



Although the research was concerned with graphical features, a certain regularity of a partly non-graphical nature was detected on this occasion, which should be noted. Namely, it was found that the test subjects, focused on doing their best on the task, i.e. modifying the graphism of their own signature while preserving its natural appearance, completely disregarded such elements as the number of signature elements, the degree of shortening, the order of drafting, and the spelling. This applies to both legible and illegible signatures (examples: Fig. 1 and Fig. 7). Regardless of the format of a person's natural signature (first name + surname, surname + first name, first letter of first name + surname, surname + first letter of first name, surname alone, surname + first two letters of first name, etc.), in modified signatures it remained unchanged, as did the particular unusual spelling of the surname, if there was one in the case in question ("Prentki", "Pstrong" etc.). For experts, this observation is very significant. Consistency in the format or spelling of a signature is an important clue to its origin if these features are in some way unusual, and from the circumstances of the case it appears that the person who allegedly forged the signature would have had no means of obtaining information about the format or correct spelling of authentic signatures. Examples of autoforgery of legible signatures are shown in Figures 1-4 (left: natural signatures, right: modified signatures of the same person).

Choć badania dotyczyły cech graficznych, przy okazji wykryto pewną prawidłowość o charakterze częściowo pozagraficznym, na którą należy zwrócić uwagę. Ustalono mianowicie, że probanci, skoncentrowani na tym, aby jak najlepiej wywiązać się z zadania, czyli zmodyfikować grafizm własnego podpisu przy zachowaniu jego naturalnego wyglądu, całkowicie pomijali takie elementy jak liczba elementów podpisu, stopień ich skrócenia, kolejność kreślenia oraz pisownia. Dotyczy to zarówno podpisów czytelnych, jak i nieczytelnych (przykłady: ryc. 1 i ryc. 7). Niezależnie od tego, jaki był format naturalnego podpisu danej osoby (imię + nazwisko, nazwisko + imię, pierwsza litera imienia + nazwisko, nazwisko + pierwsza litera imienia, samo nazwisko, nazwisko + dwie pierwsze litery imienia itp.), w podpisach zmodyfikowanych pozostawał on niezmienny, podobnie jak szczególna, nietypowa pisownia nazwiska, jeśli w danym przypadku taka występowała („Prentki”, „Pstrong” itp.). Dla ekspertów jest to spostrzeżenie bardzo istotne. Zgodność formatu lub pisowni podpisu są ważną wskazówką co do jego pochodzenia, jeśli cechy te są w jakiś sposób nietypowe, a z okoliczności sprawy wynika, że osoba, która rzekomo podpisała fałszywą nie miałaby skąd uzyskać informacji o formacie lub prawidłowej pisowni podpisów autentycznych. Przykłady autofalszerstwa podpisów czytelnych przedstawiono na rycinach 1-4 (z lewej podpisy naturalne, z prawej: zmodyfikowane podpisy tej samej osoby).

Fig. 1. Autoforgery of a legible signature

Altered: structure of the first letter of the surname and the letters „a”, „d” in the middle part of the surname, size, better readability, lower impulse, lowered height of above-line components in relation to the mid-line.

Unaltered: structure of characters and connections in the final part of the surname, space between the surname and the first name initial, number of components of the signature and the order of their drawing, degree and a characteristic manner of shortening the first name, additions (no dot after the initial).

Ryc. 1. Autofatszerstwo podpisu czytelnego

Zmienione: konstrukcja pierwszej litery nazwiska oraz liter „a”, „d” w środkowej części nazwiska, wielkość, lepsza czytelność, niższy impuls, obniżona wysokość elementów nadlinijnych w stosunku do śródlinijnych.

Niezmienione: konstrukcja znaków i wiązań w końcowej części nazwiska, odstęp między nazwiskiem i skrótem imienia, liczba elementów podpisu i kolejność ich kreślenia, stopień i charakterystyczny sposób skrócenia imienia, uzupełnienia (brak kropki po skrócie).

Fig. 2. Autoforgery of a legible signature

Altered: structure of the first letter of the surname and partly the letters „y-r-k” in the middle part of the surname, decreased size of the signature, somewhat lower impulse.

Unaltered: manner of execution (hand that is accustomed to writing), direction and shape of the signature line, lowering in the area of the second stroke of „a”, characteristic size and shape of the second stroke of „a”.

Ryc. 2. Autofatszerstwo podpisu czytelnego

Zmienione: konstrukcja pierwszej litery nazwiska oraz częściowo liter „y-r-k” w środkowej części nazwiska, zmniejszona wielkość podpisu, nieco niższy impuls.

Niezmienione: sposób wykonania (ręką nawykłą do pisania), kierunek i kształt linii podpisu, obniżającej się w okolicach drugiej grammy „a”, charakterystyczna wielkość i kształt drugiej grammy „a”.

Fig. 3. Autoforgery of a legible signature

Altered: structure of letters in the initial and middle parts of the surname, decreased size of the signature, slope.

Unaltered: manner of execution (hand that is accustomed to writing), direction and shape of the signature line, additions (no dot in „j” and after the initial of the first name), number of components of the signature and the order of their drawing, degree of shortening the first name.

Ryc. 3. Autofatszerstwo podpisu czytelnego

Zmienione: konstrukcja liter w początkowej i środkowej części nazwiska, zmniejszona wielkość podpisu, nachylenie.

Niezmienione: sposób wykonania (ręką nawykłą do pisania), kierunek i kształt linii podpisu, uzupełnienia (brak kropki w „j” oraz po inicjale imienia), liczba elementów podpisu i kolejność ich kreślenia, stopień skrócenia imienia.

Fig. 4. Autoforgery of a legible signature

Altered: general image of the signature, structure of most letters of the surname and first name, added decorations, smaller width of letters and spaces between them, lowered impulse.

Unaltered: ascending direction of the signature line, arrangement of the signature in relation to ruling, certain structural details of the letters „j”, „rz”, „t”, increased spacing between letters in the final part of the first name).

Ryc. 4. Autofatszerstwo podpisu czytelnego

Zmienione: ogólny obraz podpisu, konstrukcja większości liter nazwiska i imienia, dodane elementy ozdobne, mniejsza szerokość liter i odstępy między nimi, obniżony impuls.

Niezmienione: wznoszący się kierunek linii podpisu, układ podpisu względem liniatury, niektóre detale budowy liter „j”, „rz”, „t”, zwiększone odstępy między literami w końcowej części imienia).

In illegible signatures, the most commonly altered graphic features include:

- structure of characters in the initial part of the signature (71% of signatures),
- structure of characters in the middle and final parts of the signature (50 and 49% of signatures, respectively),
- size (33% of signatures),
- readability (30 %),
- character width (28%),
- character spacing (25%),
- degree of shortening (21%),
- slope (21%),
- general image (20%).

On the other hand, the features least frequently altered in illegible signatures subjected to autoforgery are:

- additions (2% of signatures),
- degree of diligence of drawing (3%),
- shape of signature line (4%),
- arrangement of the signature in the frame (7%),
- arrangement of the signature in relation to ruling (8%).

Graphic features altered in illegible signatures subjected to autoforgery are presented in percentage terms in Chart 2 below.

W nieczytelnych podpisach poddanych autofatszerstwu najczęściej zmieniane są następujące cechy:

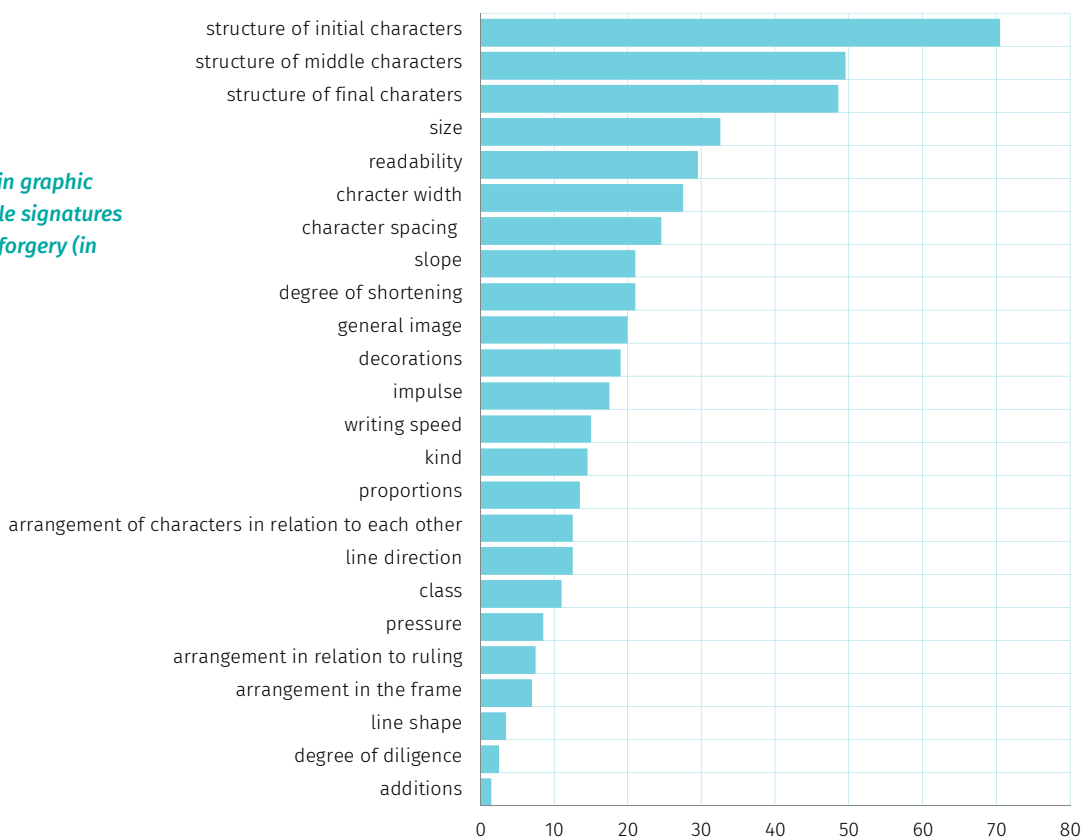
- konstrukcja znaków w początkowej części podpisu (71% podpisów),
- konstrukcja znaków w środkowej oraz końcowej części podpisów (odpowiednio: 50 i 49% podpisów),
- wielkość (33% podpisów),
- czytelność (30 %),
- szerokość znaków (28%),
- odstępy między znakami (25%),
- stopień skrócenia (21%),
- kąt nachylenia (21%),
- ogólny obraz (20%).

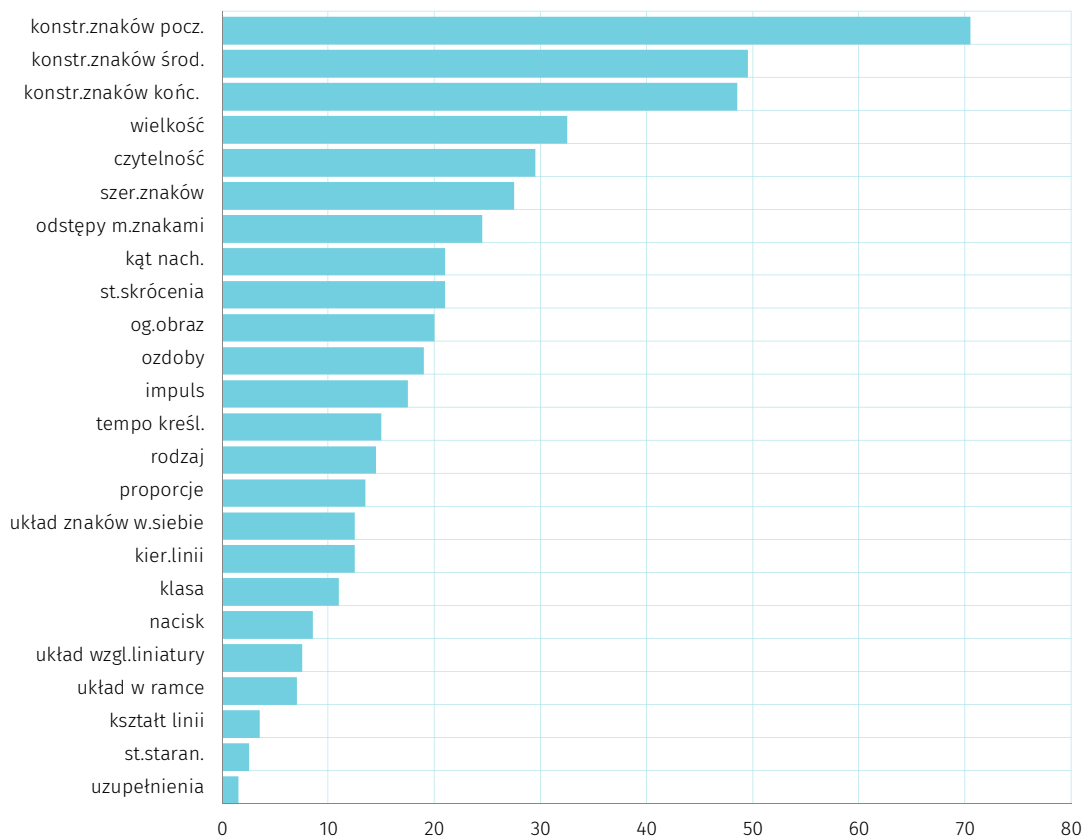
Natomiast cechami najrzadziej zmienianymi w podpisach nieczytelnych poddanych zabiegowi autofatszerstwa są:

- uzupełnienia (2% podpisów),
- stopień staranności kreślenia (3%),
- kształt linii podpisu (4%),
- układ podpisu w ramce (7%),
- układ podpisu względem liniatury (8%).

Cechy graficzne podlegające zmianom w nieczytelnych podpisach poddanych autofatszerstwu, przedstawiono w ujęciu procentowym na wykresie 2 poniżej.

Chart 2. Changes in graphic features in illegible signatures subjected to autoforgery (in percent)





Wykres 2. Zmiany cechy graficznych w nieczytelnych podpisach poddanych autofalszerstwu (w procentach)

Among the test subjects performing autoforgery of illegible signatures, in addition to various indirect solutions, there were clearly two opposing tendencies. A considerable number of these individuals, using short, simple initials, were able to change all or almost all of their graphic features without much trouble. The second, much smaller group of test subjects were unable to make any significant changes to their illegible signatures, even if the same persons' attempts to self-forgo legible signatures were reasonably successful. Presumably, if the signature is made instinctively, in a highly automated manner, it is more difficult to make changes to it with freedom and a high drawing speed than to modify graphic creations inherently drawn in a less automated manner (such as legible signatures composed of name and surname). However, this is not the case with initials. In the case of these shortest and simplest graphical creations, it is possible to modify virtually all graphical features, even if the creations are drawn in an automated manner (Fig. 8).

Wśród probantów dokonujących autofalszerstwa podpisów nieczytelnych, poza różnymi rozwiązaniami pośrednimi, wyraźnie wystąpiły dwie przeciwstawne tendencje. Spora część tych osób, posługujących się krótkimi, prostymi parafami, potrafiła bez większych problemów zmienić wszystkie lub prawie wszystkie ich cechy graficzne. Druga, znacznie mniejsza grupa probantów, nie potrafiła wprowadzić do swoich nieczytelnych podpisów jakichkolwiek istotnych zmian, nawet jeśli podejmowane przez te same osoby próby autofalszerstwa podpisów czytelnych były w miarę udane. Prawdopodobnie jeśli podpis jest składany odruchowo, w sposób wysoce zautomatyzowany, to wprowadzenie do niego zmian przy zachowaniu swobody i dużego tempa kreślenia jest trudniejsze niż zmodyfikowanie twórow graficznych z natury kreślonych w sposób mniej zautomatyzowany (np. czytelnych podpisów złożonych z imienia i nazwiska). Nie dotyczy to jednak paraf. W przypadku tych najkrótszych i najprostszych twórow graficznych możliwe jest zmodyfikowanie praktycznie wszystkich cech graficznych, nawet jeśli twory te są kreślone w sposób zautomatyzowany (ryc. 8).

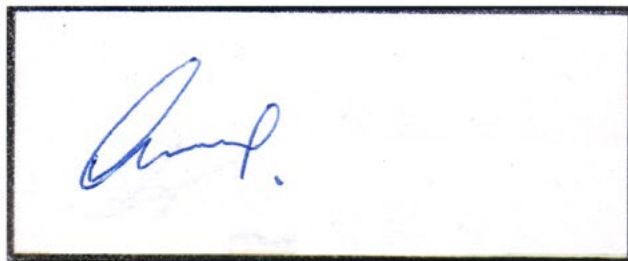
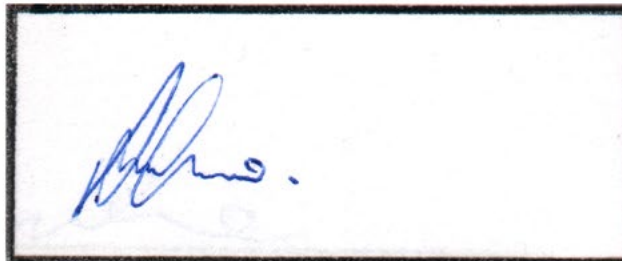


Fig. 5. Autoforgery of an illegible signature

Altered: structure of characters in the initial and final part of the signature.

Unaltered: class of signature, structure of characters in the middle part of the signature, arrangement in the frame, additions (ending the signature with a dot).



Ryc. 5. Autofatszerstwo podpisu nieczytelnego

Zmienione: konstrukcja znaków w początkowej i końcowej części podpisu.

Niezmienione: klasa podpisu, konstrukcja znaków w środkowej części podpisu, układ w ramce, uzupełnienia (zakończenie podpisu kropką).

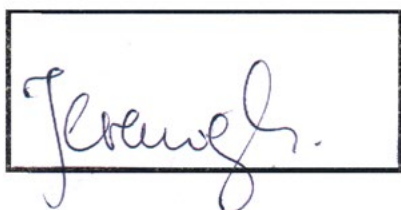
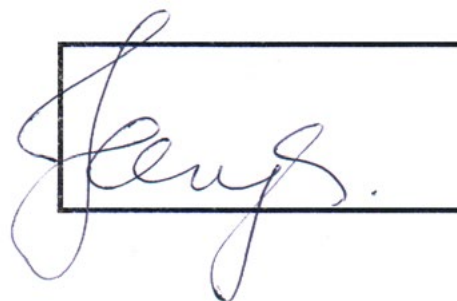


Fig. 6. Autoforgery of an illegible signature

Altered: structure of characters in the initial and middle parts of the signature, increased size of the signature, decreased readability, higher degree of shortening.

Unaltered: arrangement of the signature in the frame (partly), structure of the final part of the signature, additions (ending the signature with a dot).



Ryc. 6. Autofatszerstwo podpisu nieczytelnego

Zmienione: konstrukcja znaków w początkowej i środkowej części podpisu, zwiększone rozmiary podpisu, zmniejszona czytelność, większy stopień skrócenia.

Niezmienione: układ podpisu w ramce (częściowo), konstrukcja końcowej części podpisu, uzupełnienia (zakończenie podpisu kropką).

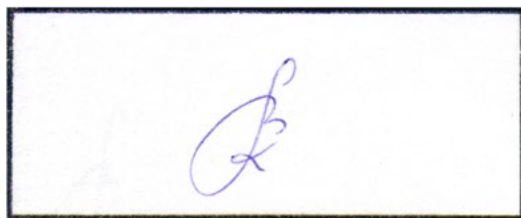
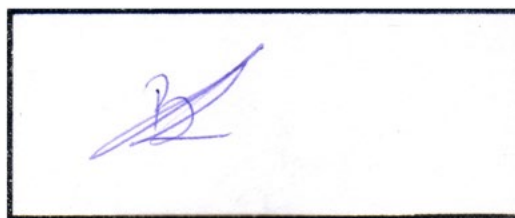


Fig. 7. Autoforgery of an illegible signature

Altered: structure of all characters, size, general image of the signature.

Unaltered: signature format, i.e. number of its components and degree of their shortening (both the natural signature and modified one composed of initials).



Ryc. 7. Autofatszerstwo podpisu nieczytelnego

Zmienione: konstrukcja wszystkich znaków, wielkość, ogólny obraz podpisu.

Niezmienione: format podpisu, czyli liczba jego elementów oraz stopień ich skrócenia (zarówno podpis naturalny jak i podpis zmodyfikowany złożone z inicjałów).



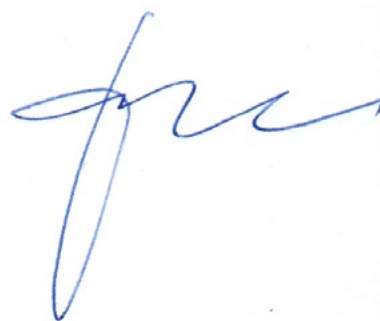
Fig. 8. Autoforgery of an illegible signature - initials
Altered: virtually all graphic features despite slope.

Discussion and conclusions

The study identified a set of graphic features (both distinct and shared), the finding of which in the studied material may indicate autoforgery (Table II). The signs of self-forgery of legible and illegible signatures partially overlap (in both groups of signatures they include mainly the structure of characters, while topographic features and the use of additions are the least frequently altered), yet they partially differ.

With regard to some of the features under study (such as the kind of signature or the structure of characters), a comparison of a person's natural and altered self-forged signatures with each other can only show the presence or absence of changes. Regarding others (such as the speed of writing, character width, proportions, slope), differences may also include the direction of the changes made. In signatures subject to autoforgery, some features are changed in both possible directions with about the same frequency (they are labeled "altered" in Table II), but there are some in which one of the possible directions of change dominates (is chosen more often than the other in more than 20% of cases). This peculiarity is also taken into account in Table II, separating features whose intensity - increased or decreased - outweighs changes in the opposite direction.

Finding that the examined signature differs from the comparison signatures usually leads experts to the conclusion that it is inauthentic (has been forged). This conclusion may prove to be erroneous, because in situations where it is in a person's interest to avoid the legal consequences of signing a document, the presence of differences can also be caused by self-forgery, that is, the deliberate modification of the graphic features of one's own signature to give the impression that the signature was drawn by a third party. The basis for determining whether a case is a forgery or self-forgery is the kind (structure) of distinct and shared features [19].



Ryc. 8. Autofalszerstwo podpisu nieczytelnego - parafy
Zmienione: praktycznie wszystkie cechy graficzne poza nachyleniem.

Omówienie i wnioski

W wyniku badań wyodrębniono zespół cech graficznych (zarówno odmiennych, jak i wspólnych), których stwierdzenie w badanym materiale może świadczyć o autofalszerstwie (tabela II). Znamiona autofalszerstwa podpisów czytelnych i nieczytelnych częściowo się pokrywają (w obu grupach podpisów obejmują przede wszystkim konstrukcję znaków, najrzadziej natomiast zmieniane są cechy topograficzne oraz stosowanie uzupełnień), częściowo jednak różnią się między sobą.

W odniesieniu do części badanych cech (takich jak np. rodzaj podpisu albo konstrukcja znaków) porównanie między sobą naturalnych i zmienionych w drodze autofalszerstwa podpisów danej osoby może wykazać jedynie obecność lub brak zmian. W odniesieniu do innych (jak np. tempo pisania, szerokość znaków, proporcje, kąt nachylenia), różnice mogą obejmować również kierunek dokonywanych zmian. W podpisach podlegających autofalszerstwu niektóre cechy są zmieniane w obu możliwych kierunkach mniej więcej z tą samą częstotliwością (w tabeli II oznaczono je jako „zmienione”), ale są i takie, w których jeden z możliwych kierunków zmian dominuje (jest wybierany w ponad 20% przypadków częściej niż drugi). Specyfikę tę także uwzględniono w tabeli II, wyodrębniając w niej cechy, których natężenie – zwiększone lub zmniejszone – przeważa nad zmianami w kierunku przeciwnym.

Stwierdzenie, że badany podpis różni się od podpisów porównawczych, zwykle prowadzi biegłych do wniosku, że jest on nieautentyczny (został sfalszowany). Wniosek ten może okazać się błędny, ponieważ w sytuacjach, gdy uniknięcie prawnych konsekwencji podpisania dokumentu leży w interesie danej osoby, obecność różnic może być także spowodowana autofalszerstwem, czyli celowym zmodyfikowaniem cech graficznych własnego podpisu dla wywołania wrażenia, że podpis ten został nakreślony przez osobę trzecią. Podstawą ustalenia, czy w danej sprawie dokonano fałszerstwa, czy też autofalszerstwa, jest rodzaj (struktura) cech odmiennych i cech wspólnych [19].

Table II. Signs of autoforgery of legible and illegible signatures

	Signs of autoforgery of legible signatures	Signs of autoforgery of illegible signatures
Altered	<ul style="list-style-type: none"> • structure of characters (letters and connections) in the initial part of the signature • structure of letters and connections in the middle part of the signature • structure of letters and connections in the final part of the signature • size of the signature • readability • slope • character width • proportions of the height of below-line elements to the height of mid-line characters 	<ul style="list-style-type: none"> • structure of characters in the initial part of the signature • structure of letters and connections in the middle part of the signature • structure of letters and connections in the final part of the signature • character width • character spacing • general image
Decreased	<ul style="list-style-type: none"> • impulse • writing speed • class • stage of development 	<ul style="list-style-type: none"> • size of the signature • readability
Increased	<ul style="list-style-type: none"> • degree of diligence • proportions of the height of above-line elements to the height of mid-line characters 	<ul style="list-style-type: none"> • degree of shortening
Unaltered	<ul style="list-style-type: none"> • additions • manner of execution • arrangement of characters in relation to each other • signature line shape • arrangement of signature in the frame (in relation to ruling) • signature line tendency • word spacing (first name and surname) 	<ul style="list-style-type: none"> • arrangement of signature in the frame (in relation to ruling) • signature line shape • presence (absence) of additions

Tabela II. Znamiona autofalszerstwa podpisów czytelnych i nieczytelnych

	Znamiona autofalszerstwa podpisów czytelnych	Znamiona autofalszerstwa podpisów nieczytelnych
Zmienione	<ul style="list-style-type: none"> • konstrukcja znaków (liter i wiązań) w początkowej części podpisu • konstrukcja liter i wiązań w środkowej części podpisu • konstrukcja liter i wiązań w końcowej części podpisu • wielkość podpisu • czytelność • nachylenie • szerokość znaków • proporcje wysokości elementów podlinijnych do wysokości znaków śródlinijnych 	<ul style="list-style-type: none"> • konstrukcja znaków w początkowej części podpisu • konstrukcja liter i wiązań w środkowej części podpisu • konstrukcja liter i wiązań w końcowej części podpisu • szerokość znaków • odstępy między znakami • ogólny obraz
Zmniejszone	<ul style="list-style-type: none"> • impuls • tempo pisania • klasa • etap rozwoju 	<ul style="list-style-type: none"> • wielkość podpisu • czytelność
Zwiększone	<ul style="list-style-type: none"> • stopień staranności • proporcje wysokości elementów nadlinijnych do wysokości znaków śródlinijnych 	<ul style="list-style-type: none"> • stopień skrócenia
Niezmienione	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełnienia • sposób wykonania • układ znaków względem siebie • kształt linii podpisu • układ podpisu w ramce (względem liniatury) • tendencja linii podpisu • odstępy między wyrazami (imieniem i nazwiskiem) 	<ul style="list-style-type: none"> • układ podpisu w ramce (względem liniatury) • kształt linii podpisu • obecność (brak) uzupełnień

Both self-forgers and forgers tend to focus on the most conspicuous graphic features, while overlooking features that are more difficult to notice or that they are unaware of. However, persons intentionally altering their own signature aim to achieve a certain dissimilarity in its form, while the goal of forgers is to achieve the greatest possible resemblance to the authentic signature. As a result, in the case of self-forgery, the features that most affect the “pictorial effect” of the signature, i.e. the features that are most easily noticeable (the construction of the “characteristic” letters, including the first letter of the first name and surname, the general image, the width of the letters, slope) generally differ to the greatest extent from the natural features of a person’s signatures, while minor, seemingly insignificant features remain unchanged. In the case of forgery, the opposite is true: the most easily noticeable features of the signature are primarily imitated by the forger, and the differences are mostly within the secondary features. In both cases, the identifying significance of secondary fea-

Zarówno osoby dokonujące autofalszerstwa, jak i faszersze koncentrują się zwykle na najbardziej rzucających się w oczy cechach graficznych, a zarazem pomijają cechy trudniej zauważalne lub takie, z których istnienia nie zdają sobie sprawy. Osoby umyślnie zmieniające własny podpis dążą jednak do osiągnięcia pewnej odmienności jego formy, natomiast celem działań fałszerzy jest uzyskanie możliwie jak największego podobieństwa do podpisu autentycznego. W efekcie w przypadku autofalszerstwa cechy najbardziej wpływające na „efekt obrazkowy” podpisu, czyli cechy najłatwiej zauważalne (konstrukcja liter „charakterystycznych”, w tym pierwszej litery imienia i nazwiska, ogólny obraz, szerokość liter, nachylenie) z reguły w największym stopniu różnią się od cech naturalnych podpisów danej osoby, podczas gdy cechy drobne, pozornie niezna- czące, pozostają niezmienione. W przypadku podrobienia jest przeciwnie: najłatwiej zauważalne cechy podpisu są w pierwszym rzędzie naśladowane przez fałszerza, a różnice występują przede wszystkim w obrębie cech drugorzędnych. W obu przy-

tures is greater the more distinctive (rare) they are. For example, if the arrangement of the characters in relation to each other, the shape of the signature line or the arrangement of the signature in the frame (in legible signatures also the format) are the same in the questioned signature and the comparison signatures, and at the same time are unusual, this is an argument very strongly in favor of self-forgery; the differences in terms of conspicuous features are then irrelevant.

Committing self-forgery is all the easier the smaller the number of graphic features that the writer would have to change, and therefore the shorter the record to be modified. When evaluating the origin of very short records (initials in particular), experts should therefore be particularly careful, since they contain such a negligible number of features that it is possible to deliberately modify them all at once.

Detecting self-forgery, as well as distinguishing it from changes caused by various factors of a natural character (fatigue, deteriorated health, difficult writing conditions and many others) is a major challenge for the expert. This is primarily due to the non-specific nature of the graphic features of writing, which means that the same feature can be caused by different reasons. Furthermore, some cases of self-forgery may deviate from statistical regularities. Therefore, determining whether it has been committed, in addition to knowledge of statistical regularities, requires special diligence in research. Whenever self-forgery is theoretically possible, the comparison material prepared on demand cannot be considered sufficient, it is necessary to examine extensive non-influential material. The condition for detecting self-forgery and distinguishing it from forgery and alteration of writing due to natural causes is also usually access to the files and additional information contained therein, regarding the age, education, health of the potential performer, the circumstances of signature execution, and whether the recipient of the signature was aware of the appearance of an authentic signature or not. In the absence of such data, it is often difficult to properly assess the reasons for the presence in writing of signs of unnaturalness (or their absence), as well as the significance of common features and differences found in the samples studied.

padkach identyfikacyjne znaczenie cech drugorzędnych jest tym większe, im bardziej są one charakterystyczne (rzadkie). Na przykład jeśli układ znaków względem siebie, kształt linii podpisu albo układ podpisu w ramce (w podpisach czytelnych także format) są w podpisie kwestionowanym i podpisach porównawczych takie same, a przy tym są nietypowe, to jest to argument bardzo silnie przemawiającym za autofalszerstwem; różnice w zakresie cech rzucających się w oczy nie mają wówczas istotnego znaczenia.

Dokonanie autofalszerstwa jest tym łatwiejsze, im mniejsza jest liczba cech graficznych, które piszący musiałby zmienić, a więc im krótszy jest zapis mający podlegać modyfikacji. Oceniając pochodzenie zapisów bardzo krótkich (w szczególności paraf) biegli powinni zatem zachować szczególną ostrożność, ponieważ zawierają one tak znikomą liczbę cech, że umyślne zmodyfikowanie ich wszystkich naraz jest możliwe.

Wykrycie autofalszerstwa, podobnie jak odróżnienie go od zmian spowodowanych różnorodnymi czynnikami o charakterze naturalnym (zmęczeniem, pogorszonym stanem zdrowia, trudnymi warunkami pisania i wieloma innymi) jest dla biegłego dużym wyzwaniem. Wynika to przede wszystkim z nieswoistego charakteru graficznych cech pisma, co oznacza, że ta sama cecha może być spowodowana różnymi przyczynami. Ponadto niektóre przypadki autofalszerstwa mogą odbiegać od prawidłowości statystycznych. Dlatego ustalenie, czy zostało ono popełnione, oprócz wiedzy o prawidłowościach statystycznych wymaga zachowania w badaniach szczególnej staranności. W każdym przypadku gdy autofalszerstwo jest teoretycznie możliwe, materiał porównawczy sporządzony na polecenie nie może być uznany za wystarczający, niezbędne jest zbadanie obszernego materiału bezwplywowego. Warunkiem wykrycia autofalszerstwa i odróżnienia go od fałszerstwa i zmian w piśmie spowodowanych przyczynami naturalnymi jest też zwykle dostęp do akt i zawartych w nich dodatkowych informacji, dotyczących wieku, wykształcenia, stanu zdrowia potencjalnego wykonawcy, okoliczności składania podpisu oraz tego, czy odbiorca podpisu wiedział jak wygląda podpis autentyczny, czy nie. Nie dysponując tego rodzaju danymi, często trudno jest właściwie ocenić przyczyny występowania w piśmie oznak nienaturalności (albo ich braku), a także znaczenie stwierdzonych w badanych próbkach cech wspólnych i różnic.

References | Piśmiennictwo

1. Levinson J. Questioned Documents. A Lawyer's Handbook, Academic Press, San Diego 2001
2. Koppenhaver KM. Attorney's Guide to Document Examination, Quorum Books, Westport-London 2002
3. Koppenhaver KM. Forensic Document Examination, Humana Press, Totowa, New Jersey, 2007
4. Morris R. Forensic Handwriting Identification, Academic Press, San Diego-London 2000
5. Purdy DC. Identification of handwriting. In: Kelly JS, Lindblom BS, Scientific Examination of Questioned Documents, CRC Taylor & Francis, Boca Raton-London-New York 2006; 47-74
6. Webb FE. The Question of Disguise in Handwriting, Journal of Forensic Science 1978; Vol. 23, no 1: 149-154
7. Franck FE. Disguised Writing: Chronic or Acute, Journal of Forensic Sciences 1988; Vol. 33, no 3: 727-733
8. Ellen D. The Scientific Examination of Documents, Methods and techniques, Taylor & Francis 1997
9. R. Huber, A. M. Headrick, Handwriting Identification: Facts and Fundamentals, CRC Press, New York 1999
10. Bird C, Found B, Ballantyne K, Rogers D. Forensic handwriting examiners' opinions on the process of production of disguised and simulated signatures, Forensic Science International 2010; 195: 103-107
11. Alford E. Disguised Handwriting. A Statistical Survey of How Handwriting Is Most Frequently Disguised, J Forensic Sci 1970; 15(4): 476-488
12. Harris JJ. Disguised Handwriting, J. Crim. L. Criminology & Police Sci. 1952-1953; 43: 685-689
13. Gajdowski J. Występowanie indywidualnych cech graficznych w przypadku tzw. „autofalszerstwa” (maskowanie pisma ręcznego). In: Kegel Z., Materiały I Wrocławskiego Sympozjum Badań Pisma Ręcznego, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1986; 127-130
14. Lewicki A. Autofalszerstwo. Możliwość identyfikacji i jej ograniczenia. In: Wybrane aspekty kryminalistycznych badań paraf, podpisów i znaków diakrytycznych, Wydawnictwo CLK KGP, Warszawa 1996; 95-119
15. Malewski H., Żalkauskiene A. Umyślna falsyfikacja własnego podpisu w celu zakwestionowania jego autentyczności. In: Kegel Z., Problemy dowodu z dokumentu, Materiały VIII Wrocławskiego Sympozjum Badań Pisma, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1999; 143-151
16. Michel L., Die Verstellung der eigenen Unterschrift (I), Archiv für Kriminologie 154, 1-2/1974: 44-53
17. Michel L., Die Verstellung der eigenen Unterschrift (II), Archiv für Kriminologie 154, 3-4/1974: 5-76
18. Koziczak A. Metody pomiarowe w badaniach pismoznawczych, Wyd. Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 1997
19. Matuszewski Sz., Wnioskowanie o niejednorodności próbek pisma, In: Wójcikiewicz J. Rozprawy z Jałowcowej Góry, Materiały III Zjazdu Katedr Kryminalistyki, Wyd. Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 2004; s. 203-209

Date:

date of submission | data nadesłania: **25.09.2023**
acceptance date | data akceptacji: **03.11.2023**

Corresponding author:

Anna Koziczak
Wydział Prawa i Ekonomii, Uniwersytet K. Wielkiego,
pl. Weyssenhoffa 11, 85-072 Bydgoszcz
Email: koziczak@ukw.edu.pl

ORCID:

Anna Koziczak: 0000-0003-3057-2213