

# ПОЗИТИВНИЙ ДОСВІД В ЕКСПЕРТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

## POSITIVE EXPERIENCE IN FORENSIC ACTIVITY

УДК 343.982.43

doi: 10.37025/1992-4437/2019-31-1-89

**Т. В. Григорович**

**T. Hryhorovych**

**В. Л. Кравець**

**V. Kravets**

*Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України  
Ternopil Scientific Research Forensic Center, MIA of Ukraine*

### ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КООРДИНАТ ПІД ЧАС ВИЗНАЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ ОЗНАК У ПОЧЕРКОЗНАВЧІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ПІДПИСІВ

#### USING THE COORDINATE SYSTEM DURING IDENTIFICATION OF THE SIGNS IN HANDWRITING EXPERTISE

Метою статті є вдосконалення системи ознак почерку в контексті започаткування нових способів, що уможливають достовірне визначення ідентифікаційних ознак за розміщенням особливих точок підписів якісно-описовими та кількісними методами. У процесі дослідження розроблено спосіб визначення положення точок підписів у системі координат, подібній до прямокутної, де горизонтальною віссю вважають лінію підпису, а вертикальною – перпендикуляр до лінії підпису. При цьому використання координатної сітки дає змогу візуально, більш достовірно і точно оцінити як протяжність рухів під час виконання графічних елементів підписів, так і ознаки співвідношення протяжності рухів. Частина ідентифікаційних ознак підписів запропоновано визначати кількісними методами у прямокутній системі координат для встановлення відстаней між окремими точками за їх координатами і числових значень співвідношень відстаней між точками. Впровадження в експертну практику зазначеного способу дослідження підпису зменшить вплив суб'єктивного чинника, забезпечить достовірність визначення ідентифікаційних ознак під час дослідження підписів якісно-описовими методами та унеможливить надання недостатньо обґрунтованих висновків. Цей спосіб може становити підґрунтя розроблення автоматизованої ідентифікаційної системи «АІС-ПДПИС». Достовірність отриманих результатів і висновків забезпечено застосуванням емпіричних методів дослідження, у тому числі спостереження, вимірювання, моделювання, прогнозування, формалізації, що дає змогу візуально оцінити окремі ознаки підписів, а також кількісних методів (статистичних, математичних, узагальнення) для встановлення числових залежностей у дослідженні цих ознак.

*Ключові слова:* підпис; ідентифікаційні ознаки; система координат; лінія підпису; координатна сітка.

Целью статьи является усовершенствование системы признаков почерка в контексте определения новых способов, которые давали бы возможность достоверно определять идентифика-

ционные признаки по размещению особенных точек подписей качественно-описательными и количественными методами. В процессе исследования разработан способ определения положения точек подписей в системе координат, подобной прямоугольной, где горизонтальной осью считают линию подписи, а вертикальной – перпендикуляр к линии подписи. При этом использование координатной сетки позволяет визуальнo, более достоверно и точно оценить как протяженность движений при выполнении графических элементов подписей, так и признаки соотношения протяженности движений. Часть идентификационных признаков подписей предложено определять количественными методами в прямоугольной системе координат для установления расстояний между отдельными точками по их координатам и числовых значений соотношений расстояний между точками. Внедрение в экспертную практику указанного способа исследования подписи уменьшит влияние субъективного фактора, обеспечит достоверность определения идентификационных признаков при исследовании подписей качественно-описательными методами и обезопасит от предоставления недостаточно обоснованных выводов. Этот способ может быть положен в основу разработки автоматизированной идентификационной системы «АИС-ПОДПИСЬ». Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена применением эмпирических методов исследования, в том числе наблюдения, измерения, моделирования, прогнозирования, формализации, что позволило визуальнo оценить отдельные признаки подписей, а также количественных методов (статистических, математических, обобщения) для установления числовых зависимостей в исследовании этих признаков.

*Ключевые слова:* подпись; идентификационные признаки; система координат; линия подписи; координатная сетка.

The purpose of the article is to improve the system of handwriting markings in the context of the introduction of new ways that can reliably determine identification features by placing "special" signature points qualitatively using descriptive and quantitative methods. In the course of the research, a method of determining the position of the points of signatures in a coordinate system, similar to a rectangular one, is developed, where the horizontal axis is considered to be the signature line, and the vertical is the perpendicular to the signature line. The use of the coordinate grid makes it possible to visually, more accurately and precisely estimate both the length of the movements during the application of the graphic elements of the signatures and the features of the ratio of the length of the movements. It is proposed to determine the part of the signature identifying features by quantitative methods in a rectangular coordinate system for establishing the distances between individual points in their coordinates and the numerical values of the distances between the points. Implementation of the aforementioned method of signature research into the expert practice will reduce the influence of subjective factor, ensure the authenticity of identifying features during the examination of signatures by qualitative and descriptive methods and prevent from providing insufficiently substantiated conclusions. This method may be the basis for the development of an automated "AIS-PIDPYS" identification system. The validity of the obtained results and conclusions is ensured by the use of empirical research methods, including observation, measurement, modeling, prediction, formalization, which allows to visually evaluate the individual features of signatures, as well as quantitative methods (statistical, mathematical, generalization) to establish numerical dependencies in the examination of these signs.

*Keywords:* signature; identification features; coordinate system; signature line; coordinate grid.

Розвиток ринкових відносин зумовив суттєве збільшення кількості фінансових документів. Складають їх юридичні та фізичні особи, завіряють підписами, виконаними рукописним способом, що робить судову почеркознавчу експертизу чи не найзатребуванішим видом криміналістичної експертизи. Разом із тим підписи залишаються серед найскладніших об'єктів почеркознавчого дослідження, що пов'язано з обмеженим обсягом графічного матеріалу, який вони містять.

Загальноприйнята система ідентифікаційних ознак почерку, що за своєю суттю якісно-описова, оскільки оперує якісними і напівкількісними характеристиками, наслідком чого є розкриття структури почеркового об'єкта переважно на якісному рівні, сформована в результаті узагальнення експертного досвіду, експериментальних досліджень, теоретичних розробок видатних криміналістів і почеркознавців, таких як, зокрема: М. Є. Бондар, А. І. Вінберг, Т. М. Журавльова, З. О. Ковальчук, В. В. Ліповський,

Л. Н. Макарова, А. І. Манцветова, З. С. Меленевська, Е. Б. Мельникова, В. Ф. Орлова, Т. О. Сукманова, М. В. Терзієв, С. І. Тихенко, Б. І. Шевченко, О. Р. Шляхов.

І хоча наявна система ознак почерку, якою користуються експерти, в цілому відповідає потребам експертної практики, оскільки є універсальною – її використовують, досліджуючи як почерк, так і підпис (ці об'єкти доволі близькі за своєю природою), проте дослідження підпису має певні особливості, пов'язані з тим, що до його складу входять в основному безбуквені штрихи та обмежена кількість буквених знаків. Тому актуальною залишається проблема оцінки ідентифікаційних ознак підписів, які зазвичай виявляють візуально-оптичними методами, фактично «на око», що може створювати підставу для їх неоднозначного трактування та призвести до необґрунтованого, а то й хибного висновку. Насамперед це стосується оцінки ознак, пов'язаних із розміщенням так званих особливих точок підписів на траєкторії графічних знаків, до яких традиційно належать точки початку та закінчення рухів, а також точки з'єднання та перетину рухів (Zhuravleva, Makarova, & Fedoseeva, 1987). Достовірність визначення розміщення точок у двовимірній площині підпису візуально-оптичними методами значною мірою залежить від суб'єктивної думки особи, яка провадить дослідження, а тому недостатньо об'єктивна.

Метою дослідження є вдосконалення системи ознак почерку в контексті розроблення нових способів, що уможливають достовірне визначення ідентифікаційних ознак за розміщенням особливих точок підписів якісно-описовими та кількісними методами.

В елементарній геометрії розміщення точки у прямокутній (декартовій) системі координат визначають за допомогою пари числових координат – за довжиною відрізків, проведених із цієї точки паралельно осям координат  $x$  та  $y$ . Очевидно, що розміщення кожної точки в цій системі щодо будь-якої іншої відмінне, має інші (свої), притаманні лише їй числові координати і може достовірно розпізнаватися візуально стосовно попередньої точки за горизонталлю (праворуч; ліворуч; на одному рівні) і вертикаллю (вище; нижче; на одному рівні).

Зважаючи на те, що підпис відображає динамічну систему рухів на площині у вигляді множини точок і є носієм структурно-геометричної інформації, розміщення кожної з точок пропонується визначати на якісному рівні в прямокутній системі координат, в якій горизонтальною віссю  $x$  вважають лінію підпису, а вертикальною  $y$  – перпендикуляр до лінії підпису (для цього послуговуються допоміжними засобами у вигляді фігур із згрупованих ліній). Вибрані точки підпису позначають хрестоподібними фігурами у вигляді проведених через них двох взаємно перпендикулярних ліній, одна з яких паралельна лінії підпису  $x$  (рис. 1 і 2).

На фоні таких фігур за лініями, паралельними лінії підпису, встановлюють відносне розміщення точок за горизонталлю (праворуч; ліворуч; на одному рівні), а перпендикулярами до лінії підпису за вертикаллю (вище; нижче; на одному рівні). З цією метою можна



Рис. 1. Підпис із позначеними особливими точками: 1 – точка закінчення рухів при виконанні розчерку; 2 – верхній екстремум букви «Б»; 3 – верхні екстремуми букви «а» та розчерку; 4 – нижній екстремум другого елемента букви «р»

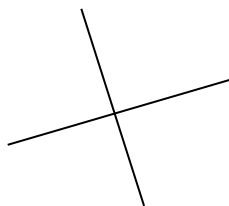


Рис. 2. Хрестоподібна фігура

використовувати прозору координатну сітку (рис. 3, 4 і 5). При цьому лінією підпису вважають пряму, утворену з'єднанням нижніх екстремумів першого та останнього рядкових елементів букв та (або) штрихів. Якщо в цей спосіб лінію підпису визначити неможливо, такою вважають пряму, проведену через найнижчу (екстремальну) точку підпису паралельно до бланкового рядка (лінії розграфлення) або нижнього зрізу матеріалу письма. Розміщення лінії підпису щодо бланкового рядка, лінії розграфлення або нижнього зрізу матеріалу письма визначає її напрямок (горизонтальний, угору, вниз) (Moroz, & Kravets, 2017, s. 86–87).

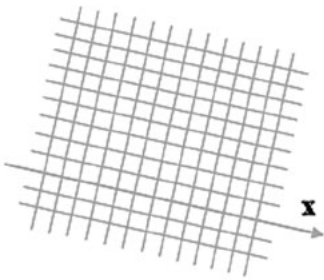


Рис. 3. Координатна сітка у вигляді ліній зеленого кольору (x – горизонтальна вісь)

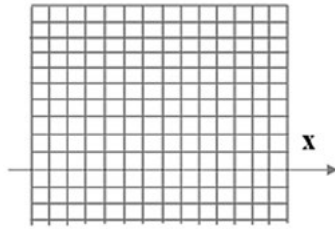


Рис. 4. Координатна сітка у вигляді ліній червоного кольору (x – горизонтальна вісь)

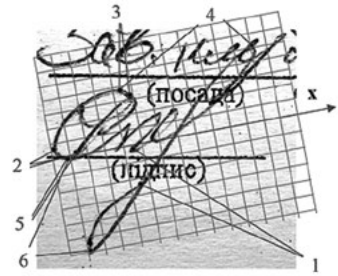


Рис. 5. Розмітка ідентифікаційних ознак, визначених за відносним розміщенням особливих точок підпису на фоні координатної сітки (x – горизонтальна вісь координатної сітки, суміщена з лінією підпису)

До окресленої групи точок підписів варто додати верхні, нижні, розміщені праворуч і ліворуч екстремальні точки; точки дотику; розділові знаки «крапка» та малі за протяжністю окремі додаткові штрихи. Усі ці точки отримали умовну назву «особливі». Ознаки за розміщенням екстремальних точок (екстремумів) вводяться замість традиційно вживаного визначення ознак частин графічних знаків за вертикаллю і горизонталлю (верхніх, нижніх, правих, лівих).

Хрестоподібні фігури, які використовують, позначаючи точки підписів, доволі просто створити в текстовому редакторі Word. Для цього за допомогою команди **Автофігури** ► **Линии** вимальовують саму фігуру, лінії якої групують – спочатку помічають комбінацією клавіш **Ctrl** + ліва клавіша «миші», а потім правою клавішею «миші» вибирають опції **Групування** ► **Групувати**. У такий самий спосіб можна створити координатну сітку, яка матиме вигляд взаємно перпендикулярних груп рівновіддалених між собою ліній, одну з яких визначають як горизонтальну вісь *x*. При цьому можна змінювати розмір створених фігур, вільно їх обертати, переміщати, копіювати або видаляти, а за командою **Групування** ► **Разгрупувати** змінювати тип ліній, їх розмір і колір. Унесені зміни фіксують опціями **Групування** ► **Перегрупувати**.

Створені у такий спосіб фігури можна накладати на зображення підпису та синхронізувати їх розміщення з напрямком лінії підпису.

Якщо використовувати координатну сітку, немає необхідності фіксувати вибрані особливі точки взаємно перпендикулярними лініями – достатньо накласти на зображення підпису сітку так, щоб її горизонтальна вісь *x* сумістилася з лінією підпису. Досліджуючи підпис на фоні координатної сітки, також доволі просто визначити ознаки розміщення особливих точок:

за горизонталлю стосовно

іншої точки, елемента підпису або його частини (праворуч, ліворуч, на одному рівні);  
повздовжньої осі елемента підпису або його частини (праворуч, ліворуч, на повздовжній осі);

за вертикаллю стосовно

іншої точки, елемента підпису, його частини або лінії його основи\* (вище, нижче, на одному рівні);

лінії підпису або середньої лінії елемента підпису (вище, нижче, на одному рівні) (Zablotskyi, & Moroz, 2015, s. 130).

За потреби координатну сітку можна залишити на зображеннях підписів в ілюстративній таблиці разом з іншими елементами розмітки. Якщо координатну сітку видаляють, ознаки формулюють так (рис. 6):

розміщення точки перетину рухів за вертикаллю, коли виконується заключний висхідний штрих розчерку щодо лінії підпису (1) – нижче;

розміщення лівих екстремумів за горизонталлю, коли виконується буква «С» щодо букви «І» (2) – ліворуч;

розміщення верхніх екстремумів за вертикаллю, коли виконуються:

буква «С» щодо букви «І» (3) – вище;

розчерк щодо інших складових підпису (4) – вище;

розміщення нижніх екстремумів за вертикаллю, коли виконуються:

буква «С» щодо букви «І» (5) – нижче;

розчерк щодо інших складових підпису (6) – нижче.

Використання координатної сітки, коли досліджують підписи, також спрощує визначення ознак за розмірними характеристиками, такими як:

протяжність рухів за вертикаллю (за розміром перпендикуляра від верхньої екстремальної точки графічного елемента до лінії його основи);

протяжність рухів за горизонталлю (за розміром проекції відрізка, що з'єднує праву та ліву екстремальні точки графічного елемента та лінію його основи) (Zablotskyi, & Moroz, 2015, s. 129).

Отже, координатна сітка дає змогу візуально, більш достовірно і точно оцінити як протяжність рухів під час виконання графічних елементів підписів, так і ознаки співвідношення протяжності рухів, що формулюють як більша, менша, однакова (рис. 7).

З використанням прямокутної системи координат, яка дає змогу однозначно визначати окремі точки за допомогою пари числових координат, що задають відстані до точки від двох визначених перпендикулярно спрямованих прямих в однакових одиницях довжини, відстань між двома точками  $A(x_a, y_a)$  і  $B(x_b, y_b)$  на площині обраховується за формулою  $AB = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$ .

Порівнюючи значення відстані між однією парою точок і між точками іншої пари, можна обчислити співвідношення відстані.



Рис. 6. Підпис після видалення координатної сітки (x – лінія підпису)

\* Лінія основи окремого графічного елемента – пряма, проведена через його нижню екстремальну точку паралельно до лінії підпису.

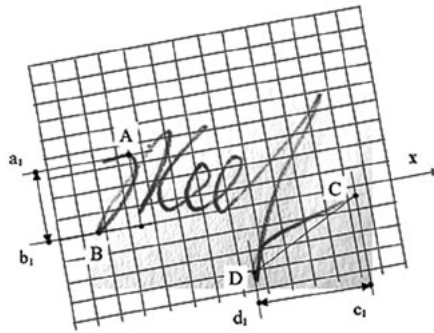


Рис. 7. Визначення протяжності рухів за вертикаллю і горизонталлю:

A – верхній екстремум першого елемента букви «ж»;

B – нижній екстремум першого елемента букви «ж»;

$a_1 b_1$  – протяжність рухів за вертикаллю, коли виконується перший елемент букви «ж»;

C – правий екстремум розчерку; D – лівий екстремум розчерку;

$d_1 c_1$  – протяжність рухів за горизонталлю, коли виконується розчерк; x – лінія підпису

З огляду на те, що підпис складається з множини точок, пропонується визначити частину його ідентифікаційних ознак кількісними методами. Для цього підпис розміщують у площині координатних осей так, щоб його лінія була паралельна осі x, задають особливі точки, визначають відстані між цими точками за їх координатами ( $AB = \sqrt{(X_b - X_a)^2 + (Y_b - Y_a)^2}$  – відстань між точками AB;  $AD = \sqrt{(X_d - X_a)^2 + (Y_d - Y_a)^2}$  – відстань між точками AD), а потім і числові значення співвідношення відстаней між парами точок ( $AB \div AD$ ), які в кожному разі будуть окремими ідентифікаційними ознаками (рис. 8).

Встановлені в такий спосіб ознаки мають високу ідентифікаційну значущість, оскільки виконавцям несправжніх підписів, виконаних із наслідуванням оригіналу, легше повторити частини графічних елементів певної конфігурації й орієнтації, ніж їх співвідношення за протяжністю.

Дослідження підписів у прямокутній системі координат за таким принципом можна проводити на базі персонального комп'ютера (якщо вони зіставні з підписами-зразками), створивши для цього автоматизовану ідентифікаційну систему «АІС-ПІДПИС», яка має забезпечити:

уведення оператором зображення досліджуваного підпису та підписів-зразків у режимі реального часу (способом сканування) та із файлів;

визначення лінії підписів та орієнтування їх щодо координатних осей системи;

вибір масиву особливих точок у досліджуваному підписі та зіставних із ними точок у підписах-зразках;

визначення відстаней між точками за їх координатами;

визначення співвідношення відстаней між вибраними в певній послідовності парами точок;

узагальнення отриманих співвідношень відстаней між парами точок у досліджуваному підписі та аналогічними точками в кожному з підписів-зразків;

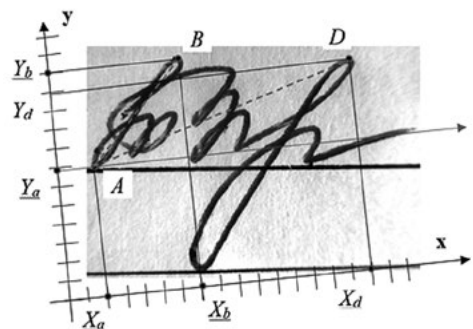


Рис. 8. Визначення відстаней між точками підпису

порівняння отриманих результатів співвідношень відстаней у досліджуваному підписі та підписах-зразках;

оцінку результатів порівняння.

*Висновки.* Впровадження в експертну практику зазначеного способу дослідження підпису забезпечить достовірність визначених його ідентифікаційних ознак під час дослідження підписів якісно-описовими методами та убезпечить від надання недостатньо обґрунтованих висновків. Запропонований спосіб дослідження підписів у прямокутній системі координат із використанням ПК у подальшому може бути реалізовано, коли розроблятиметься автоматизована ідентифікаційна система «АІС-ПІДПИС».

### References

- Moroz, S. A., & Kravets, V. L. (2017). Vyznachennia identyfikatsiinykh oznak pidpysiv za rozmishchenniam «osoblyvykh» tochok. *Kryminalistychnyi visnyk* (№ 2 (28), s. 86–87).
- Zablotskyi, I. Ye., & Moroz, S. A. (2015). Zahalni ta okremi oznaky, shcho vykorystovuiutsia pry provedenni pocherkoznavchoi ekspertyzy pidpysiv. *Kryminalistychnyi visnyk* (№ 1 (23), s. 129–130).
- Zhuravleva, T. N., Makarova, L. N., & Fedoseeva, V. B. (1987). *Obshchie i chastnye priznaki pocherka*. Albom (v pomoshch ekspertam). M.: VNIISE Mİu SSSR. 54 s.

### Список використаних джерел

- Мороз, С. А., & Кравець, В. Л. (2017). Визначення ідентифікаційних ознак підписів за розміщенням «особливих» точок. *Криміналістичний вісник* (№ 2 (28), с. 86–87).
- Заблоцький, І. Є., & Мороз, С. А. (2015). Загальні та окремі ознаки, що використовуються при проведенні почеркознавчої експертизи підписів. *Криміналістичний вісник* (№ 1 (23), с. 129–130).
- Журавлева, Т. Н., Макарова, Л. Н., & Федосеева, В. Б. (1987). *Общие и частные признаки почерка*. Альбом (в помощь экспертам). М.: ВНИИСЭ МЮ СССР. 54 с.

Стаття надійшла до редакції 13.02.2019