Forensic Science, 4'2026
ISSN: 3083-6085 (print), 3083-6093 (online)

УДК 343.98:159.9
DOI https://doi.org/10.32782/forensic.science.2026.4.20

Олена Савчук
завідувач лабораторії почеркознавчих та технічних досліджень документів,
Львівський науково-дослідний інститут судових експертиз Міністерства юстиції України
https://orcid.org/0009-0006-3713-4741

СУДОВО-ПОЧЕРКОЗНАВЧА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ДИСГРАФІЇ: МІКРООЗНАКИ ПИСЬМА ТА НЕЙРОФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ЕКСПЕРТНОГО АНАЛІЗУ

У статті висвітлено проблемні питання почеркознавчої інтерпретації дисграфії як чинника, що істотно змінює графічну структуру рукописного тексту та впливає на результати ідентифікаційного й діагностичного дослідження. Актуальність роботи пов'язана з необхідністю підвищення обґрунтованості експертної оцінки рукописних текстів, виконаних за умов порушення автоматизації писемно-рухових навичок, а також у зв'язку з відсутністю цілісної методичної моделі диференціації та інтерпретації проявів дисграфії, індивідуальної варіативності почерку, навмисної зміни власного почерку та наслідування почерку іншої особи. Метою статті є обґрунтування теоретичних засад застосування нейрофункціональної моделі судово-почеркознавчого дослідження записів з ознаками дисграфії. Методологічну основу становлять методи аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, системно-структурний і функціональний підходи, а також криміналістична інтерпретація ознак почерку з урахуванням відомостей про нейропсихологічні механізми письма. Наукова новизна полягає в обґрунтуванні дисграфії як прояву дезорганізації нейромоторної системи письма та визначенні взаємозв'язку між почерковими ознаками, механізмами їх формування й діагностичним значенням. Показано, що порушення графемного програмування, кінематичного виконання, сенсомоторного контролю та просторової організації письма зумовлює комплекс стійких ознак, характерних для дисграфічного профілю почерку. Особливу увагу приділено необхідності комплексної оцінки графічних, координаційних і просторових характеристик рукописного тексту в їх взаємозв'язку. Встановлено, що діагностично важливими виступають стабільні поєднання ознак, а не окремі поодинокі незвичності виконання. Такий підхід сприяє диференціації природних, патологічних і навмисних змін почерку та знижує ризик помилкової ідентифікації виконавця. Практичне значення полягає у можливості використання результатів роботи для вдосконалення теоретико-методичних засад судової почеркознавчої експертизи, підвищення об'єктивності й обґрунтованості висновку експерта.

***Ключові слова**: дисграфія, почеркознавча експертиза, ознаки почерку, писемно-рухова навичка, криміналістична діагностика.*

Постановка проблеми. У сучасній судово-почеркознавчій експертизі дедалі більшого значення набуває дослідження чинників, які здатні суттєво змінювати писемну (графічну) структуру почерку й ускладнювати ідентифікацію виконавця рукописного тексту. До таких чинників належить дисграфія, яка розглядається як стійке порушення письма, що має нейропсихологічну природу та проявляється у специфічних труднощах графічного оформлення писемних висловлювань. Довгий час дисграфія вивчалася лише в межах логопедії, педагогіки, нейропсихології та медицини. Роль дисграфії у криміналістичному дослідженні, зокрема в судовому почеркознавстві, залишається недостатньо опрацьованою.

Дисграфія розглядається не просто як мовленнєве або навчальне ускладнення. У контексті судово-почеркознавчої науки дисграфія є фактором, який змінює моторну організацію письма, інколи – його структуру та практично завжди змінює просторову координацію і стабільність писемних ознак. За таких умов судові експерти стикаються з необхідністю відмежування ознак, зумовлених нейромоторними змінами почерку, від ознак навмисного маскування власного

почерку, наслідування почерку іншої особи, природної варіативності чи вікових змін писемно-рухових навичок. Відсутність чітких наукових критеріїв такої диференціації підвищує ризик помилкової оцінки почеркових ознак і знижує надійність експертного висновку.

Теоретичне значення цієї проблеми полягає в уточненні знань про природу почерку як складної нейромоторної системи. Практичне значення полягає в потребі створення методичних підходів до аналізу рукописних текстів, виконаних особами з дисграфією. Актуальність теми полягає ще й у тому, що вітчизняна експертна практика поки не має самостійної стандартизованої методики аналізу та тлумачення дисграфічних ознак у почерку. Науково-практичне завдання якраз полягає у формуванні такого алгоритму дослідження, за якого традиційне почеркознавче дослідження використовувало б знання з нейропсихології письма, а виявлені порушення тлумачилися як діагностично значущі ознаки.

Мета статті. Метою статті є теоретичне обґрунтування побудови такого алгоритму почеркознавчого дослідження дисграфії, за якого можна було б виділити та інтерпретувати ті мікроознаки, які є писемними (графічними) проявами порушення автоматизації писемно-рухових навичок, моторного програмування, сенсомоторного контролю та просторової організації письма.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження. Використано загальнонаукові методи: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення та систематизація наукових джерел, що допомогло виокремити ключові підходи до розуміння дисграфії та її проявів на письмі. Завдяки функціональному методу конкретні мікроознаки почерку співвіднесено з певними нейрофункціональними механізмами їх виникнення.

Із спеціальних методів застосовано криміналістичний метод інтерпретації почеркових ознак (виявлення й оцінка стійких ознак почерку), а також міждисциплінарний підхід, який дає змогу розглядати почерк як результат координації складних мовленнєвих, моторних, просторових і сенсорних функцій. Крім того, використано елементи порівняльного аналізу вітчизняного та зарубіжного підходів до дослідження дисграфії.

Аналіз основних досліджень і публікацій з тематики статті. Питання вивчення дисграфії має міждисциплінарний характер, оскільки досліджується у психології, нейропсихології, логопедії, педагогіці, неврології та суміжних галузях.

У науковій літературі дисграфія переважно визначається як стійке специфічне порушення письма, що не зводиться до недостатнього навчання чи низького рівня грамотності. Дисграфія сприймається як порушення, пов'язане з дефіцитами мовленнєвого, моторного, просторового та/або сенсомоторного опрацювання письмової діяльності.

У цьому контексті цікавими є праці V. W. Berninger та T. Quinlan, у яких почерк розглядається як складний нейрокогнітивний процес, що поєднує мовленнєве кодування, моторне планування та виконавчий контроль [2]. Науково цінними є праці R. Nicolson та A. Fawcett, присвячені ролі автоматизації писемно-рухових навичок і значенню нейрофізіологічних механізмів у разі розладів письма [3]. Дослідження P. Zoccolotti, N. Friedmann та інших авторів допомагають у розумінні способів розвитку дисграфії та визначення її варіантів [4].

Окремий напрям становлять дослідження, присвячені моторним і зорово-моторним компонентам письма. Важливими в цьому аспекті є праці, пов'язані з оцінкою просторової організації почерку, зокрема напрацювання K. Beery, а також дослідження кінематики письма у людей з порушеннями розвитку. Значний інтерес для теми цієї статті становить дослідження M. Tal-Saban та N. Weintraub, які доводять, що у студентів із дисграфією труднощі письма тісно пов'язані з дефіцитами моторних функцій, візуально-моторної просторової організації та повсякденних дрібномоторних навичок. Автори довели, що саме візуально-моторна просторова організація є одним із найсильніших предикторів якості почерку, а моторні показники суттєво пояснюють варіативність рукописного написання.

У криміналістичній науці проблема дисграфії як чинника, який має вплив на почерк та змінює його, досліджена значно менше. Сучасна експертна практика зосереджена на традиційному ідентифікаційному та діагностичному дослідженні почерку, однак не має

достатньо розробленої спеціальної моделі визначення і тлумачення дисграфічних проявів. У зв'язку із цим дослідження будується на стику двох напрямів: нейропсихологічного пояснення механізмів порушення письма, з одного боку, та криміналістичного аналізу стійких мікроознак рукопису як носіїв діагностичної інформації – з іншого. Саме поєднання цих підходів дає підстави для розроблення нової моделі почеркознавчого аналізу дисграфії.

Виклад основного матеріалу. У сучасній науковій літературі відсутнє єдине, загальноприйняте визначення дисграфії. Це пов'язано з різними підходами до розуміння природи та механізмів порушення письма. Залежно від того, які чинники визнаються провідними, дисграфію розглядають як порушення мовних, когнітивних або моторних процесів або як комплексний розлад, який виникає унаслідок їхньої взаємодії. Така багатокомпонентність має принципове значення для розуміння й оцінки особливостей письма.

Відповідно до одного з підходів, дисграфія пов'язана передусім із порушенням мовних процесів. І дійсно, у процесі письма звукова структура слова повинна бути перетворена на відповідну графічну послідовність, а це потребує узгодженої роботи кількох функціональних систем організму людини. Порушення цього механізму може зумовлювати труднощі вибору та графічного відтворення необхідних письмових знаків. У цьому контексті використовуються поняття «дисорфографія» або «лінгвістична дисграфія». Особливістю цього підходу є те, що моторні (рухові) труднощі тут не розглядаються як обов'язкова складова розладу. Важливу роль у забезпеченні письмової діяльності надають робочій пам'яті та виконавським функціям, які забезпечують утримання інформації, планування, послідовність виконання операцій і контроль результату.

Інший підхід акцентує увагу на моторному компоненті письма та розглядає дисграфію як порушення координації рухів, необхідних для формування графічних знаків. У таких випадках можуть спостерігатися труднощі дрібної моторики, зниження швидкості та точності рухів пальців, порушення сили натиску, витривалості або особливості захвату письмового приладдя. Недостатність моторного контролю, зорово-моторної координації та кінестетичного контролю рухів може призводити до уповільненого, напруженого, нестабільного або нерозбірливого письма. Такий варіант у науковій літературі іноді визначається як моторна або периферична дисграфія.

Водночас сучасні уявлення про механізми письма не дають підстав протиставляти мовний і моторний компоненти. Письмо є складною функціональною навичкою, реалізація якої забезпечується взаємодією мовних, когнітивних, зорово-просторових і моторних процесів. Особливе значення має ступінь автоматизації письмової навички. У міру її формування окремі операції виконуються дедалі автоматизованіше, що дає змогу зменшувати когнітивне навантаження та спрямовувати увагу на зміст повідомлення. За наявності порушень цей процес може бути недостатньо сформованим, унаслідок чого письмо залишається більш контрольованим, повільним і варіативним.

У цьому контексті певного значення набуває функціонування мозочка, який бере участь не лише в координації та автоматизації рухів, а й у низці когнітивних і мовних процесів. Порушення його функціонування можуть супроводжуватися труднощами формування та реалізації письмової навички. Науковці висловлюють також припущення про участь мозочка у формуванні та оптимізації нейронних систем, що забезпечують набуття й автоматизацію складних навичок. Тому характер проявів порушення може залежати від віку, етапу формування письма й особливостей функціонування відповідних мозкових систем [1].

Окремим напрямом сучасних досліджень є вивчення генетичних передумов розладів навчання. Встановлено зв'язок окремих генетичних факторів із труднощами читання, письма й обробки мовної інформації; досліджуються, зокрема, відповідні ділянки 6-ї та 15-ї хромосом. Дані функціональної магнітно-резонансної томографії також демонструють відмінності функціонування окремих мозкових систем в осіб із навчальними труднощами та їхніх родичів, що свідчить про можливу спадкову складову відповідних порушень. Водночас генетичні та нейрофізіологічні чинники не визначають безпосередньо конкретну форму графічних проявів, а створюють передумови для особливостей формування письмової навички.

Важливою характеристикою дисграфії є її висока перехресність (коморбідність) з іншими порушеннями. Труднощі письма можуть проявлятися самостійно, однак досить часто поєднуються з іншими розладами навчання, насамперед із дислексією. За даними різних досліджень, приблизно у 30–47 % дітей із труднощами письма одночасно виявляються проблеми із читанням. Порушення письма також можуть спостерігатися за наявності синдрому дефіциту уваги з гіперактивністю, розладів аутистичного спектра, порушення координації розвитку та дитячого церебрального паралічу. За окремими даними, у значної частини дітей із такими станами виявляються труднощі писемного мовлення. Крім того, у дітей із розладами навчання частіше можуть спостерігатися психологічні та поведінкові труднощі, які додатково впливають на процес формування письма.

Таким чином, дисграфію доцільно розглядати не як однорідний розлад із єдиним механізмом виникнення, а як складне порушення письмової діяльності, прояви якого можуть формуватися внаслідок різного співвідношення мовних, когнітивних, моторних і нейрофізіологічних чинників. Такий підхід має особливе значення для почеркознавства, оскільки порушення механізмів формування письма можуть виявлятися не лише у змісті та правильності написання, а й у графічній структурі рукописного тексту.

Недостатня автоматизація письмової навички, порушення моторного контролю, координації рухів, темпу й ритму письма можуть впливати на формування та відтворення ознак почерку. Залежно від механізму та ступеня вираженості порушення це потенційно може проявлятися у варіативності форми та розміру знаків, нерівномірності нахилу, розміщення й розгону елементів, порушенні зв’язності, координації та темпу рухів, зміні натиску, а також у нестабільності окремих графічних ознак. Водночас наявність таких особливостей сама по собі не може бути підставою для висновку про дисграфію, оскільки подібні прояви можуть бути зумовлені й іншими факторами.

Для судово-почеркознавчого дослідження принципово важливим є встановлення того, якою мірою виявлені особливості письма пов’язані зі стійкими індивідуальними властивостями почерку, а якою мірою – із функціональним або патологічним станом виконавця, умовами виконання рукопису чи особливостями формування письмової навички. Саме тому дисграфія має розглядатися не лише як медико-психологічна характеристика особи, а як можливий чинник, здатний впливати на структуру та варіативність почерку.

Особливого значення це набуває під час вирішення ідентифікаційних і діагностичних завдань судової почеркознавчої експертизи. Графічні прояви дисграфії можуть змінювати ступінь вираженості та стабільності окремих ознак, ускладнювати їх оцінювання і впливати на результати порівняльного дослідження. Тому інтерпретація таких проявів потребує комплексного врахування механізмів порушення письма, його стійких і нестійких проявів, умов виконання рукопису та сукупності ознак почерку. Це зумовлює необхідність подальшого дослідження дисграфії саме з позицій судового почеркознавства та розроблення методичних підходів до диференціації її проявів від інших факторів, що можуть спричиняти зміни графічної структури письма.

У судово-почеркознавчій експертизі почерк розглядається як індивідуальна динамічна система рухів, сформована внаслідок тривалого засвоєння й автоматизації писемно-рухових навичок. За нормальних умов почерк є результатом узгодженої роботи мовленнєвих, моторних, просторових і сенсорних механізмів. Відтворення слова на письмі відбувається шляхом трансформації мовної одиниці в послідовність моторних програм, які реалізуються через координовані рухи руки, зору та глибинних структур мозку. За нормального рівня автоматизації ця система працює відносно стабільно: літери відтворюються плавно, темп письма є ритмічним, просторові параметри відносно однаково зберігаються протягом усього відтворюваного тексту.

За наявності дисграфічних проявів така система порушується. У разі дисграфії почерк втрачає частину автоматизованості; рухові програми виконуються нечітко й нестійко; графічний результат відображає індивідуальний стиль письма з ознаками дезорганізації писемно-рухової діяльності. Саме тому в судово-почеркознавчому аспекті дисграфія має розглядатися як чинник, здатний змінювати як загальні, так і окремі ознаки почерку.

Для пояснення дисграфічних проявів почерку доцільно розглядати почерк як функціональну систему різних пов'язаних між собою рівнів:

1) графемне програмування (внутрішнє формування зображення літери або іншого письмового знака, розуміння його структури та послідовності виконання елементів та їх частин);

2) кінематичне виконання (реалізація рухової програми у вигляді зображення конкретних штрихів, темпу, амплітуди рухів, натиску та просторового розміщення елементів);

3) сенсомоторний контроль (система так званого зворотного зв'язку, яка забезпечує корекцію рухів на основі зорової, кінестетичної та іншої інформації).

За наявності дисграфії узгодженість між цими рівнями порушується. Це призводить до того, що письмові дії частково втрачають свій автоматизм, вимагають від виконавця більш усвідомленого контролю написання, стають фрагментарними, втрачають стабільність. Із цього випливає висновок, важливий саме для експертного дослідження: мікроознаки дисграфічного письма є зовнішнім графічним відображенням порушень на одному або на різних рівнях нейромоторної організації письма.

Однією з основних ознак дисграфії є деформація загальної писемної структури, яка проявляється у спрощенні складних елементів літер, пропуску окремих штрихів, заміні елементів або нестійкому відтворенні однакових письмових знаків. Така ознака свідчить про недостатню стабільність та автоматизованість почерку й порушення письма загалом. Для експерта-почеркознавця важливо, що такі зміни повинні оцінюватися не ізольовано, а в сукупності з іншими ознаками, оскільки поодиноке спрощення літери може бути випадковим, тоді як системність і повторюваність таких змін та незвичностей підвищують їх діагностичну цінність.

До кінематичних проявів дисграфії належать ламаність штрихів, коливання ліній, нестабільність напрямку руху, раптові зміни траєкторії, втрата плавності, певні порушення координації, нерівномірність темпу письма. Такі характеристики відображають труднощі моторного планування та координації рухів. У почеркознавчій інтерпретації вони можуть сприйматися як маркери зниження автоматизації письма та нейромоторної нестабільності. На відміну від навмисного спотворення почерку, де зміни мають загальний і демонстративний характер, дисграфічні кінематичні порушення зазвичай є несистемними.

Темпоритмічна організація письма у випадку дисграфії часто характеризується чергуванням пришвидшення та сповільнення темпу виконання, наявністю невмотивованих зупинок усередині слова, затримками перед початком виконання літери або її завершенням. Такі явища можуть свідчити про порушення внутрішнього контролю за переходом від однієї моторної програми до іншої. Для судово-почеркознавчої експертизи ця група ознак важлива тим, що вона відображає одну з найважливіших характеристик – динаміку виконання письмового знака.

Суттєвих змін у разі дисграфії зазнає і просторова організація письма. Це проявляється в нестійкості нахилу літер, коливаннях довжин рухів за вертикаллю та горизонталлю, нестійкості інтервалів між літерами і словами, порушенні прямолінійності рядків, топографічній дезорієнтації тексту на аркуші паперу. У нейрофункціональному аспекті такі ознаки пов'язані з дефіцитом візуально-просторового програмування, недостатністю взаємодії зорового контролю з моторною реалізацією рухів. Для експерта-почеркознавця такі ознаки зазвичай мають високу діагностичну цінність.

Коливання сили натиску, локальні потовщення штрихів, надмірно слабкий або надто сильний натиск пов'язані з нерівномірністю м'язового тонусу руки під час письма та відображають порушення кінестетичного контролю. Ці ознаки не є характерними виключно для дисграфії, проте в сукупності з іншими мікроознаками вони є додатковим підтвердженням факту порушення писемно-рухової організації та автоматизації рухів.

Окремої уваги експерта-почеркознавця потребують початкові та заключні рухи під час виконання письмових знаків. За наявності дисграфії вони можуть виявлятися в затримці перед написанням початку літери, появі зайвих штрихів, незавершеності заключних елементів, обривах штрихів, невмотивованому поверненні до вже написаного елемента. Такі особливості свідчать про труднощі в реалізації нейромоторної програми письма.

Судово-почеркознавче визначення дисграфії не може ґрунтуватися на окремих розрізнених ознаках. Більш коректно, на думку автора, вживати поняття «дисграфічний профіль почерку». Під ним можна об'єднати викладені вище графічні, кінематичні, просторовій темпоритмічні порушення, які відображають дезорганізацію писемно-рухової системи письма. Саме такий аналіз дає змогу відмежувати дисграфію від змін почерку під впливом випадкових обставин, від низького рівня шкільних навичок, виконання тексту в стані емоційного напруження, поспіху або навмисного спотворення почерку.

Для цього експерту треба оцінити, які саме ознаки наявні в досліджуваному рукописному тексті; чи мають вони стійкий та системний характер; який імовірний механізм їх утворення; як такі ознаки впливають на ідентифікацію виконавця рукопису; чи можна їх пояснити дисграфічними проявами.

Особливий інтерес для почеркознавчого вивчення дисграфії становить, наприклад, дослідження M. Tal-Saban та N. Weintraub, проведене у 2019 році та присвячене моторним та графомоторним функціям студентів із дисграфією [5]. У роботі було показано, що труднощі під час письма в осіб із дисграфією не обмежуються суто графічною стороною письма. Вони також пов'язані з ширшими дефіцитами моторних і зорово-моторних функцій. Автори встановили, що показники просторової організації повсякденних дрібномоторних функцій істотно пояснюють варіативність якості почерку. Це має безпосереднє значення для криміналістики, оскільки підтверджує, що нестійкість просторової структури почерку, нерівномірність інтервалів, коливання висоти літер, зниження плавності та порушення натиску не є випадковими «дефектами», а є зовнішнім проявом глибинних нейромоторних проблем.

Результати цього дослідження підтверджують доцільність аналізу дисграфії не лише на рівні наявності орфографічних чи лінгвістичних помилок, а насамперед підштовхують до дослідження загальної динаміки письма й основних динамічних його ознак. Дослідження продемонструвало, що дисграфічні труднощі не є ознакою почерку суто в дитячому віці. Оскільки наявні дисграфічні прояви зберігаються і в дорослому віці, вони обов'язково мають враховуватися під час почеркознавчої експертизи рукописних текстів у документах.

Сучасна українська судово-почеркознавча практика потребує розробки спеціалізованої методики або для початку – методичних рекомендацій виділення, вивчення й інтерпретації дисграфічних ознак. Така методика має ґрунтуватися на кількох основних принципах.

Насамперед доцільною є стандартизація підходів до опису й оцінки ознак почерку в разі дисграфії. Це зменшить залежність експертного дослідження та висновку від індивідуального досвіду судового експерта й підвищить відтворюваність результатів.

Перспективною є інтеграція нейропсихологічних знань у криміналістичне дослідження рукописних текстів з ознаками дисграфії. Йдеться не про проведення медичної діагностики в межах почеркознавчої експертизи, а саме про використання загальних нейропсихологічних знань для пояснення й інтерпретації походження виявлених ознак.

Значний потенціал має застосування цифрових технологій, зокрема можливостей комп'ютерного аналізу рукописних текстів, машинного навчання та цифрової оцінки письма. Такі засоби можуть допомогти у виявленні повторюваних мікроколивань, аналізі інтервалів та їх коливань, вимірюванні варіативності нахилу, натиску й розміру літер. Водночас цифрові інструменти мають розглядатися лише як допоміжний, а не самостійний засіб аналізу.

Також розвиток цього напряму неможливий без застосування міждисциплінарних підходів та співпраці криміналістів, нейропсихологів, логопедів, лінгвістів і медиків. Саме така взаємодія здатна забезпечити створення науково обґрунтованих критеріїв диференціації ознак письма, зумовлених патологічними відхиленнями та порушеннями, від індивідуальної варіативності чи навмисної зміни почерку.

Висновки. Дисграфія у судово-почеркознавчому вимірі має розглядатися не лише як мовленнєве або навчальне порушення, а передусім як прояв дезорганізації нейромоторної функції загалом, що впливає на структуру рукопису та змінює систему почеркових ознак.

Нейрофункціональна основа почерку є теоретично обґрунтованою та емпірично підтвердженою. Безсумнівно, що рукописна діяльність забезпечується взаємодією графемного програмування, кінематичного

виконання та сенсомоторного контролю. Порушення узгодженості між цими рівнями призводить до формування комплексу дисграфічних ознак.

До найбільш інформативних ознак почерку в разі дисграфії належать: деформація структури письмових знаків, ламаність і мікроколивання штрихів та ліній, нестійкість нахилу та розмірів літер, нерівномірність інтервалів, порушення рядкової організації, коливання натиску, а також неточності, повторюваності рухів та інші «дефекти» під час виконання початкових і заключних штрихів. Їх значення важливе не просто для почеркознавчої характеристики почерку, а для інтерпретації їх як маркерів порушення автоматизації письма та рухових навичок загалом.

В експертній практиці доцільно використовувати поняття «дисграфічний профіль почерку» як стійкий комплекс взаємопов'язаних ознак, що відображають дезорганізацію письма. Саме профільний аналіз окремих ознак є найбільш придатним для відокремлення дисграфії від природної варіативності почерку чи навмисного спотворення почерку.

Перспективи розвитку цього напряму в Україні пов'язані зі стандартизацією методичних підходів, інтеграцією нейропсихологічних даних у судово-почеркознавчу експертизу, використанням цифрових технологій та міждисциплінарною співпрацею. Реалізація цих напрямів сприятиме підвищенню об'єктивності, точності та доказової цінності експертних висновків.

Список використаної літератури:

1. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. Arlington, VA : American Psychiatric Publishing, 2013.
2. Quinlan T., Berninger V. Past, present and future contributions of cognitive writing research to cognitive psychology. *Journal of Writing Research*. 2012. Vol. 4 (3). P. 333–347. DOI: https://doi.org/10.17239/jowr-2013.04.03.5
3. Nicolson R. I., Fawcett A. J. Developmental dyslexia, learning and the cerebellum. *Journal of Neural Transmission. Supplementum*. 2005. No. 69. P. 19–36. URL: https://www.researchgate.net/publication/7413802 (дата звернення 17.06.2026).
4. Zoccolotti P., Friedmann N. From Dyslexia to Dyslexias, from Dysgraphia to Dysgraphias, from a Cause to Causes: A Look at Current Research on Developmental Dyslexia and Dysgraphia. Cortex. *Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*. 2010. Vol. 46. P. 1211–1215. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.09.003
5. Tal-Saban M., Weintraub N. Motor functions of higher education students with dysgraphia. *Res Dev Disabil*. 2019. Vol. 94. Art. 103479. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103479.

References:

1. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
2. Quinlan, T., Berninger, V. (2012). Past, present and future contributions of cognitive writing research to cognitive psychology. *Journal of Writing Research*, *4*(3), 333–347. https://doi.org/10.17239/jowr-2013.04.03.5.
3. Nicolson, R. I., Fawcett, A. J. (2005). Developmental dyslexia, learning and the cerebellum. *Journal of Neural Transmission. Supplementum,* 69, 19–36. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/7413802.
4. Zoccolotti, P., Friedmann, N. (2010). From Dyslexia to Dyslexias, from Dysgraphia to Dysgraphias, from a Cause to Causes: A Look at Current Research on Developmental Dyslexia and Dysgraphia. Cortex. *Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 46, 1211–1215. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.09.003.
5. Tal-Saban, M., Weintraub, N. (2019). Motor functions of higher education students with dysgraphia. *Res Dev Disabil*, 94, 103479. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103479.

Olena Savchuk. Forensic handwriting interpretation of dysgraphia: micro-features of writing and a neurofunctional model of expert analysis

The article examines forensic handwriting interpretation of dysgraphia as a factor affecting handwritten text structure, micro-features of writing, and the results of identification and diagnostic analysis. The scientific problem is the absence in Ukrainian forensic practice of a comprehensive model for distinguishing dysgraphia from natural handwriting variability, intentional disguise, imitation, and other factors that distort graphical structure. Dysgraphia affects not only the external configuration of written signs but also writing dynamics, temporal-rhythmic organization, spatial stability, and motor control, complicating expert interpretation. The aim is to develop a neurofunctional model of forensic handwriting analysis of dysgraphia, considering micro-features as graphical manifestations of impaired graphomotor automation, central motor programming, sensorimotor control, and spatial organization. The study applies analysis, synthesis, comparison, generalization, system-structural and functional methods, combined with forensic interpretation of writing-movement features and neuropsychological understanding of dysgraphia mechanisms. It is substantiated that dysgraphia should be regarded as dysregulation within the neuromotor writing system. Handwriting depends on the interaction of three functional levels: grapheme programming, kinematic execution, and sensorimotor control. Their disruption produces specific micro-features with diagnostic value. An expert model is proposed integrating a graphical feature, its probable neurofunctional mechanism, and diagnostic significance. Stable combinations of features forming a dysgraphic profile are more informative than isolated defects. Such a profile supports more cautious interpretation of identification features and differentiation between dysgraphia-related changes, intentional disguise, imitation, and natural variability. The article concludes that forensic interpretation of dysgraphia requires an interdisciplinary approach integrating forensic document examination, neuropsychological knowledge of writing mechanisms, and data on motor and visuospatial impairments. This approach can improve objectivity of expert conclusions, reduce false identification risks, and provide a basis for standardized national methodologies.

***Keywords**: dysgraphia, forensic handwriting examination, handwriting, micro-writing features, graphomotor skill, neurofunctional model, sensorimotor control, spatial organization, motor programming.*

Дата першого надходження статті до видання: 13.10.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 05.11.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 18.11.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії
відкритого доступу (CC BY 4.0)