

Олексій Хамрай

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ТИПОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ПОЧЕРКІВ ЄВРЕЙСЬКИХ РУКОПИСІВ

Необхідність створення каталогів у автоматизованому режимі, забезпечення максимально повного задоволення потреб науковців і дослідників в інформації про рукописні фонди зумовила розробку систем уніфікованого та формалізованого опису і каталогізації рукописів. Вичерпна інформація про графіку документа, яку надано у стислому формалізованому вигляді, такому, що може бути прийнятим комп'ютерною системою, надала б дослідникові можливість впевненої атрибуції рукопису навіть у випадках недостатньої можливості отримання необхідної інформації.

Визначення меж роботи різних переписувачів давнього рукопису або доведення приналежності цієї роботи руці одного переписувача є предметом зацікавлення дослідників, що працюють в різних галузях науки. Традиційним, неодноразово виправданим способом є ретельне вивчення накреслень одних і тих же літер в різних місцях рукопису. Однак трапляється, що фрагменти, написані різними виконавцями, цим методом не визначаються, або визначаються недостатньо категорично. В таких випадках необхідно звернутися, з одного боку, до графічних деталей, в яких механізми письма можуть проявлятися вільніше та послідовніше, а, з іншого боку, варто піддати ретельному аналізу статистику та типологію виконання згаданих елементів рукопису.

Виходячи з наявної потреби опису та повернення до наукового обігу єврейських рукописних матеріалів, що зберігаються в книгосховищах України та деяких особливостей походження та зберігання цих матеріалів, детальне вивчення особливостей почерку рукопису може стати важливою складовою частиною його науково-технічної обробки.

Паралельне побутування єврейської рукописної та друкованої книги зумовлено з одного боку релігійною традицією, а з другого особливостями функціонального призначення того чи іншого виду письма, а також регіональними особливостями. При створенні системи опису єврейських рукописів ці специфічні особливості стають тим більш важливими, тому що саме вони визначають характерні риси та ознаки, притаманні лише названим документам. В першу чергу необхідно відзначити, що єврейська рукописна книга, на відміну від європейської та слов'янської, до сьогодні побутує паралельно із друкованою книгою, але не підміняючи останню, в той час, як в інших етнічних культурах, в тому числі і в українській, друкована книга до XIX ст. практично повністю витісняє рукописну. Такий характер використання рукописних пам'яток протягом тривалого часу призвів до появи великої кількості рукописних матеріалів, виконаних переписувачами різного професійного рівня, що належали до різних епох та регіонів. Якщо додати до цього можливість міграції переписувачів, взаємодію різних шкіл єврейського рукописання та



фрагментарний характер більшості матеріалу, стає цілком очевидно, що формалізований аналіз типологічних рис почерку стає важливим, а іноді й головним способом надійної атрибуції рукопису.

Сутність запропонованої методики формалізованого аналізу типологічних рис почерків єврейських рукописів полягає в поєднанні принципів аналізу графіки, відомих в криміналістиці як графічна експертиза письма, формалізованого аналізу графіки рукописів, що знайшли застосування в західних і вітчизняних палеографії та кодикології, а також принципів типологізації почерків, які використовуються в єврейській, кириличній та західній палеографії та кодикології.

Кількісні методи в графічній експертизі

У зв'язку з очевидною необхідністю застосування кількісних методів в багатьох випадках для коректної атрибуції рукопису за графічними знаками варто зупинитися на двох методиках, розроблених співробітниками ВНИИСЭ¹, а саме методі графічного усереднення письмових знаків, що дозволяє отримати їх середні арифметичні значення та графічному дисперсійному аналізу [Шхатарина 1971, 233–247]. Дані методики при застосуванні їх до почерків єврейських рукописів дають можливість скласти числові критерії розділення почерків на групи², після чого стає можливим визначення приналежності почерку досліджуваного рукопису до певної групи шляхом порівняння його числових характеристик з еталонними. Враховуючи важливість цих методів дослідження та наявність певної специфіки при вивченні почерків єврейських рукописів варто навести коротке описання вищезгаданих методик.

1. Графічне усереднення письмових знаків.

Внаслідок формування та застосування навичок письма у переписувача виробляється відносна постійність у написанні письмових знаків. Однак, під впливом різних причин переписувач може виконувати письмові знаки з певними відхиленнями. Одним з методів дослідження при ймовірно-статистичному підході є метод отримання середніх значень випадкових величин та процесів. Цей метод доцільно використовувати для отримання важливої інформації щодо просторового розміщення рухів руки переписувача при виконанні письмових знаків. Така інформація в простому візуальному вивченні не може дати повністю об'єктивної оцінки, через що в практиці графічної експертизи застосовується комплекс послідовних операцій. Процес графічного усереднення складається з трьох етапів:

а) Нормування літер за розміром.

При усередненні письмових знаків графічним способом літери повинні поєднуватися одна з одною. Тому абсолютні розміри письмових знаків можуть впливати на результат поєднання, через що всі літери, які підлягають усередненню, доцільно вирівняти за масштабом. Практично нормування літер за масштабом полягає в тому, що в досліджуваному рукописі відбираються усі літери для усереднення з урахуванням їхніх варіантів. В середині кожного



варіанту вибірка літер для усереднення може бути суцільною або випадковою, але якщо текст містить 15–20 літер, для яких провадиться усереднений аналіз – тоді доцільно використовувати всі літери одного варіанту. У випадку великого тексту потрібно провести випадкову вибірку. Для проведення графічного усереднення визначаються нормувальні точки, які лежать на прямій, що бажано повинна розміщуватися якомога ближче до вісі симетрії або одного з основних вертикальних елементів літер. Треба уникати прив'язки нормувальних точок до додаткових елементів літери через їх високу варіативність. Для складних літер бажано обирати нормувальні точки таким чином, щоб вісь нормування ділила письмовий знак на прості складові частини.

б) Поєднання нормованих за розміром літер.

Після того, як перша літера нормована за розміром, на неї проєктуються всі інші літери того ж самого типу, відібрані для графічного усереднення. При цьому точки нормування повинні поєднуватися (фізично ця процедура може виконуватися як за допомогою фотозбільшувача, так і в цифровій формі за допомогою графічного редактора). В результаті буде отримане поєднане зображення всіх літер, відібраних для аналізу. В зв'язку з тим, що письмові знаки завжди виконуються з певними відхиленнями, що мають імовірнісний характер, поєднані літери не точно накладаються одна на одну, а на всіх ділянках мають певні розбіжності, через що при поєднанні літери займають певну площину, яку умовно можна назвати площиною відхилення письмових знаків. Графічне усереднення проводиться саме за цією площиною.

в) Виділення усередненого письмового знака.

Для виділення усередненого письмового знака необхідно обмежити площину відхилення за крайніми ділянками. При цьому штрихи, що розміщуються дуже далеко від основної маси, не повинні вводитися до площини відхилення, яке зазвичай не перевищує певного рівня, але слід зауважити, що в процесі письма на переписувача можуть мати вплив сильні зовнішні або внутрішні перешкоди. В цьому випадку окремі дільниці письмового знака при поєднанні знаходяться далеко від основної маси штрихів. Подібне явище при математичних способах визначення середніх величин може не виявляти на них помітний вплив, але при графічному усередненні, коли середня величина виводиться за площиною відхилення, письмовий знак, що підлягає усередненню з урахуванням штрихів, що лежать далеко від основної маси, буде дещо відрізнитися від отриманого розрахунковими методами. Після того, як означається площина відхилення письмових знаків, в середині цієї площини необхідно провести лінію, яка і буде усередненим письмовим знаком. Для отримання більш точної усередненої характеристики, площина відхилення може бути поділена перпендикулярами, кожний з них при діленні його навпіл лінією, що проходить уздовж площини усереднення, утворить лінію, яка з'єднуватиме середини цих перпендикулярів. Іноді в процесі дослідження виникає необхідність в точному визначенні місця положення усередненої точки на початку письмового знака. У цьому випадку необхідно окремо позначати



точку початку кожної літери, що підлягає усередненню. В процесі усереднення, особливо при обробці овальних елементів літер, може виникнути необхідність у визначенні точного положення не тільки точки початку, але й точки закінчення письмового знака. В цьому випадку необхідно окремо позначити точку початку кожної літери. В результаті стає помітним відхилення точок початку та закінчення літери за якими легко можна вивести усереднену точку початку та кінця руху. Кількість літер, що обираються для усередненого аналізу, залежить від ступеня усталеності окреслень письмових знаків для більш усталених почерків та накреслень літер, які піддаються точному нормуванню, вимагається менша кількість письмових знаків для усереднення, ніж для нестійких почерків та літер, які нормувати важче. Визначити кількість необхідних літер можна експериментальним шляхом, коли в процесі поєднання літер виникне ситуація за якої нові літери практично припиняють виходити за площину відхилення, тобто вони вже не несуть суттєво нової інформації про ступінь відхилення письмових знаків, притаманний даному почерку через те, що основна частина такої інформації вже отримана за допомогою поєднання попередніх літер. Практика експериментів, що провадилися у ВНИИСЭ показала, що, як правило, для отримання значущої усередненої літери достатньо поєднати 20–25 письмових знаків [Шахтарина 1971, 239].

Якщо аналізу підлягає досить великий текстовий матеріал може застосовуватися *порівняльне дослідження усереднених накреслень письмових знаків*. При поєднанні усереднених письмових знаків завжди спостерігається певне розходження між штрихами двох сусідніх усереднених письмових знаків, через що між ними утворюється певна площа, яку називають площиною розходження усереднених знаків. У випадку поєднання усереднених письмових знаків документа, що досліджується та зразків, виконаних тим самим переписувачем, площа розходження, як правило, не буває значною за розміром. Коли поєднуються усереднені літери, виконані різними особами, площа розходження за величиною буває значно більше, її можна порівняти з відповідними площинами розходження при усередненні.

2. Графічний дисперсний аналіз письмових знаків (зіставлення одиничних літер, що досліджуються, із поєднаними літерами-зразками).

Цей метод доцільно застосовувати при аналізі невеликих почеркових об'єктів, коли неможливо провести усереднення у зв'язку з тим, що об'єкти містять одиночі письмові знаки. В такому випадку доцільно поєднати письмовий знак, що підлягає аналізу та поєднані письмові знаки даного почерку. При цьому обмеження площини відхилення письмових знаків не провадиться. Даний метод дає можливість визначити, яке місце займає конкретне накреслення літери відносно відхилення при виконанні одноіменних письмових знаків у зразках. Надійність результатів цих двох методів – графічного усереднення та дисперсного аналізу залежить від розміру площини відхилення літер. Слід зауважити, що за незначної площини відхилення (почерк усталений) результати більш достовірні. У різних нормувальних точках, в одних і



тих же літерах, площа відхилення може суттєво змінюватися. В цьому випадку доцільно провести аналіз за кількома нормувальними точками і обрати той варіант, який дає найменшу площину відхилення. Графічні методи аналізу письмових знаків дають уявлення щодо просторового розміщення рухів при написанні літер. Однією з найважливіших загальних характеристик почерку, яку можна отримати за допомогою цих методик, є безумовно, ступінь напрацьованості цього почерку [Манцвєтова, Орлова 1977, 147]. Характерно, що стрункість та ритмічність письма посилюється повною відсутністю в почерку діагональних ліній, а ті літери, які мають природний нахил елементів, виконуються з сильним підйомом останніх, що призводить до зменшення нахилу, а в літерах, де за визначенням є нахилені елементи, останні можуть замінюватися петлями та прямими [Шахтарина 1971, 243]

Кількісна інтерпретація окремих елементів письма

Спроби кількісної інтерпретації якісних характеристик почерку та розробки на цій базі методів дослідження графіки письмових документів робилися ще в кінці XIX сторіччя. Найближче всіх до ідеї про статистичний характер закономірностей почерку підійшов В. Дітріх [Бузина... 1977, 89]. Результати його досліджень підтверджують гіпотезу про регулярний характер взаємозалежності ознак письма та свідчать про те, що ця взаємозалежність має статистичний характер. Представник графометричного напрямку дослідження почерку Е. Локар вперше в практиці кількісної інтерпретації властивостей почерку спробував науково обґрунтувати статистичний характер їх стійкості. Особливо ефективними статистичні імовірнісні методи виявляються при аналізі коротких почеркових об'єктів. При проведенні таких досліджень доцільно використати алгоритм, розроблений співробітниками ВНИИСЭ, суть якого полягає в описанні об'єктів за рівнями виділення фрагментів [Бузина... 1977, 91–117].

Виділення фрагментів першого рівня відповідає виділенню на якісному рівні таких окремих ознак, як структура рухів при виконанні знака в цілому (в тому числі і ступеня складності), форма та напрямок рухів при виконанні фрагментів, вигляд і форма рухів при з'єднанні фрагментів, кількість та послідовність рухів при виконанні почеркового об'єкту, відносне розміщення точок початку та закінчення руху при виконанні фрагментів, відносне розміщення точок з'єднання та перетину рухів, розміщення рухів при виконанні ділянок траєкторії, що належать кожному з описуваних фрагментів, відносний напрямок згинаючих рухів.

На другому рівні провадиться напівкількісне візуальне вивчення почеркових об'єктів з елементами кількісного аналізу, що має на меті визначення їхніх характерних особливостей, які включають в себе структурні особливості, що визначаються на першому рівні та метричні характеристики, які уточнюють форму та розміри фрагментів першого рівня, а також взаємне розташування фрагментів. Другий рівень описання може бути застосований тоді, коли через брак інформації завдання не може бути виконано на першому рівні.



Опис експериментальних матеріалів на третьому рівні, що передбачає інструментальне вивчення почеркових об'єктів з метою виявлення локальних диференційно – геометричних характеристик, передбачає кількісний аналіз просторових характеристик окремих елементів літер [Богачкина... 1977, вып. 26, 3–45]. Для запобігання суб'єктивності якісних оцінок при визначенні типу почерку, необхідно визначити чіткі критерії створення формалізованої системи опису почеркових об'єктів. Основними питаннями, що виникають при визначенні формалізованої системи опису ознак письма, є:

- а) ступінь універсальності формалізованої системи;
- б) межі відповідності формалізованої системи загально визначеній системі ознак.

Ще однією особливістю, що стосується вимог універсальності системи, є можливість описання за допомогою формалізованої системи ознак будь якого почеркового об'єкта, незалежно від його форми та розміру.

Значно полегшує визначення кількісних параметрів застосування принципу експертного розділення літерних зображень на елементи.

Зважаючи на те, що внутрішні біомеханічні характеристики досить сильно впливають на зовнішні характеристики рухів, які, відображаючись у рукописі, обумовлюють ознаки почерку, варто розглянути можливість диференціації в середині біомеханічних параметрів. В якості об'єктивних підстав квантування контуру зображення літер можуть бути використані, наприклад, різкі зміни в розподілі зусиль, розподіл швидкостей, зміна фаз в загальній ритмічній картині письма, тобто ті моменти, що відділяють елементи одне від одного. Такі моменти доцільно використовувати водночас для визначення місць розміщення точок, що роз'єднують відтинки безперервного контуру на елементи для подальшого аналізу.

В інтегральних біомеханічних характеристиках найбільш яскравим є розподіл швидкостей: різка зміна швидкості рухів неминуче знаменує собою зміну в їх зовнішній структурі. Тому в якості критерію для об'єктивного виділення граничних точок на безперервному контурі може бути взятий саме розподіл швидкостей, точніше, момент різкої зміни швидкості рухів [Богачкина... 1977, вып. 26, 67]. Виходячи з цього, видається можливим відокремити такі точки в контурі зображень літер:

1. Вільні точки контуру, тобто, точки початку та кінця рухів. В цих точках швидкість дорівнює нулю.
2. Точки різкої зміни кривизни контуру. Вершини кутів, в тому числі кутів, із стиснутими майже в одну лінію боками, дуг з великим ступенем кривизни (що наближаються до кутів).
3. Точки переходу від дуг одного ступеня кривизни до дуг іншого ступеня кривизни.

При цьому вивченню підлягають такі об'єкти:

1. точки перетину та приєднання штрихів;
2. верхня та нижня точка поєднання штрихів;
3. середні точки верхньої та нижньої дуг.



За важливістю при графічному аналізі точки розподіляються на три групи:

1. такі, що виконують функцію дискретизації та інформації;
2. такі, що виконують функцію тільки дискретизації;
3. такі, що виконують функцію орієнтації та інформації.

До першої групи належать точки початку та закінчення рухів, приєднання, перетину, поєднання руху, різкої зміни напрямку руху (вершини кутів, точка зміни напрямку при зворотному русі тощо). До другої групи належать точки, що розділяють дуги різного ступеня кривизни. До третьої групи відносяться крайня верхня і крайня нижня точка відповідних дуг.

В практиці почеркознавчої експертизи точки розділу ставляться:

- у вільних кінцях контуру – точки початку та закінчення руху;
- в місцях примикання одного штриха контуру до іншого – точки приєднання;
- в місцях перетину штрихів – точки перетину;
- в місцях поєднання штрихів – точки початку та закінчення повторення в зворотних рухах, точки початку та закінчення поєднаних штрихів;
- в місцях перепаду кривизни або різкої зміни напрямку руху;
- у вершинах кутів або дуг з великим ступенем кривизни, що наближається до кутів;
- при переході від прямолінійного руху до криволінійного;
- в місцях перегинань, тобто плавної зміни напрямків руху на протилежний;
- в місцях, що розділяють дуги, які різко розрізняються за кривизною;

З нашої точки зору всі ці випадки можна звести до п'яти основних:

1. точки першого типу – в яких швидкість руху дорівнює нулю – точки початку та кінця руху;
2. точки другого типу – такі, в яких різко змінюється швидкість руху;
3. точки третього типу – екстремуми, які максимально або мінімально відстоять від утворюючих, осей симетрії тощо. В таких ділянках контуру швидкість стала або змінюється не набагато;
4. точки четвертого типу – в яких помітно, але не різко змінюється напрямок рухів. Конкретне числове значення поняття швидкості зміни характеристик визначається практикою.
5. точки п'ятого типу, в яких змінюється натиск, що особливо у випадку квадратного письма може бути пов'язано не власне з натиском знаряддя письма, а з напрямком його руху, що викликано специфічною формою самого знаряддя.

В кожному конкретному випадку розподіл знаків на елементи та елементів на форманти повинен бути виправданий потребами порівняльного аналізу досліджуваного почерку з іншим почерком або еталонним зразком. Так, наприклад, додатковий попередній штрих початкового форманта першого елемента таких літер як “рейш”, “тет” тощо, практично не несе ніякої



типологічної інформації і характеризує, передусім, індивідуальні особливості почерку, а не його приналежність до певної рукописної традиції.

Окремий випадок становлять рукописи, створені переписувачами, які емігрували до регіону з іншими рукописними традиціями. До таких рукописів може бути застосована методика аналізу почерків з навмисно зміненими графічними знаками [Лысенко 1993]. Єврейська рукописна традиція налічує багато прикладів коли рукопис був виконаний переписувачем, що емігрував до іншого регіону. При аналізі почерків подібних рукописів, на наш погляд доцільно використати методику, розроблену криміналістами для графічної експертизи рукописів, виконаних навмисно спотвореним почерком. Дещо подібне відбувається, коли переписувач, що має сформовані навички письма, змінює місце свого проживання. При цьому переписувач, виконуючи замовлення із написання рукописів, намагається імітувати ту рукописну традицію, яка характерна для його нового оточення, але, як показують дані графічної експертизи, навіть при високому рівні вміння змінити власний почерк або окремі його типологічні риси, пов'язані з усталеними моторними реакціями, навички, отримані переписувачем при навчанні письму його "рідної" школи зберігаються і в новому почерку. Подібні випадки траплялись в історії єврейського народу нерідко; найбільш територіально близьким до нас є, наприклад, переселення частини сефардів до Османської імперії на початку шістнадцятого сторіччя після їх вигнання з Іспанії. При експертній оцінці подібних текстів завдання полягатиме у позитивній відповіді на одне з двох питань:

1. Чи виконаний рукопис навмисно спотвореним почерком, тобто, в нашому випадку, чи створений він переписувачем – іммігрантом;
2. Чи створений даний рукопис переписувачем, що не має навички, притаманні іншій школі письма.

Першою особливістю аналізу подібних документів є те, що у випадку, коли переписувачу не вдається суттєво імітувати інший почерк, документ виконаний ним, може містити ознаки як зміненого почерку, так і не зміненого.

Друга особливість полягає в тому, що взагалі не існує ознак, що однозначно свідчать про факт навмисної зміни почерку [Богачкина... 1977, вып. 27, 18]. Ті чи інші ознаки зміни почерку зустрічаються як серед змінених, так і серед не змінених почерків. Сутність статистичного підходу базується на тому, що розрізняється між собою частота, з якою зустрічаються ознаки зміни в групах змінених та не змінених почерків. І хоча поява одного чи кількох таких ознак не дають достатніх підстав для висновку, виділення комплексу ознак дозволяє вирішити задачу диференціації досить надійно. При цьому рішення базується на оцінці величини сумарної розрізнюючої інформації на користь першої або другої гіпотези. Ця інформація складається з обсягу розрізнюючої інформації для кожної ознаки зокрема. У випадку, якщо обсяг сумарної розрізнюючої інформації або, інакше, диференційної значущості комплексу зміни досягає певних числових значень, приймається одне з можливих п'яти рішень: почерк змінений – два варіанти категоричне "так", або



ймовірне “так”, почерк не змінено – категоричне “ні”, або імовірне “ні”, або висновок про неможливість встановлення наявності чи відсутності факту навмисної зміни почерку. У другому випадку, при вирішенні завдань ідентифікації, в якості гіпотези приймається припущення про статистичні розбіжності результатів порівняльних досліджень, в яких було використано спотворений почерк та зразки почерку дійсного виконавця, спотворений почерк та зразки почерку іншої особи.

В літературі, присвяченій графічній експертизі, ідентифікація розглядається у вигляді двостороннього процесу, що призводить до встановлення як тотожності, так і відмінності об'єктів, що перевіряються. Одним з найбільш складних завдань, що стоїть перед дослідником при ідентифікації навмисно зміненого почерку, є оцінка співвідношень, збігів та розбіжностей спеціальних ознак письма.

В єврейській палеографічній та кодикологічній традиціях також застосовуються певні елементи кількісного аналізу письмових знаків. Так, заслуговує на увагу порівняльний аналіз сефардського та ашкеназького квадратного різновидів письма [Cano, Magdalena 1993, 112]. Аналізу піддано такі характеристики:

- контур літери;
- геометрична форма площини, обмеженої крайніми точками літери;
- співвідношення горизонтальних та вертикальних розмірів цієї площини;
- співвідношення товщини штрихів;
- кутові співвідношення літери;
- висота основних штрихів літери;
- послідовність та напрямок рухів (ductus).

Прикладом структурного аналізу окремих графем конкретного документу можна вважати “Кельнську кетубу” [Sirat... 1986, 48–51], де при палеографічному аналізі графіки розглядаються такі показники, як послідовність та напрямок рухів, схематизація рухів, геометрія площини та контури кожного окремого штриха. Подібний підхід демонструє також М. Штайншнайдер [Steinsneider 1937, 116].

Однією з найбільш повних в кодикологічному аспекті праць, що має, правда, дещо популярний характер викладення, є книга Колет Сіра, де робиться спроба класифікації письма єврейських рукописів у тісному зв'язку з технологією їхнього виготовлення [Sirat 1992/5752].

В західній палеографії почерку приділялась певна увага, але до недавнього го часу аналіз графіки носив скоріше якісний, описовий характер. Дослідників цікавили насамперед індивідуальні особливості почерку переписувача. Критерії, що при цьому бралися до уваги, можуть бути корисними і при визначенні типу почерку взагалі та наявності в ньому особливостей, притаманних, зокрема, конкретній школі письма. Так, Л. Жилісен розглядає чотири основних характеристики, а саме: “кут товстих ліній, тобто кут між основними штрихами, що виконуються з сильним натиском та лінією горизонталь-



ного рядка (напрямоком письма); кут нахилу, тобто лівий кут між вертикальним штрихом літери та горизонтальним рядком; модуль, тобто співвідношення ширини та висоти літер та “вага письма”, що являє собою сукупність метричних співвідношень літери [Мажуга 1976, 274]. Слід зазначити, що досвід вивчення почерків середньовічних рукописів привів деяких дослідників до висновку, що прийоми порівняння зразків письма варто виділити в окремий розділ палеографії [Gilissen 1972].

В “Кодикологічному опитувачі”, складеному французьким палеографом Ж. Уї у співробітництві з Е. Орнато, міститься перелік характеристик, що використовуються в палеографічному описі документу, серед яких можна виділити групу показників, що характеризують почерк, яким виконано документ [Мажуга 1976, 275]. До них відносяться параметри, пов’язані з загальними ознаками письма, а саме: переважна форма рухів при виконанні підрядкових та нарядкових елементів, довжина цих рухів, нахил рухів відносно горизонталі, наявність лігатур, переважний характер з’єднання літер між собою та окремі характеристики рухів при виконанні літер та їх елементів.

При виділенні типологічних рис почерків руських рукописів звертається увага на такі ознаки: співвідношення висоти та ширини літер, товстих та тонких ліній накреслень, нахил літер по відношенню до лінії рядку, ділення рядка на слова, ступінь майстерності та ретельність письма [Щепкина 1974]. Традиція палеографічного та кодикологічного вивчення давньоруських рукописів містить свою специфічну методику визначення почерку шляхом аналізу окремих літер та їх елементів. Вироблена ціла система назв елементів окремих літер. Так, верхня частина літери носить назву “голівки”, а вертикальні елементи таких літер, як р, ъ, носять назву “щогл”. При вивченні почерку приділяється увага, наприклад, таким характеристикам, як:

- просторове розташування вертикальних ліній, а саме кут їхньої орієнтації, чи відбувається перетинання безпосередньо або гіпотетична точка їх перетину знаходиться поза літерою, а самі ці елементи з’єднані горизонтальною лінією;
- наявність відвороту в верхній частині лівого елемента при умові наявності або відсутності таких у правому.
- повноцінність цього відвороту, можливість його виконання у вигляді товстої точки, у випадку повноцінності – його форма.
- прямолінійність вертикальних штрихів, наявність та відсутність перекреслень на них, наявність та відсутність обмежувальних штрихів.

Окрему групу знаків, що становить інтерес з точки зору формалізованого аналізу, утворюють лігатури: вивчення змін, які відбуваються в написанні окремих елементів літер при утворенні лігатур можуть дати цінну інформацію про характер виконання різних позиційних варіантів однієї графеми. Кожна школа письма має свої традиційні усталені сполучення літер, що саме по собі несе важливу типологічну інформацію. Так, наявність лігатур не є характерною для квадратного письма та західних типів напівкурсивного письма, але вони часто зустрічаються в напівкурсивах та курсивах, як схід-



них, так і західних. Особливо велика кількість лігатур трапляється в деяких італійських варіантах курсивного письма XVI–XVIII ст. В квадратних почерках практично єдиною лігатурою, яку можна зустріти, є сполучення “ламед”–“алеф”, що, фактично, в усіх випадках має вигляд поєднання приводного штриха, який починається з додаткового елемента у вигляді право-кружної напівпетлі та нахиленого приводного елемента із збільшеним натиском, який продовжується у підрядковому просторі. До нього приєднується короткий приводний штрих у нижній частині. Набагато більше варіантів даної лігатури можна знайти в напівкурсивах та курсивах, особливо східних. У цих випадках дуже важливо коректно розділити складне сполучення знаків на елементи літер, що їх утворили, та формантів, з яких складаються ці. Сказане є справедливим також для лігатур, утворених іншими літерами, такими як, наприклад, “нун”–“вав”, “каф”–“вав”, кінцевий “мем” з “гімелом” та “айном” тощо. Якщо в перших двох випадках йдеться про просте поєднання, що веде до незначних змін у характері виконання літер, хоча форма останніх відчутно змінюється, а кінцевий “мем” через складність самої літери може варіювати досить набагато. Основною типологічною рисою цієї літери в даних сполученнях є наявність петлі, обмеженої в нижній частині точкою перетину. Але слід зауважити, що разом з типологічною характеристикою почерку лігатури несуть багато індивідуальної інформації про почерк конкретного переписувача.

Перед тим, як перейти до описання послідовності дій, які, на наш погляд, потрібно виконати при аналізі почерку єврейського рукопису, з метою усунення ймовірних розбіжностей у тлумаченні основних понять вважаємо за доцільне навести такі термінологічні визначення:

Метризація – конкретний спосіб переведення графічного об'єкта у послідовність чисел, яку називають почерковим варіантом. Це можна здійснити за допомогою опису властивостей характерних точок, а також тих, які розміщуються між ними на лінії, що утворює графічний об'єкт. Координати цих точок та ліній, що їх з'єднують і утворюють числовий ряд, який характеризує той чи інший почерковий варіант.

Почерковий простір – сукупність різноманітних почеркових варіантів, що відповідають можливим графічним об'єктам фіксованої розміреності. Зокрема, всі однотипні почеркові варіанти лежать в одному почерковому просторі.

Тренувальна послідовність – кінцева сукупність графічних об'єктів, які можна надійно атрибутовувати за типом почерку.

Послідовність для розпізнання – кінцева сукупність графічних об'єктів, виконаних невідомим переписувачем, почерк (або особу) якого треба ідентифікувати.

Таким чином, аналіз почерку досліджуваного рукопису складатиметься з кількох етапів.

1. Визначення доцільності застосування формалізованого аналізу почерку документа. На цьому етапі оцінюється кількість почеркової інформації та здійснюється спроба ототожнення почерку за допомогою традиційних



методів, що базуються на порівнянні загальних ознак письма, його топографічних характеристик з тими зразками, що є в наявності. Очевидно, що до аналізу почеркової інформації, що міститься в документі, варто вдаватись, якщо вивчення семантичних ознак та фізичного вигляду документа не дало бажаних результатів.

2. Метризація. З використанням сучасних інформаційних технологій завдання отримання метричних характеристик почерку значно спрощується, через що нам вважається за доцільне на даному етапі отримати метричні параметри документа на всіх рівнях аналізу. Це виправдано ще й тому, що таким чином поповнюється база даних, якщо навіть ті чи інші ознаки не були використані в процесі вивчення даного документа.

3. Вивчення ознак першого рівня. На цьому етапі здійснюється аналіз загальних ознак почерку.

4. Вивчення ознак другого рівня полягає у порівнянні числових характеристик окремих літер та їхніх елементів пов'язаних з характером виконання і напрямком руху при виконанні знаків з наявними еталонами, отриманими для даних типу письма та почерку. В процесі такого аналізу значущими будуть точки першого, другого та третього типів.

5. Вивчення ознак третього рівня. На даному етапі аналізуються характеристики, пов'язані з якістю та просторовою орієнтацією рухів. Визначальними при цьому будуть точки четвертого та п'ятого типів.

Окремо варто зупинитися на тих ознаках, які доцільно обирати при оцінці приналежності почерку до того чи іншого типу, а також в процесі ідентифікації індивідуального почерку переписувача. Насамперед, треба назвати такі з них як:

- ступінь напрацьованості почерку
- координація рухів,
- темп рухів,
- складність рухів,
- переважна форма рухів,
- переважний напрямок рухів.
- переважна довжина рухів, яка включає в себе висоту літер, їх розгін

та розміщення, ступень зв'язаності рухів, ступень та характер натиску.

Ознаки, що перелічені, доцільно використовувати лише для визначення загальних ознак почерку. Для спеціальних ознак почерку доцільно аналізувати такі характеристики, як:

- темп,
- складність,
- форма,
- напрямок,
- довжина рухів,
- ступінь зв'язності рухів,
- розподіл натиску при виконанні елементів графічних знаків,
- кількість та послідовність рухів.



Для коректного типологічного аналізу інформації про графіку, якою виконано документ, необхідно вирішити такі задачі, як складання еталонних зразків для кожного типу або підтипу почерку, формалізоване описання графіки документу, що вивчається, порівняння характеристик графіки документу з еталонними зразками з метою його віднесення до певної рукописної традиції.

¹ Всесоюзный научно-исследовательский институт судебно-медицинской экспертизы.

² Традиційно налічується шість регіональних типів єврейських рукописів, кожен з яких поділяється на кілька підтипів [див. напр. *Birnbaum* 1971]

ЛІТЕРАТУРА

Богачкина Г. Р., Орлова В. Ф., Прасолова Э. М. Стрибуль Т. И., Трубникова В. А. Предпосылки формализации частных признаков почерка // *Вопросы формализованного описания почерковых объектов. ВНИИСЭ. Вып. 26, Москва, 1977.*

Богачкина Г. Р., Орлова В. Ф., Собко Г. М., Стрибуль Т. И., Трубникова В. А. Возможности объективизации экспертного исследования текстов, выполненных намеренно измененным почерком // *Возможности объективизации и изучения структуры судебно-почерковедческих исследований. ВНИИСЭ. Вып. 27, Москва, 1977.*

Бузина Т.И., Дьяконова Т. Н., Козинец Б. Н., Ланцман Р. М., Штемпель Е. Г. Исследование возможностей создания дифференционно-идентификационного алгоритма и некоторые методические рекомендации // *Вопросы формализованного описания почерковых объектов (сборник научных трудов). Москва, 1977.*

Лысенко А. Н. Теоретические и методические основы криминалистической идентификации исполнителей неподлинных подписей, выполненных с подражанием. Автореф. дисс. Москва, 1993

Мажуга В. И. Отождествление руки писца в палеографии и кодикологии // *Вспомогательные исторические дисциплины. Т. VII. Москва, 1976.*

Манцетова А. И., Фролова В. Ф. Идентификационные признаки почерка // *Судебно-почерковедческая экспертиза. Москва, 1971.*

Шахтарина Н. И. Графические методы анализа письменных знаков // *Судебно-почерковедческая экспертиза. Москва, 1971.*

Щепкина М. В. Возможность отождествления почерков в древнерусских рукописях // *Древнерусское искусство. Москва, 1974.*

Birnbaum S. A. The Hebrew Scripts. Leiden, 1971.

Cano M. J., Magdalena J. R. Epigrafia y paleografia hebrea. Granada-Barcelona, 1993.

Gilissen L. Analyse des écritures: manuscrits datés et expertise des manuscrits non datés – тези доповідей. Paris, 1972.

Ouy G., Ornato E. Questionnaire codicologique. Paris, 1968.

Sirat C., Cauderlier P., Dukan M. et Friedman M. A. La Ketouba de Cologne, Opladen: Westdeutscher Verlag, 1986.

Steinsneider M. Vorlesungen über die Kunde hebräischer Handschriften. Jerusalem, 1937.

סירט קולט. מן הכתב אל הספר. ירושלים, תשנ"ב

