

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Министерство внутренних дел Российской Федерации

Московский университет Министерства внутренних дел  
Российской Федерации имени В.Я. Кикотя



**П. В. Бондаренко, В. Ю. Федорович**

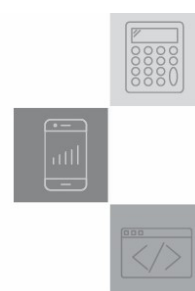
# **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

Учебное пособие

Москва

Московский университет  
МВД России имени В.Я. Кикотя

2022



**УДК 343.982.43**

**ББК 67.521.5**

**Б81**

**Рецензенты:**

начальник кафедры криминалистических экспертиз и исследований  
Санкт-Петербургского университета МВД России  
кандидат юридических наук, доцент **Д. С. Коровкин**; начальник кафедры  
основ экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного  
комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской  
академии МВД России кандидат юридических наук **А. В. Досова**; доцент  
кафедры основ экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного  
комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской  
академии МВД России кандидат юридических наук **Д. В. Котельникова**

**Бондаренко, П. В.**

**Б81**      **Методы исследования в почерковедческой экспертизе :**  
учебное пособие / П. В. Бондаренко, В. Ю. Федорович. – М. :  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя,  
2022. – 136 с.

**ISBN 978-5-9694-1146-3**

Учебное пособие содержит описание наиболее часто применяемых при производстве почерковедческих экспертиз методов исследования, а также иллюстрацию возможностей обсуждаемых методов на примере решения конкретных идентификационных или диагностических задач.

Предназначено для экспертов, специализирующихся в области почерковедческой и технико-криминалистической экспертизы документов, а также курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России, студентов, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза».

**УДК 343.982.43**

**ББК 67.521.5**

**ISBN 978-5-9694-1146-3**

© Московский университет  
МВД России имени В.Я. Кикотя, 2022  
© Бондаренко П. В.,  
Федорович В. Ю., 2022

# Содержание

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Введение</b>                                                                                                              | 4   |
| <b>Глава 1. Понятие метода исследования</b>                                                                                  | 6   |
| <b>Глава 2. Качественно-описательные и иллюстративные методы исследования</b>                                                | 9   |
| § 2.1. Метод систематизированного описания признаков                                                                         | 9   |
| § 2.2. Метод иллюстрации признаков почерка                                                                                   | 17  |
| § 2.3. Метод графических разработок                                                                                          | 23  |
| <b>Глава 3. Инструментальные методы исследования</b>                                                                         | 36  |
| § 3.1. Микроскопический метод                                                                                                | 36  |
| § 3.2. Исследование с помощью видеоспектрального компаратора                                                                 | 48  |
| § 3.3. Метод сканирования                                                                                                    | 55  |
| <b>Глава 4. Методы обработки изображений</b>                                                                                 | 58  |
| § 4.1. Изменение цветовых и контрастных характеристик изображения                                                            | 58  |
| § 4.2. Метод наложения                                                                                                       | 61  |
| § 4.3. Метод псевдоцветных преобразований (исследование нажима по распределению красящего вещества в преобразованных цветах) | 69  |
| <b>Глава 5. Измерительные и статистические методы исследования</b>                                                           | 90  |
| § 5.1. Графометрия                                                                                                           | 90  |
| § 5.2. Измерение ширины штриха                                                                                               | 92  |
| § 5.3. Определение кривизны штриха                                                                                           | 96  |
| § 5.4. Определение качественных и количественных показателей вариационности признаков                                        | 98  |
| <b>Глава 6. Метод изучения последовательной зависимости частных признаков</b>                                                | 106 |
| <b>Библиографический список</b>                                                                                              | 112 |
| <b>Приложение</b>                                                                                                            | 123 |

## Введение

Историю судебного почерковедения принято рассматривать в контексте развития разных методов исследования и их внедрения в практику решения экспертных задач. Действительно, круг задач за сотни лет не изменился: кто выполнил рукопись? в каких условиях выполнена рукопись? когда выполнена рукопись? Но решались они на разных методических основаниях и разными средствами: сначала только на основе наблюдений (каллиграфическое направление), потом конструируются различные системы описания наблюдаемых явлений (приметоописательное направление), затем применяются различные измерения (графометрия), после этого путем экспериментов и использования модельных методов разрабатываются научные основы почерковедения, а также развиваются комплексные методические системы, применяемые в практической деятельности. В процессе развития методологической базы почерковедческой экспертизы как отрасли судебной экспертизы заметно обгоняла другие виды экспертиз. Сегодня это проявляется в несовпадении некоторых понятий и их систематизаций, разработанных позже в рамках теории судебной экспертизы.

Экспертная практика не ограничивается лишь производством судебно-почерковедческих экспертиз. Она включает помощь следствию, суду, адвокатам в оценке заключений экспертов. При этом часто проводится детальная оценка соответствия экспертизы требованиям методики почерковедческой экспертизы, а также правильности применения (или неприменения) различных методов исследования. С одной стороны, эксперт свободен в выборе методик исследования, с другой – экспертные учреждения в целях обеспечения одинакового качества работы своих экспертов вырабатывают собственные методические рекомендации, что приводит к существенным несоответствиям на операциональном уровне.



Совершенствование техники, появление новых методов исследования не гарантируют повышение результативности экспертных исследований. Так, Т. В. Аверьянова отмечает, что успешность применения метода не в последнюю очередь зависит от опытности эксперта, в том числе наличия у него опыта применения именно этого метода [2, с. 112]. Эксперт должен уметь выбирать методы исследования, наиболее эффективные в конкретной экспертной ситуации, правильно их применять, оценивать результаты применения нескольких методов в совокупности. Для этого требуются целенаправленное обучение экспертов и соответствующая методическая литература.

Учебное пособие направлено на обобщение имеющегося арсенала рабочих методов почерковедческой экспертизы. Выбранные методы исследования излагаются с указанием области применения и эффективности. Теоретическая часть работы посвящена уточнению понятийного аппарата, классификации методов исследования, построению методических схем применения различных методов исследования в почерковедческой экспертизе. Процесс развития методов исследования продолжается: в судебно-почерковедческих экспертизах уже применяются технологии искусственного интеллекта, требующие дополнительного изучения [64].

## Глава 1. Понятие метода исследования

Метод (греч. *methodos* – путь, способ) – систематизированная совокупность шагов, действий, которые нацелены на решение определенной задачи или достижение определенной цели. В ходе научных исследований или при решении практических задач чаще всего опираются не на отдельные методы, а на их систему. Каждый метод имеет свою область применения и различную эффективность. Поэтому освоение новых областей знания и стремление к повышению эффективности имеющихся методов требуют постоянного развития методологической базы науки и практической деятельности. Почерковедение и почерковедческая экспертиза в этом отношении не исключение.

Под методом судебно-почерковедческой экспертизы понимают составную часть системы методов, образующей методику решения задач экспертизы. Методы могут быть простыми и сложными, но, в отличие от методики, позволяющей решить конечную задачу экспертизы, например идентифицировать исполнителя рукописи, метод обеспечивает решение промежуточной задачи (задачи этапа) целостного процесса исследования [48, с. 11].

Эксперт руководствуется такими принципами, как законность, соблюдение прав и свобод человека и гражданина, прав юридического лица, а также независимость эксперта, объективность, всесторонность и полнота исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники [1]. Это, с одной стороны, дает эксперту определенную свободу в выборе средств и методов исследования, с другой – накладывает понятные ограничения. Так, применяемые методы исследования должны быть объективными, исключая субъективное толкование результатов. В научных исследованиях объективность достигается документированием наблюдений, обеспечивающим доступность

для других ученых всех исходных данных, методик и результатов исследования. Для обеспечения всесторонности и полноты экспертного исследования в судебном почерковедении разработан ряд методик, включающих значительное число методов. И методики, и методы исследования постоянно совершенствуются, соответственно, изменяется и мера всесторонности и полноты исследования. Если эксперту-каллиграфу в начале XX в. для обоснования вывода достаточно было простого наблюдения и сравнения спорного документа с образцами почерка проверяемого лица, то к середине столетия графическая экспертиза уже проводилась с применением микроскопического метода исследования. В 60–70-е гг. XX в. для объективизации исследования стали применяться методы вероятностно-статистической оценки признаков.

Иногда в качестве аргумента стороны, критикующей заключение эксперта, применившего в ходе судебной экспертизы какой-либо новый метод исследования, звучит: «Примененный метод никем не утвержден». Но законодательство и не содержит требований утверждать методы исследования. В ст. 8 Федерального закона от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» говорится: «Заключение эксперта должно основываться на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность сделанных выводов на базе общепринятых научных и практических данных» [1]. Эта норма, на наш взгляд, позволяет применять методы исследования любых научных отраслей, а также методы, разработанные почерковедами, если доказана их эффективность для решения задач судебно-почерковедческой экспертизы и определены условия их применения. Последняя оговорка очень важна: в погоне за «новыми сторонами» исследуемого объекта, привлекая новые методы исследования, эксперты могут как добросовестно ошибаться, так и злонамеренно манипулировать данными.

В нашей практике был случай, когда экспертом при производстве повторной почерковедческой экспертизы был применен метод влажного

копирования – якобы для определения последовательности выполнения элементов подписи. Этот метод существует в арсенале технико-криминалистической экспертизы документов. Действительно, он применяется для определения последовательности нанесения штрихов, но только разных по свойствам объектов, например отиска печати и подписи. Этот метод не предназначен для определения последовательности нанесения штрихов одним и тем же пишущим прибором. Ни в одном методическом руководстве для почерковедов нет рекомендаций по применению метода при производстве почерковедческих экспертиз. С учетом того, что метод является разрушающим, целью его применения было, вероятно, уничтожение объекта исследования, а вовсе не изучение копировальных свойств красящего вещества.

При построении современной классификации методов исследования необходимо отметить ее условный характер. Например, модельные методы исследования формализуют не весь процесс решения задач, а только отбор признаков и их оценку. Выявляемые признаки могут быть как качественными, сохраняющими субъективный характер своего определения, так и количественными, однако полная формализация количественных методик на сегодняшний день недостижима [65].

В этих условиях для эксперта-почерковеда важен выбор нужной методики при производстве экспертизы. Правильному решению в конкретной экспертной ситуации может способствовать предлагаемая классификация методов, которая тем не менее требует своего уточнения.

## **Глава 2. Качественно-описательные и иллюстративные методы исследования**

### **§ 2.1. Метод систематизированного описания признаков**

С описания признаков почерка началось собственно формирование научных основ почерковедческой экспертизы, поскольку важной стороной научного метода, его неотъемлемой частью для любой науки, является требование объективности, исключающее субъективное толкование результатов. Для обеспечения независимой проверки проводится документирование наблюдений. Оно осуществляется путем описания особенностей отдельных букв и их элементов в исследуемой рукописи. Основателем приметоописательного направления в судебном почерковедении называют А. Бертильона [48, с. 31]. Справедливости ради, описания признаков в заключениях экспертов и протоколах судебных разбирательств фиксировались и до него. Научный вклад А. Бертильона состоял в применении систематизированного описания по аналогии с описанием внешности человека в соответствии с разработанным им методом словесного портрета.

Вот как проводила сличение почерков карандашной записки, фигурировавшей в качестве ключевого доказательства по обвинению Н. Г. Чернышевского, сенатская комиссия, разбиравшая его дело: 19 июня 1863 г. были призваны секретари сената. Двое из них категорически высказались, что записку писал Чернышевский, изменяя при этом почерк; остальные шестеро признали несходство почерков в общем характере, но сходство 12 букв из 25. Сенат, в свою очередь, определил, что «...и в отдельных буквах сей записки, и в общем характере почерка есть совершенное сходство...» с почерком бумаг,

подписанных Чернышевским до представления ему его записки; «...с почерком же, коим писано им объяснение... которое писал Чернышевский, содержась в крепости в течение девяти дней, никакого сходства нет» [39] (рис. 2.1).

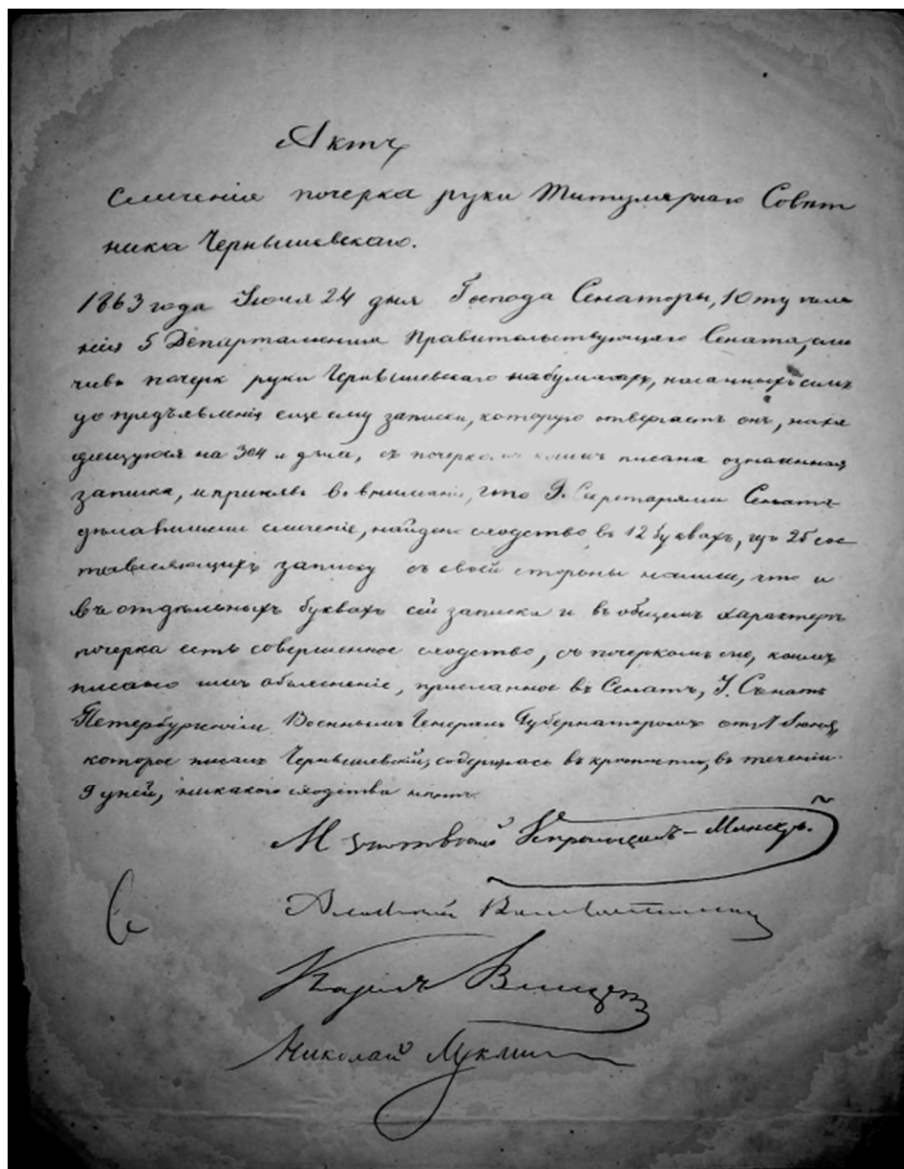


Рис. 2.1. Акт сличения почерка руки титулярного советника Чернышевского

Возражения самого Чернышевского по поводу этой записки более мотивированны, чем заключение комиссии каллиграфов. Он приводит как достаточно простые аргументы, основанные на общем восприятии почерка: «Мой почерк гораздо хуже почерка записки в обоих этих отношениях. Можно

нарочно написать худшим, но нельзя нарочно написать лучшим почерком, чем каким способен писать. В ломаном почерке не могут уменьшиться недостатки подлинного почерка» [39, с. 320], – так и описание различающихся признаков, которые мы сейчас назвали бы частными: «*e, c, g* выходят в моем почерке очень часто похоже друг на друга... группа *ec* выходит подобно букве *и* (иногда бывает трудно разобрать в моем почерке *если* от *или*); <...> постоянная уродливость буквы *и* (первая черта обыкновенно бывает слишком велика перед второю; расстояние между ними вверху очень часто бывает слишком мало сравнительно с нижнею частью)» [39, с. 322].

За историю научного почерковедения разработано много систем описания признаков почерка, часто существенно отличающихся друг от друга. Если сравнить систему, принятую в советском судебном почерковедении, и те системы, которыми пользовались российские эксперты в начале XX в. или зарубежные эксперты, то можно увидеть большие различия как по названиям признаков, так и по основаниям этих классификаций. Например, у Д. М. Зуева-Инсарова кроме некоторых известных нам признаков (нажим, наклон и др.) находим и такие, как «конфигурация слов» (увеличивающиеся к концу слова буквы, клинообразное окончание слов, украшенность слов), «аркадический и гирляндный характер письма» [28]. А в работе Б. П. Бэйтса «Система идентификационных признаков почерка сомнительных документов», опубликованной в 1963 г. в журнале *Police* [15], содержатся, например, такие рекомендации при исследовании заключительных штрихов букв:

- не заканчиваются ли конечные штрихи большим крючком, «рыболовным» крючком или почти незаметным крючком?
- не заканчиваются ли они завитком?
- не заканчиваются ли они на линии написания?
- не заканчиваются ли конечные штрихи изогнутым штрихом, направленным вверх? или изогнутым штрихом, направленным вправо?

- не становятся ли они к окончанию тоньше? или толще?
- не подправлены ли они?

Сама же система Бэйтса включает 12 признаков (единообразие, неравномерность, размер и соотношение, линия строки и др.), имеющих большое число разнонаправленных характеристик.

Столь сильное несовпадение систем признаков объясняется в первую очередь различиями взглядов на почерк и основаниями систематизации. Бэйтс считал, что основой системы идентификации исполнителя текста является научное сравнение – штрих за штрихом – сомнительного документа с образцами письма. В России же, начиная с системы признаков почерка, предложенной старейшим советским криминалистом С. М. Потаповым, до последних работ, криминалисты стремились создать единую стройную систему идентификационных признаков почерка, отражающую внутренние закономерности движений при письме и вместе с тем удобную для практического применения.

Криминалистам, занимавшимся разработкой и уточнением классификации признаков почерка, удалось разделить признаки на две большие группы (общие и частные) на основе объема проявления тех или иных особенностей движений (в процессе письма вообще или при выполнении отдельных букв). Это основание отражает аналитический метод исследования (от общего к частному) и прошло многолетнюю проверку практикой.

Одна из задач эксперта при установлении исполнителя рукописного текста – изучить свойства письменно-двигательного навыка, не зависящие от условий составления и выполнения текста. Наоборот, для установления фактических данных об этих условиях важно определить зависящие от них свойства. Также изучение основано на выявлении в рукописи признаков необычности выполнения или диагностических признаков. Задача установления пола и возраста исполнителя текста требует изучения отобразившихся в нем половозрастных свойств. Таким образом, вторым основанием систематизации признаков выступает характер решаемой задачи.



Другие основания систематизации зависят от структуры объекта, целей систематизации. Наиболее распространено деление признаков на общие и частные, закономерные и случайные. Большое методическое значение имеет деление признаков на устойчивые и неустойчивые, зависимые и независимые, количественные и качественные. Систематизация признаков определяется также видом объекта (в почерке это текст, подпись и др.).

Алгоритм применения метода описания признаков строится следующим образом. В зависимости от условий решаемой задачи эксперт, руководствуясь соответствующей системой признаков, выделяет в исследуемом почерке имеющуюся особенность, характеризует ее, следуя рекомендациям, изложенным в методической литературе, а затем описывает эту особенность в тексте заключения эксперта или в таблицах-разработках к нему (например, «форма линии письма – извилистая», «направление движений при выполнении первого элемента буквы „л” – сверху вниз влево», «имеются персеверации движений при выполнении букв „и”, „н”, „ш”»).

Таким образом, система признаков почерка является основой метода описания, который позволяет объективно зафиксировать те или иные характеристики исследуемого почерка. Важно понимать также, что от знания экспертом этой системы, ее структуры, каждого ее компонента зависит полнота изучения наблюдаемых им свойств почерка. Особенно это заметно на первых этапах освоения курса судебного почерковедения: если обучаемый не знает, например, группу частных признаков почерка «последовательность движений», то он и не видит особенности выполнения тех букв в тексте, в которых нарушена последовательность выполнения элементов.

Поскольку законодатель требует от эксперта в заключении не только излагать выводы, но и раскрывать содержание исследования, приводить обоснование выводов, метод описания является одним из главных инструментов представления проведенного исследования. Однако он, к сожалению, не исключает субъективности эксперта.

В 2006 г. под руководством одного из авторов было проведено экспериментальное исследование по изучению степени субъективности при выявлении экспертами признаков почерка. Исследование состояло в следующем: были подготовлены два комплекта заданий, на которых разместились фрагменты изображений рукописного текста и подписи. Десяти экспертам предлагалось выявить на этих изображениях ограниченное количество наиболее значимых частных признаков почерка и подписи, разметить их и описать, используя современную систему частных признаков. На первом этапе в качестве экспертов выступали курсанты, изучившие судебное почерковедение. При анализе результатов учитывались два показателя:

- 1) в какой букве экспертом отмечена особенность письменно-двигательного навыка;
- 2) совпадают ли описания этих особенностей.

Анализ результатов показал, что многие эксперты выделяли признаки в одних и тех же буквах, но описания их очень часто не совпадали. Так, в броском нарушении норм прописей при выполнении буквы «Д» (рис. 2.2) эксперты увидели:

- 1) сложность движений при выполнении – упрощена специальной конструкцией;
- 2) относительное размещение точки начала движений при выполнении второго элемента – слева относительно первого;
- 3) вид соединения движений при выполнении заглавной буквы – интервальный;
- 4) конструктивное строение – использован вариант с латинским начертанием *D*.

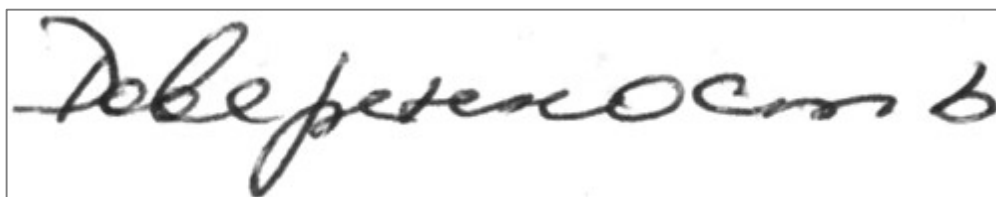


Рис. 2.2. Фрагмент экспериментального текста

Во времена приметоописательной экспертизы отмечали наличие особых примет в буквах. И если бы эксперты руководствовались этими правилами, то в половине заключений экспертов – участников эксперимента мы увидели бы указание на одни и те же буквы. Пытаясь же описать выявленные признаки в соответствии с достаточно сложной системой частных признаков почерка, эксперты делали это очень субъективно. Возникает парадокс: чем сложнее система признаков почерка, тем точнее она позволяет описать любые мельчайшие особенности письменно-двигательного навыка исполнителя рукописи, но в то же время появляется больше возможностей описать одну и ту же особенность разными способами. В итоге получается не уменьшение доли субъективизма в выявлении и описании признаков почерка, а ее увеличение.

В продолжение исследования был проведен аналогичный эксперимент по выявлению и описанию признаков подписи, который показал еще бóльшие расхождения выявленных признаков разными экспертами. Более двух признаков у всех испытуемых выявить не удалось. Такой результат обусловлен тем, что на выполнение подписей отсутствуют какие-либо нормы прописей. Их состав часто уже не только буквенный, но и штриховой, к тому же вследствие высокого автоматизма навыка выполнения подписи можно выявлять по несколько признаков в одной и той же букве. Исходя из своих представлений о значимости признаков, каждый эксперт выявляет свою, отличную от других, совокупность частных признаков подписи.

Вторая часть эксперимента включала то же задание по исследованию почерка и подписи, но в качестве экспертов выступали опытные почерковеды со стажем от 2 до 12 лет.

Результаты оказались предсказуемыми: опытные эксперты чаще указывали на те же самые отклонения в написании букв от норм прописей. Однако в части описания признаков данные остались на том же уровне: руководствуясь одной и той же системой признаков, эксперты описывали их по-разному.

При оценке результатов эксперимента в целом следует отметить, что, несмотря на значительные успехи судебного почерковедения в развитии научных основ почерковедческой экспертизы, субъективизм эксперта при ее проведении еще присутствует. На этапе выявления признаков почерка он сказывается в значительной степени не столько на выборе отличающихся от норм прописей начертаний букв, сколько на описании их особенностей в соответствии с требованиями системы признаков почерка. Унификации этих описаний не способствует даже значительный опыт производства экспертиз.

Одним из путей решения выявленной нами в ходе эксперимента проблемы могло бы быть обязательное использование альбомов, таблиц описания признаков при описании признаков в заключении эксперта. Такие методические материалы создавались на всем пути развития почерковедения [42; 43; 45], однако на практике они редко используются, отчасти из-за недоступности в некоторых экспертно-криминалистических подразделениях, отчасти из-за устаревших положений самих альбомов.

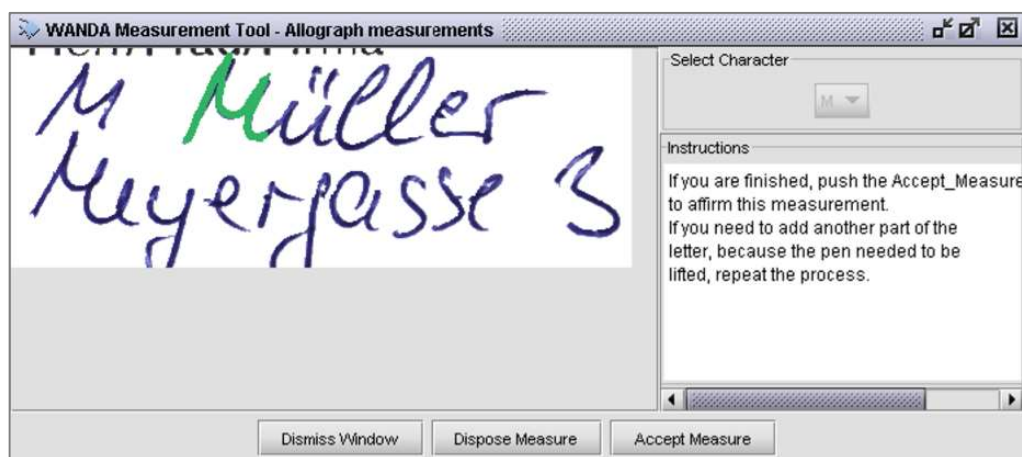


Рис. 2.3. Скриншот с выделенной буквой М

Новые возможности здесь предоставляют компьютерные технологии работы со справочными материалами. Так, в системе *WANDA*, разрабатывавшейся коллективом ученых Германии, Нидерландов и криминалистов Федерального ведомства уголовной полиции Германии (*Bundeskriminalamt, BKA*), экспертом в изображении исследуемой

рукописи с помощью пера планшета обводится начертание буквы (рис. 2.3).

Затем в предлагаемом системой справочнике находится вариант, наиболее соответствующий выделенному начертанию (рис. 2.4) [73].

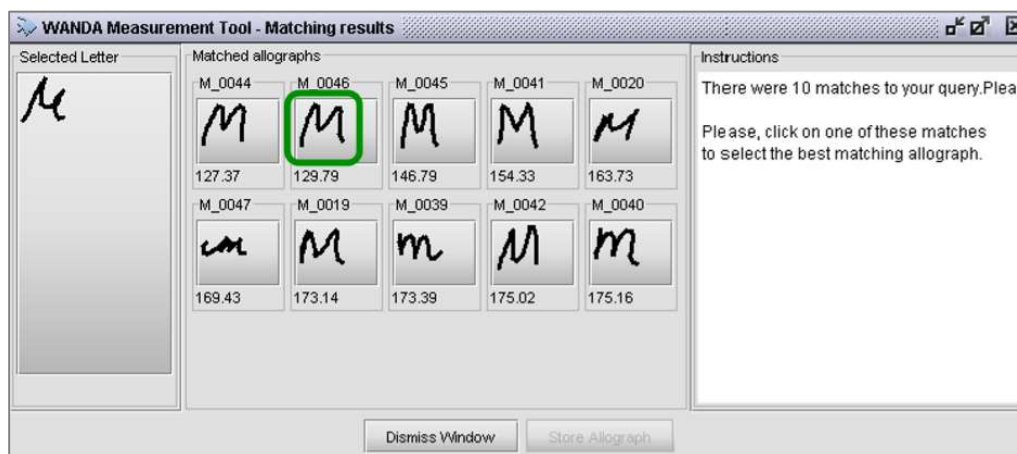


Рис. 2.4. Варианты признаков в букве М, содержащиеся в базе данных

Опыт авторов в преподавании дисциплины «Почерковедение и почерковедческая экспертиза» показывает, что никакие альбомы, справочники, базы данных не охватывают всех особенностей выполнения букв, цифр и тем более элементов подписей. Увеличение объема накапливаемых данных также не решит эту проблему: невозможно остановить творческую фантазию пишущих людей и процессы изменения их письменной практики. Меняются нормы прописей, совершенствуются пишущие приборы, в письменную практику вовлекаются новые знаки, принятые сокращения и пр. Все это нацеливает на совершенствование систем описания признаков, не только ориентированных на активное применение экспертом в стандартных ситуациях, но и способных зафиксировать новые признаки.

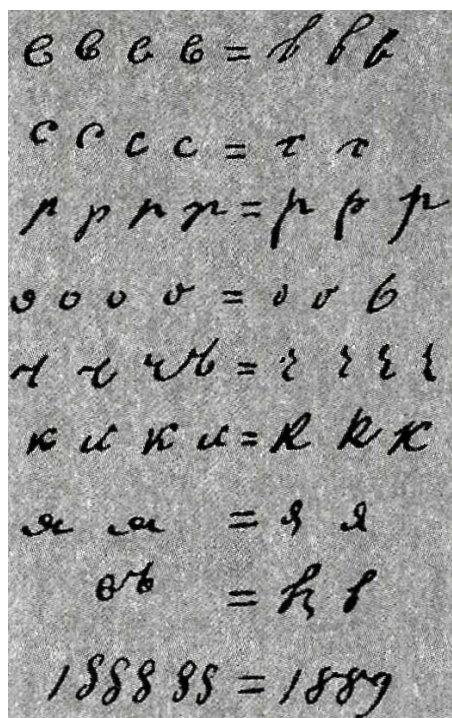
## § 2.2. Метод иллюстрации признаков почерка

Для объективизации почерковедческих исследований с конца XIX в. активно применяется фотография. Е. Ф. Буринский в своих заключениях

использовал иллюстрации в виде увеличенных изображений букв исследуемой рукописи. Особенно наглядно такие иллюстрации показывали различие в начертании букв. Приведем пример из его экспертной практики.

К каким поразительным ошибкам приводит сличение при помощи лупы, можно видеть из дела о подлоге доверенностей Добродеева. Сличая почерк подложных доверенностей с почерком Богомолова, потерпевший, следовательно и три опытейших эксперта пришли к заключению о полном сходстве почерков и отметили девять букв особенно сходных. Прилагаются точные снимки этих букв (*рис. 2.5*).

На левой стороне буквы почерка Богомолова, на правой буквы доверенностей; эксперты находили первоначально чрезвычайное сходство между буквами левой и правой стороны, но когда эти буквы были поставлены рядом, они не поверили, что это точные снимки с тех же самых букв, и произвели проверку [14, с. 136–137].



*Рис. 2.5. Сличение и распознавание почерков (по делу о подлоге доверенностей Добродеева): а – буквы почерка Богомолова; б – буквы почерка подложных доверенностей*

а

б

Отметим, что в литературе иллюстрации уже долгое время печатаются без разметки признаков. Например, в переводе книги А. С. Осборна «Техника исследования документов», выполненном С. М. Потоповым в 1932 г., иллюстрации, как и у Е. Ф. Буринского, выполнены в виде увеличенных изображений фрагментов записей или подписей, размещенных рядом (рис. 2.6) [61, с. 100]. Описание особенностей в буквах или подписях следует при описании фотоснимков, а иногда может не приводиться вовсе.

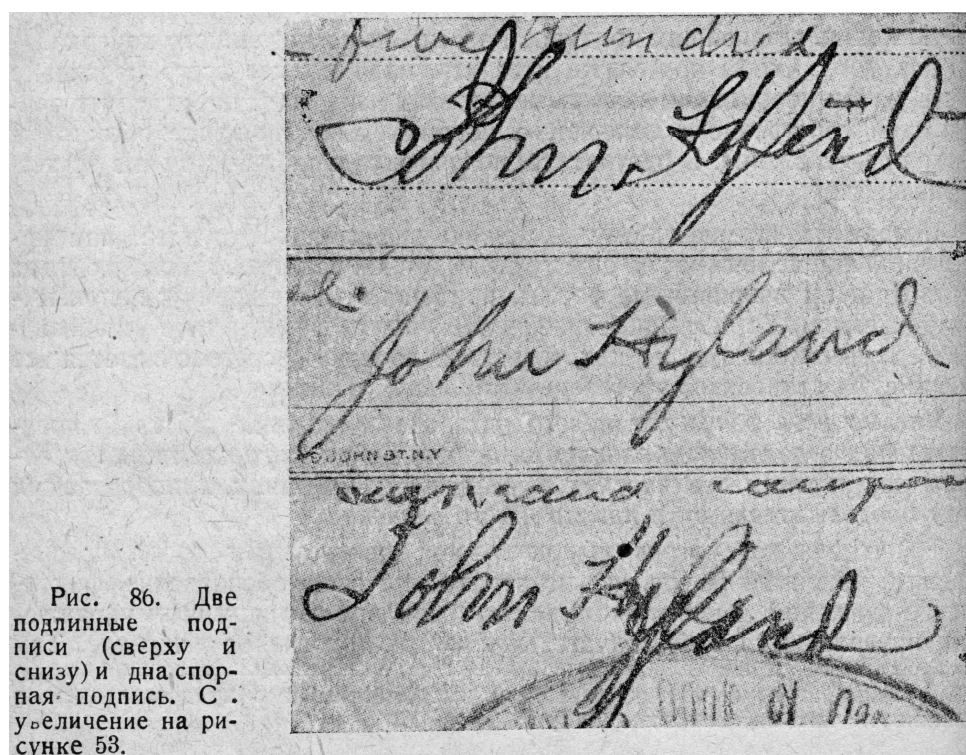


Рис. 86. Две подлинные подписи (сверху и снизу) и диспориная подпись. С. увеличение на рисунке 53.

Рис. 2.6. Изображение сравниваемых подписей из книги А. С. Осборна

Позже для иллюстрации сходства помимо изображений использовали разметку той особенности, которую хотели проиллюстрировать. Это было необходимо, так как вследствие естественной вариационности признаков почерка абсолютно совпадающие начертания в сравниваемых рукописях встречаются очень редко. При исследовании подписей разметка признаков на изображении становится основным способом выделения признаков необычности и особенностей движений (рис. 2.7–2.8).



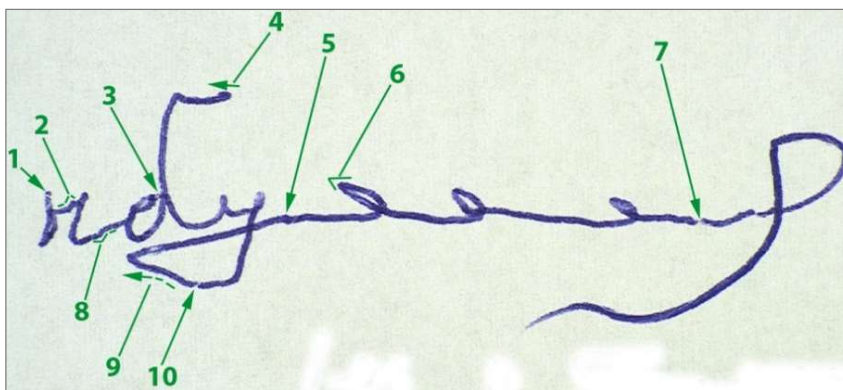


Рис. 2.7. Изображение исследуемой подписи  
с разметкой диагностических признаков

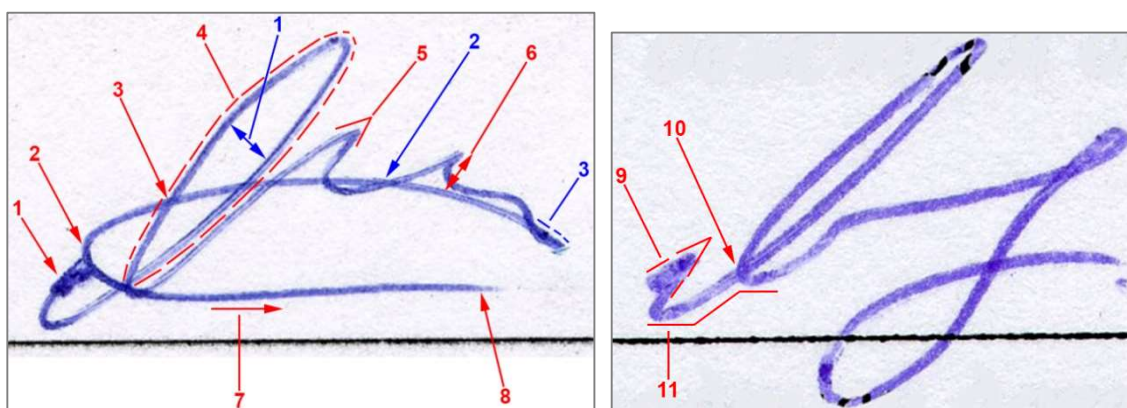


Рис. 2.8. Изображение исследуемых подписей от имени Л.  
с разметкой частных признаков

Фотографический процесс достаточно трудоемок, поэтому основная работа по изучению признаков почерка проводилась экспертом путем наблюдения рукописей, визуального выявления особенностей движения с помощью лупы или микроскопа. Иллюстрации использовались для того, чтобы донести результаты исследования до суда, следствия, а также для обоснования выводов.

Компьютерные технологии делают возможным применение рассматриваемого метода собственно для исследования признаков. Так, выделив и поместив средствами графического редактора все буквы исследуемого текста на один лист (участок листа), мы сразу увидим все варианты знаков, что позволит сопоставить их между собой, возможно, выявить какие-то закономерности (рис. 2.9).



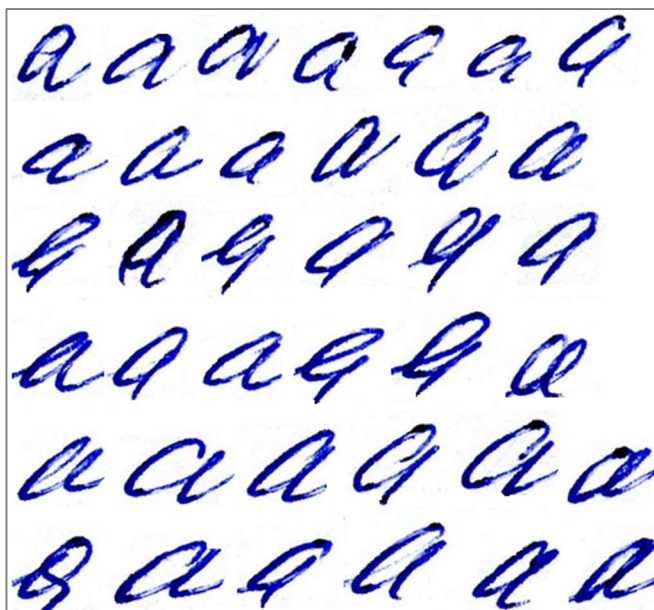


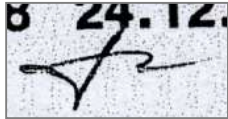
Рис. 2.9. Изображения  
буквы «а» в тексте объемом  
15 строк

Этот метод особенно эффективен при проведении многообъектных экспертиз подписей, поскольку объекты в таких исследованиях размещены на разных листах документов и сравнивать их между собой сложно.

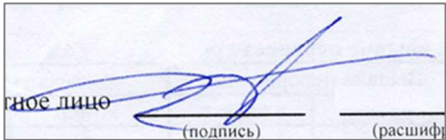
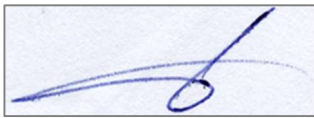
Нам доводилось исследовать по несколько тысяч подписей. Техническая работа по сканированию исследуемых документов занимает много времени, но вознаграждается возможностью сравнивать изображения подписей в любой комбинации на экране компьютера или в печатном варианте, получая более полную информацию о свойствах навыка исполнителей подписей. Метод применим к изучению не только исследуемых объектов, но и образцов почерка и подписи. Проиллюстрирована вариационность подписного почерка проверяемого лица [9, с. 14] в образцах (табл. 2.1).

Таблица 2.1

#### Варианты подписи Р. в образцах

| № п/п | Вариант                              | Год подписи | Изображение                                                                          |
|-------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подпись в паспорте                   | 2003        |  |
| 2     | Подпись в водительском удостоверении | 2008        |  |

Окончание табл. 2.1

| № п/п | Вариант                              | Год подписи | Изображение                                                                          |
|-------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | Подпись в автобиографии              | 2012        |    |
| 4     | Подпись в авансовом отчете           | 2013        |    |
| 5     | Подпись в протоколе допроса          | 2014        |    |
| 6     | Подпись в протоколе допроса          | 2014        |    |
| 7     | Подпись в экспериментальных образцах | 2014        |   |
| 8     | Подпись в экспериментальных образцах | 2014        |  |
| 9     | Подпись в экспериментальных образцах | 2014        |  |

Применять метод иллюстрации признаков, по нашему мнению, всегда необходимо при обосновании категорического положительного вывода в отношении проверяемого лица, а также при обосновании вывода о выполнении исследуемой записи или подписи не тем лицом, от имени которого она значится. В литературе указывается, что обязательно следует иллюстрировать заключение повторной экспертизы, особенно в случаях дачи противоположного в отношении первичной экспертизы вывода [17, с. 129]. Также отмечается, что специфика иллюстрации выводов при составлении заключений по многообъектной экспертизе подписей состоит в ее выборочности. Иллюстрации подлежит последовательный ряд

выводов по одному (группе) объекту (например, о неподлинности, о выполнении предполагаемым исполнителем) или положительные выводы о тождестве предполагаемого исполнителя на примере наиболее характерных подписей [60, с. 502].

При обосновании выводов диагностических исследований иллюстрации подлежат как частные, так и общие диагностические признаки. В идентификационных исследованиях общие признаки, как правило, не иллюстрируются, но есть и исключения, касающиеся такого признака подписи, как транскрипция. Различия в транскрипции сравниваемых подписей легко показать сопоставлением их изображений. Также имеются рекомендации по замене сложных описаний транскрипции нечетких подписей их изображениями с выделением и разметкой составных частей подписи [9, с. 58].

Технические требования к иллюстрациям признаков почерка сводятся к размеру изображений: от 7 до 10 мм на высоту строчной буквы, от 8 до 16 см на ширину подписей. Сравниваемые снимки должны быть одномасштабными и размещаться или на одном листе, или на соседних листах (т. е. позволять наблюдать их одновременно). Для цифровых средств фиксации достаточны следующие параметры исходного изображения: разрешение при исследовании буквенных текстов – 300 dpi, цветность – 24 bit, формат сохраняемого файла – *.bmp* или *.tif*. При исследовании подписей разрешение желательно увеличить до 600 dpi. Если используются форматы файла со сжатием (*.jpeg*), то разрешение желательно еще удвоить.

## **§ 2.3. Метод графических разработок**

При проведении опросов экспертов-почерковедов от них приходилось слышать, что при решении сложной задачи нужно время на то, чтобы «понять», «вникнуть» в исследуемый почерк. Только после того,

как им удастся усвоить все нюансы системы движений пишущего, возможно по-настоящему тонкое исследование. При этом эксперты способны на суждения типа «он не мог», «он мог», оценивая возможность искажения признаков почерка проверяемым лицом.

Представляется, что этот процесс изучения почерка целесообразно назвать словом «моделирование». Мы не знаем, как выглядит «модель» почерка, но о том, как ее пытались строить его исследователи, есть достаточно много свидетельств. Вспомним, например, рекомендации графологов о том, как постичь характер писавшего по его почерку: нужно острозаточенной палочкой водить по штрихам рукописи и, сконцентрировавшись на внутренних ощущениях, строить суждения о том, какими качествами должен обладать человек, совершающий повторяемые исследователем движения. Воспроизводя движения чужой рукописи, исследователь пытается почувствовать взаимодействие этих движений со свойствами своей личности. Назовем такую модель «интроспективной». Она, по-видимому, в принципе не может быть объективной, поскольку отсчет в таких «измерениях» является сам исследователь, свойства его письменной системы, его чувствительность и т. п.

Следующим видом моделирования почерка является описание его примет. Появление этого направления связывают с трудами А. Бертильона (см. § 2.1). Описательные модели почерка непрерывно совершенствуются с того времени, при этом для выявления отдельных характеристик описания используются измерения (например, размер почерка), для других описание остается на качественном уровне (например, форма движений при выполнении элементов букв).

Разработаны простые, но наглядные приемы представления этих моделей в виде таблиц-разработок признаков почерка, в которых фиксируются графические зарисовки признаков. Это позволяет изучать такие свойства, как устойчивость, вариационность признака и почерка в целом, а также выделять так называемую индивидуальную совокупность признаков почерка – выражение индивидуальности изучаемого почерка.

Модель почерка в виде графических разработок мы предложили бы называть «зрительно-двигательной», поскольку здесь представлен зрительно фиксируемый результат движений и специальными значками указывается особенность системы движений, к нему приводящая. Графические разработки относят к специальным методам судебного почерковедения [60, с. 26].

Следует отметить, что использование изображений при изучении признаков не является заменой графических разработок. Если для исследования рукописного текста составить таблицу, содержащую изображения всех букв (как на *рис. 2.9*), то эксперт, изучая признаки в изображениях, построит в лучшем случае описательную модель либо будет вынужден существенно загромождать изображение разметкой признаков, нумерацией вариантов и подсчетом их частоты встречаемости. Мы считаем, что в большинстве случаев составление графических разработок является более эффективным методом изучения частных признаков почерка при исследовании рукописных текстов, чем разметка признаков на иллюстрациях. Исключение составляет исследование признаков подписи, о чем будет сказано ниже, а также ряд особых случаев: исследование рукописей, выполненных с подражанием почерку другого лица; исследование копий рукописей, полученных способом монтажа, а также некоторые другие.

Частным признаком, фиксируемым в разработке, является отклонение начертания знака от норм прописей. В специальной литературе есть довольно подробные описания того, как составляются разработки частных признаков почерка, формы которых бывают разными. М. П. Кошманов и П. М. Кошманов по порядку составления разработок, объему зафиксированной в них информации выделяют два вида: вариантные и признаковые [34, с. 56]. Первые, по их мнению, составляют лицами, начинающими специализацию в производстве почерковедческих экспертиз, и экспертами с небольшим опытом работы (до трех лет). Вторые – экспертами-почерковедами со значительным опытом производства судебно-

почерковедческих экспертиз: «У них за время работы с почерковыми объектами сознательно или непроизвольно в памяти накопилась информация об устойчивости признаков, частоте их встречаемости и идентификационной значимости. Наличие такой информации позволяет значительно оптимизировать процедуру составления таблиц-разработок частных признаков почерка» [34, с. 58].

Вариантными разработки названы потому, что эксперт в ходе изучения рукописи зарисовывает «каждый вариант начертания букв, встречающийся в рукописи в точном соответствии с его отображением в оригинале» (рис. 2.10) [48, с. 122]. В процитированной работе составление вариантной таблицы-разработки частных признаков почерка описано достаточно подробно, мы не будем на этом останавливаться. Такой разновидностью является и разработка, предлагаемая для использования в Российском федеральном центре судебной экспертизы при Минюсте России [60, с. 405–408], но с той разницей, что в разметке признаков не используются обозначения групп признаков.

| Бук-<br>ва алфа-<br>вита | Конкретное выражение признаков |                         | Результаты<br>сравнения и<br>оценки |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
|                          | В исследуемом почерке          | В почерке Иванова И. И. |                                     |
| 1                        | 2                              | 3                       | 4                                   |
| а                        |                                |                         |                                     |
|                          |                                |                         |                                     |
| е                        |                                |                         |                                     |
|                          |                                |                         |                                     |

Рис. 2.10. Фрагмент алфавитной вариантной таблицы-разработки частных признаков почерка

Остановимся подробнее на признаковой разработке, поскольку при таком способе более активно осуществляется оценка признака на этапе

его выявления. К моменту изучения частных признаков почерка эксперт уже изучил общие и вполне может учесть их характеристики. Например, при исследовании почерков, степень выработанности которых низкая или ниже средней, можно «отсеивать» признаки, связанные с неточностью размещения знаков, неравномерными размерными характеристиками знаков, угловатой формой дуговых и овальных элементов.

Если руководствоваться принципом вариантных разработок, зарисовывать каждый вариант, то в разработку признаков, например, леворучного почерка попадает множество вариантов диагностических признаков. К тому же анализ частных признаков с учетом характеристик общих ориентирует на поиск менее бросающихся, но обладающих большей идентификационной значимостью признаков.

Например, при исследовании почерка с петлевой преобладающей формой движений частный признак «форма движений при выполнении элементов буквы „м” – петлевая» имеет низкую идентификационную значимость, но некоторые пишущие, выполняя петлевое движение, низко размещают точку пересечения движений или спрямляют горизонтальный участок в верхней части петлевого штриха (рис. 2.11). Такие особенности в большей степени индивидуализируют почерк проверяемого лица.

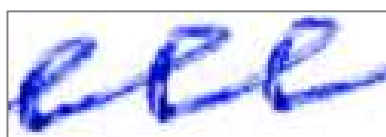


Рис. 2.11. Особенности выполнения петлевых движений в букве «м» в разных почерках

При составлении признаковой таблицы-разработки последовательность изучения букв в тексте может быть приведена по-разному – согласно алфавиту или тексту. В качестве примера покажем изучение рукописного текста (рис. 2.12).



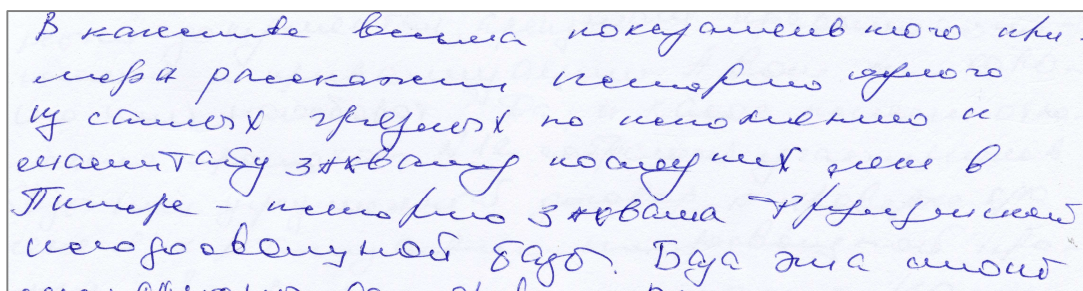


Рис. 2.12. Фрагмент исследуемой рукописи

Все рассуждения эксперта при составлении графической разработки частных признаков почерка приведены в отдельной рубрике (*приложение*). Здесь мы проиллюстрируем только законченную разработку признаков для буквы «а» (рис. 2.13).

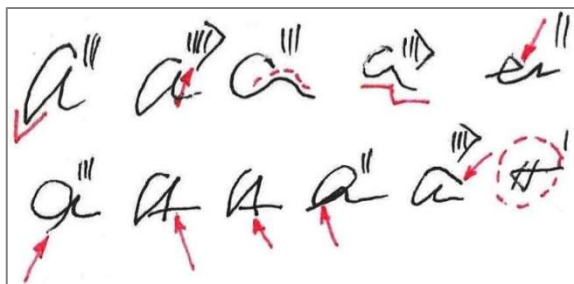


Рис. 2.13. Изображение зарисовок признаков после изучения буквы «а» в исследуемом тексте

В результате исследования особенностей написания буквы «а» в тексте мы зарисовали 12 признаков, 3 из которых (встречаются более 5 раз) устойчивы. Если на этапе выявления частных признаков анализировать их соотношение не только с общими признаками, но и между собой, то их количество в зарисовке может еще уменьшиться. Следует, однако, не забывать цель исследования — как можно полнее изучить исследуемый почерк и зафиксировать все идентификационные частные признаки. Поскольку на этапе раздельного исследования мы еще не знаем, каков будет результат сравнения, важными могут оказаться и относительно неустойчивые признаки. На данном этапе построения графической модели исследуемого почерка мы получаем представление о вариационности частных признаков почерка в одной букве и об устойчивости этих признаков. Когда мы изучим все буквы, появится возможность оценить вариационность почерка в целом, т. е. графическая разработка частных



признаков почерка фиксирует информацию о его основных свойствах: устойчивости, вариационности, индивидуальности.

Перед экспертом редко ставится задача установить, пригоден ли исследуемый почерк к идентификационному исследованию. В то же время в рекомендациях методики выделена подзадача «установление пригодности объекта для проведения исследования» [49, с. 311]. Решить ее также можно с помощью анализа результатов графической разработки, выясняя, проявилась ли в совокупности зафиксированных в ней признаков индивидуальность исследуемого почерка. Для надежной идентификации исполнителя рукописи необходимо не менее 15–20 устойчивых частных признаков, взаимно независимых и обладающих высокой идентификационной значимостью. Если в разработке зафиксировано существенно меньшее число признаков и большинство признаков неустойчивы, то может быть сделан вывод о непригодности объекта к исследованию.

Зарисовка признаков почерка в таблицу-разработку при раздельном исследовании образцов осуществляется так же, как и для исследуемого почерка. В ходе сравнительного исследования частных признаков, которое также проводится уже после сравнения общих признаков, эксперт сравнивает первый зарисованный признак со всеми признаками, зафиксированными в образцах. При отсутствии совпадений оценивается его устойчивость и принимается решение о внесении выявленного различающегося признака в результаты сравнения. Для фиксации различающегося признака он зарисовывается из исследуемой рукописи и образцов. В исследуемой рукописи при выполнении буквы «л» можно выявить следующие особенности (*рис. 2.14*):

- 1) направление движений при выполнении первого элемента – снизу вверх влево;
- 2) вид соединения движений – интервальный;
- 3) относительное размещение точки начала движений – справа от первого элемента;
- 4) взаимное размещение движений – удалены друг от друга.



а

б

Рис. 2.14. Изображения

буквы «л»:

а – в исследуемой

рукописи (слева);

б – в образце (справа)



Рис. 2.15.

Изображение

совпадающего

признака

в исследуемом

почерке и в почерке

в образцах



а

б

Рис. 2.16. Изображения

различающегося

признака:

а – в исследуемом

почерке; б – в почерке

в образцах

Для буквы «л» в образцах:

1) направление движений при выполнении первого элемента – снизу вверх влево;

2) форма движений при соединении элементов – петлевая.

При сравнении устанавливаем, что один признак совпадает – направление движений при выполнении первого элемента. В результатах сравнения зарисовываем его (рис. 2.15).

Остальные признаки различаются. Из них нужно выбрать определяющий признак, т. е. ту особенность, которая определяет все другие. Им будет вид соединения движений при выполнении элементов буквы «л», так как при слитном выполнении элементов мы не можем выделить точку начала движений и, соответственно, не можем сравнить ее положение в исследуемом почерке. Также не имеет смысла сравнение формы движений при соединении элементов, поскольку в исследуемой рукописи этого движения нет, они выполнены интервально. Взаимное размещение элементов здесь можно сравнивать, но с учетом сравнения общих признаков (для экономии места рукописи не были проиллюстрированы целиком), различающихся по преобладающей форме

движений по горизонтали, этот признак ничего не добавляет к обоснованию вывода.

Таким образом, в результатах сравнения будет зарисовано два знака с разметкой признака «вид соединения движений» (рис. 2.16). Возможна и другая ситуация, когда в образцах имеется особенность движений, отсутствующая в исследуемой рукописи. Чтобы ее не пропустить, рекомендуется после сравнения признаков исследуемого почерка, зарисованных в таблице-разработке в левой колонке, провести обратное сравнение признаков почерка в образцах, зарисованных в правой колонке.

Графическая разработка идентификационных частных признаков почерка как метод исследования не имеет ограничений в использовании и рекомендуется для применения во всех почерковедческих исследованиях. Она позволяет построить материальную модель как исследуемого почерка, так и почерка проверяемого лица. Эта модель фиксирует признаки почерка, а также позволяет изучать их устойчивость в рукописи, вариативность признаков и почерка в целом. Анализ устойчивых признаков в совокупности позволяет объективно оценить, нашла ли выражение в исследуемой рукописи и в образцах индивидуальность изучаемого почерка.

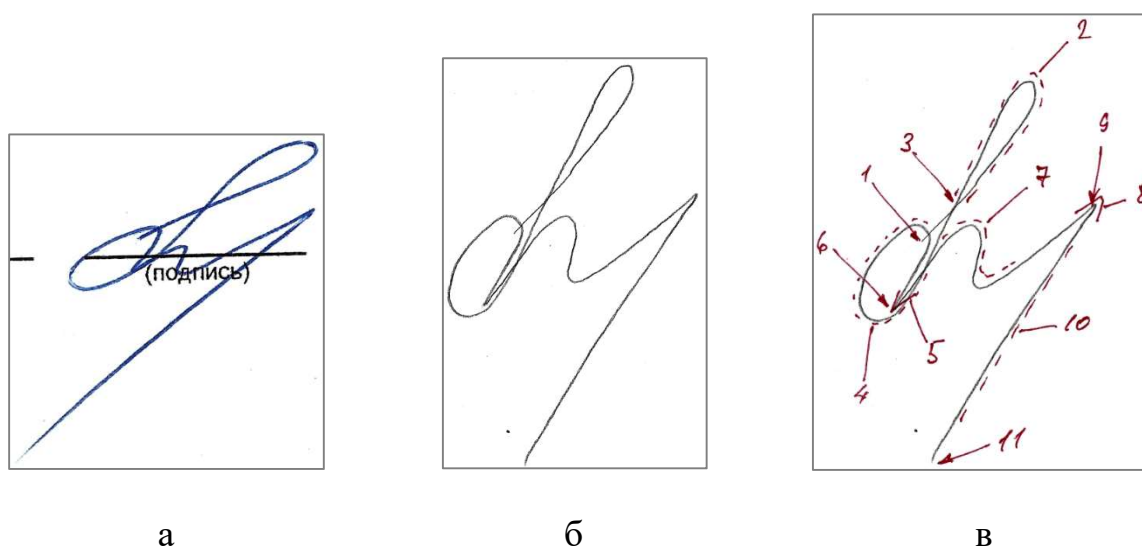


Рис. 2.17. Исследуемая подпись:

а – изображение; б – увеличенная зарисовка; в – зарисовка с разметкой частных признаков

Графическая разработка признаков подписи (рис. 2.17, а) в первоначальном варианте проводилась так:

1) карандашом зарисовывалось увеличенное изображение подписи (рис. 2.17, б);

2) на изображении с помощью разметки фиксировались частные признаки. Их рекомендовалось нумеровать от точки начала подписи по ходу пишущего прибора (рис. 2.17, в);

3) в таблице-разработке фиксировалось наличие или отсутствие выявленных признаков в образцах (табл. 2.2).

Таблица 2.2

**Фрагмент таблицы разработки частных признаков подписи**

| Образец | Номер признака в исследуемой подписи |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|         | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1       | +                                    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| 2       | –                                    | + | + | + | + | – | + | – | + | +  | +  |
| 3       | –                                    | + | + | + | – | – | + | + | + | +  | +  |
| ...     |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 42      | +                                    | + | + | + | + | + | – | + | + | +  | +  |
| 43      | –                                    | + | + | + | + | – | + | – | + | +  | +  |

Позже от таблиц-разработок отказались, отмечая устойчивость признаков, их совпадение или различие с образцами подписи на зарисовке. Такой подход используется при обучении экспертов МВД России [35].

Оба варианта разработок удобны, если имеется только один объект исследования. Если же их несколько, возникает много технических проблем:

- зарисовывать ли все объекты или их часть;
- как отмечать признаки;
- как размечать результаты сравнительного исследования подписей между собой и затем с образцами подписей проверяемого лица.

Л. А. Сысоева считает обязательным выполнение разработок признаков подписей во всех случаях, зарисовывая не все подписи, а несколько вариантов исследуемых подписей, содержащих разные проявления

признаков. При необходимости провести сравнительное исследование большого количества поддельных подписей на различных документах с образцами почерка и подписи одного лица она рекомендует начинать раздельное исследование с образцов подписи и почерка. Знание структуры и пределов вариационности подписного почерка проверяемого лица, предварительно выделенные устойчивые идентификационные признаки (называемые автором «опорными») позволяют оптимизировать последующее исследование спорных подписей [47, с. 50].

Представляется, что решение о необходимости фиксировать результаты сравнительного исследования подписей между собой в разработках эксперт принимает в зависимости от ситуации исследования. Если вариационность исследуемых подписей низкая или средняя, то в разработках фиксируют только устойчивые совпадающие частные признаки. Если вариационность высокая и есть вероятность выполнения исследуемых подписей несколькими лицами, то исследование признаков, а затем и сравнительное исследование рекомендуется проводить в полном объеме, начиная с самой конструктивно сложной подписи.

Здесь следует сказать об одном недостатке разметки признаков на увеличенных зарисовках подписей. Выполнить такие зарисовки с точным воспроизведением всех признаков, особенно – характеризующих взаимное расположение элементов, их внутренние пропорции, очень трудно. Хорошо видно, что в приведенной зарисовке (*рис. 2.17*) есть существенные искажения названных признаков. Избежать этого легко, если использовать увеличенные изображения подписей. Современные компьютерные технологии работы с изображениями предоставляют широкие возможности в оптимальном проведении исследования частных признаков. Если подписи рассматриваются как единичный объект (их меньше 10 шт.), то изображения сканируются, увеличиваются и распечатываются на одном или двух листах рядом. Далее выбирается объект, равноудаленный от других подписей по разбросу признаков и наличию различающихся вариантов. На его изображении делается разметка признаков

и составляется таблица-разработка, в которой знаками «+» или «-» отмечается совпадение или различие с другими, предварительно пронумерованными подписями. Если подписи сильно отличаются по составу, то в таблице возможны пропуски. После сравнительного исследования подписей между собой, если сделан вывод об их выполнении одним лицом, таблица может быть продолжена сравнением с образцами подписи проверяемого лица. Такой вариант будет рассмотрен при описании метода исследования последовательной зависимости частных признаков. Он применим, когда вариационность подписного почерка устанавливаемого лица низкая или средняя. При высокой вариационности рекомендуется на первой распечатке изображения исследуемых объектов провести с помощью разметки сравнительное исследование признаков подписей между собой, а затем на второй распечатке разметить только устойчивые признаки, совокупность которых индивидуализирует определенное лицо. Далее следует проводить сравнительное исследование с образцами подписи проверяемого лица. Нами приведен пример такой работы (рис. 2.18).

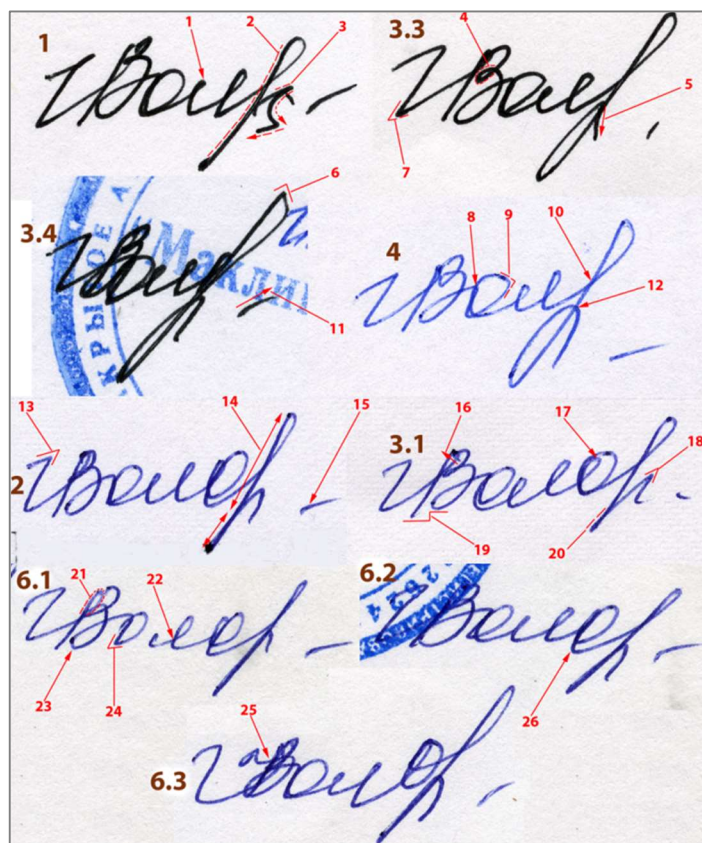


Рис. 2.18. Изображение исследуемых подписей 1, 2, 3.1, 3.3, 3.4, 4, 6.1, 6.2, 6.3 с разметкой частных признаков

Л. А. Сысоева в процитированной выше работе выступает с резкой критикой замены зарисовок их изображениями, считая такой подход основой для ошибочного вывода, особенно для начинающего эксперта [47, с. 49], поскольку зарисовка подписи экспертом является частью процесса моделирования исследуемого подписного почерка, в ходе которого эксперт получает представление о последовательности движений при выполнении подписи, сложности ее воспроизведения, что важно при оценке признаков.

При изучении подписей мы предлагаем разделить процесс моделирования на два этапа:

1) воспроизвести несколько исследуемых подписей с разным темпом выполнения «в целях получения пространственного, объемного представления об объекте исследования, а также дополнительной идентификационной информации о нем через собственно экспертную моторику» [51, с. 57], а также для оценки трудности воспроизведения их особенностей;

2) на увеличенных изображениях исследуемых подписей разметить идентификационные частные признаки с учетом информации, полученной на первом этапе.

На наш взгляд, такой подход позволяет эксперту сформировать правильное представление о письменно-двигательном функционально-динамическом комплексе навыков конкретного лица.

## Глава 3. Инструментальные методы исследования

### § 3.1. Микроскопический метод

Использование микроскопа в почерковедческих исследованиях позволяет существенно расширить возможности эксперта в наблюдении характеристик штрихов почерковых объектов и движений их исполнителя. Первоначально микроскоп применялся для выявления признаков необычности выполнения подписей или записей, следов предварительной подготовки при выявлении подделки подписей, а также признаков технического воспроизведения подписей путем влажного копирования или нанесения с помощью печатной формы (факсимиле).

Попытки получить дополнительную информацию о свойствах навыка исполнителя малообъемных почерковых объектов показали эффективность микроскопического метода в исследовании нажимных характеристик исполнителя записей и подписей. В числе решаемых подзадач с помощью микроскопического исследования в конце XX в. назывались: определение вида пишущего прибора; выявление слабовидимых признаков нарушения координации движений первой группы (мелкой извилистости, скрытой угловатости), замедленности темпа исполнения (немотивированных остановок пишущего прибора, установление факта отрыва пишущего прибора от бумаги, тупых начал и окончаний штрихов); определение связности, а также деталей выполнения записей и подписей (направления движения в штрихах, положения точек начала, окончания, пересечения, совмещения движений) [59, с. 79].

В эти же годы был разработан метод исследования нажимных характеристик для установления исполнителя однословных буквенных записей, основанный на микроизмерении ширины штрихов [44]. Для решения названных подзадач рекомендовалось применять стереоскопические



микроскопы с увеличением до  $32\times$ . С развитием полиграфических технологий, а также технологий струйной и лазерной печати требования к возможностям микроскопов возрастают. В типовой методике идентификационного исследования подписи рекомендуется применять приборы оптического увеличения не менее  $80\times$  [50, с. 301]. Разрешающая способность новых технологий печати такова, что традиционный признак – наличие точечной структуры изображения – может быть выявлен только при больших увеличениях.

Для выявления диагностических признаков пишущих приборов и большинства диагностических и идентификационных признаков почерка достаточно и меньших увеличений ( $8\text{--}32\times$ ). Размерные характеристики элементов букв и подписей могут определяться с помощью окуляр-микрометра микроскопа или соответствующих инструментов программ, поставляемых с цифровыми микроскопами.

Список подзадач, решаемых с помощью микроскопического исследования, в последние годы расширился незначительно и может быть представлен следующими группами:

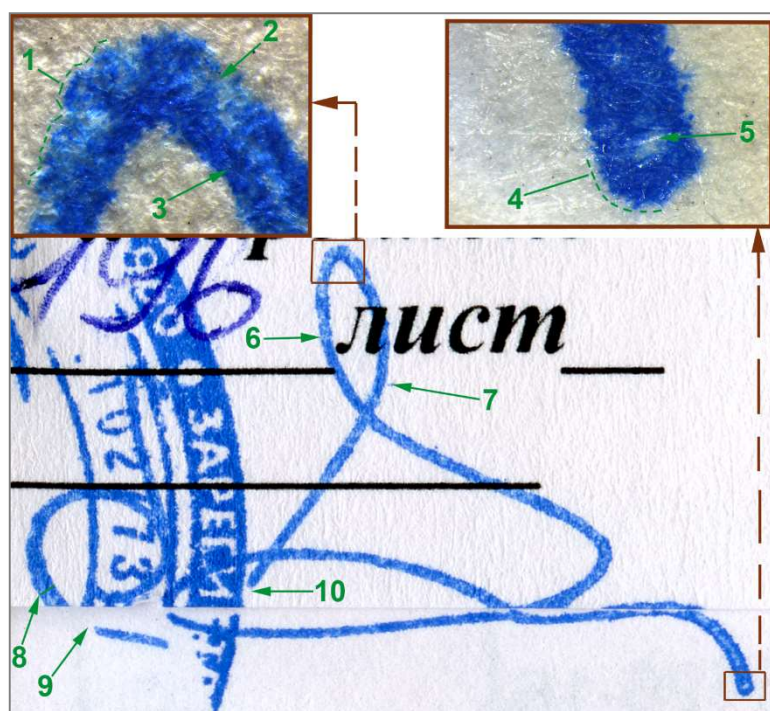
1. Установление способа выполнения почеркового объекта (рукописного или нерукописного). Некоторые способы нерукописного выполнения могут быть установлены на основе комплекса диагностических признаков, выявляемых методами простого визуального наблюдения и микроскопического исследования, например нанесение изображения подписи с помощью высокой печатной формы (факсимиле) (рис. 3.1), нанесение изображения подписи с помощью принтера (лазерного, струйного и т. п.) (рис. 3.2).

Установление других способов потребует в дополнение к микроскопическому методу применить исследование в различных режимах освещения и с различными источниками света (инфракрасного и ультрафиолетового) или в токах высокой частоты. Копирование на просвет и воспроизведение подписи с помощью роботизированной руки<sup>1</sup> можно

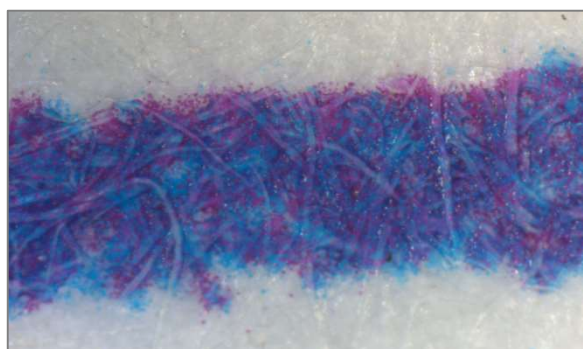
---

<sup>1</sup> Мы решили употребить здесь наиболее общее понятие, под которое подходят все известные на сегодня устройства: плоттеры, роботы для рисования (*DIY drawbot*), механические руки для дистанционной подписи документов (*LongPen*) и т. п.

установить только после сравнительного исследования с образцами подписи лица, от имени которого она значится. Во всех перечисленных случаях применение микроскопического метода исследования обязательно. Полученная с его помощью информация существенно дополняет результаты простого наблюдения. Признаки разных способов выполнения, которые можно выявить с помощью микроскопа, описаны во многих источниках [56; 62].



*Рис. 3.1.* Изображение фрагментов исследуемой подписи с разметкой диагностических признаков



*Рис. 3.2.* Изображение штриха изображения подписи, выполненного с помощью лазерного принтера

2. Установление вида пишущего прибора. Спектр пишущих приборов постоянно расширяется, и в специальной литературе последних 20 лет много работ, иллюстрирующих их признаки [21; 22; 25; 67].

Микроскопическое исследование позволяет выявлять существенные характеристики штрихов для решения названной подзадачи: особенности распределения красящего вещества в штрихе, наличие признаков взаимодействия пишущего узла и компонентов бумажного листа. Хотя не все пишущие приборы могут быть дифференцированы по этим признакам, считаем решение данной подзадачи важным этапом исследования, поскольку от пишущего прибора могут зависеть выбор методов исследования и оценка некоторых признаков почерка.

**3. Определение технологических параметров движений при выполнении рукописи.** Решение этой подзадачи предполагает:

- определение направления движений при выполнении штрихов;
- определение кратности штриха (количества движений в штрихе, т. е. числа движений пишущего элемента орудия письма на одном и том же участке поверхности бумаги);
- определение начальных и заключительных элементов штрихов;
- определение порядка (последовательности) движений при выполнении отдельных штрихов;
- определение угла наклона орудия письма к поверхности бумаги;
- определение силы нажима пишущего элемента на поверхность бумаги;
- определение скорости движения орудия письма [31].

В процитированной работе А. П. Коршикова основным методом определения названных технологических параметров движений при выполнении рукописи является микроскопический метод исследования. Для различных пишущих приборов и их штрихов даны рекомендации по режимам наблюдения. Например, рассматривать карандашный штрих для определения направления движения «следует при увеличении в 80–150 раз. При этом полезно комбинировать наблюдение в косопадающем и отраженном свете. В косопадающем свете хорошо видна структура рельефа поверхности бумаги, в отраженном свете проще обеспечить хорошую освещенность штриха» [31, с. 12].

Подзадачи определения пишущего прибора и технологических параметров выполнения рукописи тесно связаны и приводятся здесь как отдельные условно.

Необходимо сказать несколько слов и о целесообразности использования понятия «технологические параметры движений» при наличии в систематизации признаков почерка аналогичных признаков: направление, темп письма, нажим и др. Переход к техническим терминам здесь, на наш взгляд, закономерен. В 2000-е гг. появились подделки, выполненные с имитацией движений электронно-механическими устройствами, для исследования механизма письма ученые сами начали конструировать и использовать такие устройства [70; 72]. Стала накапливаться информация о признаках почерка, проявляющихся в зависимости от заданных параметров движения, что существенно «подправляет» подход в изучении признаков с помощью наблюдения. Так, С. В. Волкова, экспериментируя с выполнением подписей с помощью плоттера, делилась с нами наблюдением о том, что картина распределения пасты в штрихах подписей, выполненных шариковой ручкой, была дифференцированной, хотя нажим при этом задавался равномерным и неизменным, т. е. распределение плотности красящего вещества в штрихе в значительной степени определяется траекторией движений и углом наклона пишущего прибора. Этот факт находил подтверждение и в экспертной практике авторов, когда в выполненной с подражанием подписи при большой степени сходства траектории движений наблюдалась такая же картина распределения красящего вещества в штрихах, как и у подписей в образцах.

Темп письма в специальной литературе характеризуется через призму того исследования, которое проводится. В диагностических исследованиях обращают внимание на то, как он соотносится со средней характеристикой: является ли замедленным или непривычно быстрым. Соответственно, внимание обращается на признаки замедления, проявляющиеся в усилении нажима, наличии остановок письма, увеличении размера элементов букв, уменьшении связности движений и пр. Все эти признаки

дают возможность охарактеризовать темп письма в целом. Для подписей имеются рекомендации детализировать темп при выполнении разных частей: начальной, средней и заключительной. Рекомендаций, как определять и сравнивать темп письма в отдельном штрихе, участке почеркового объекта, не существует – для дифференциации же очень точных подделок требуется и такая информация. В общем случае мы пока не умеем определять по штриху, с какой скоростью он выполнен, но эксперименты в этом направлении проводятся. В работах К. Франке приводятся результаты экспериментов, позволяющие в начальных штрихах оценивать скорость движений в количественных пределах (рис. 3.3) [72, с. 58].

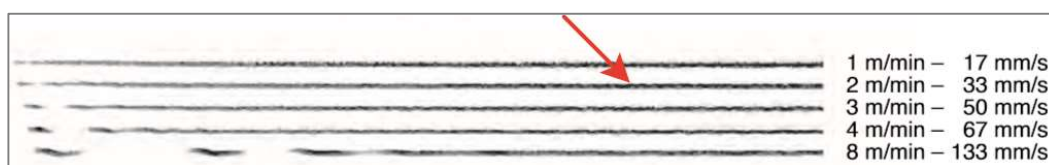


Рис. 3.3. Изображение штрихов, выполненных с разной скоростью

В нашей экспертной практике встречались ситуации, когда информация о параметрах отдельных движений позволяла установить факт выполнения подписи с подражанием. Так, очень устойчивым различающимся признаком является противоположное, чем в образцах, направление движений при выполнении элементов и дополнительных штрихов в подписи. Если такое различие установлено, в тексте заключения оно описывается как различающийся частный признак «направление движений». Однако угол наклона пишущего прибора в системе частных признаков отсутствует, к тому же эта особенность проявляется не во всей подписи в целом, а на отдельных участках разными признаками. В заключении эксперта различие угла наклона пишущего прибора требует пространного описания и иллюстрации разных признаков [13].

Микроскопический метод исследования перспективен в названном направлении, особенно с учетом возможности накапливать изображения, сравнивать их между собой, использовать возможности программных продуктов в области распознавания образов, обучаемых нейросетей и др.

4. Выявление диагностических признаков условий выполнения рукописи. Эта подзадача тесно связана с предыдущей.

Условия выполнения устанавливаются на основе комплекса диагностических признаков, каждый из которых выявляется с применением разных методов исследования. Как, например, выявить признаки зеркальности в рукописи, выполненной с переменной привычно пишущей руки? Увидеть и оценить изменение направления движения на противоположное при выполнении какого-либо элемента знака можно методом наблюдения по связям с предыдущими элементами рукописи (рис. 3.4, а). Если же элемент выполнен интервально (рис. 3.4, б), то установить направление движений можно будет микроскопическим методом (рис. 3.4, в), в соответствии с рекомендациями по установлению данного технологического параметра движения. Однако сделать вывод о наличии зеркальности движения можно будет только после соотнесения его направления с направлением движения «в норме».

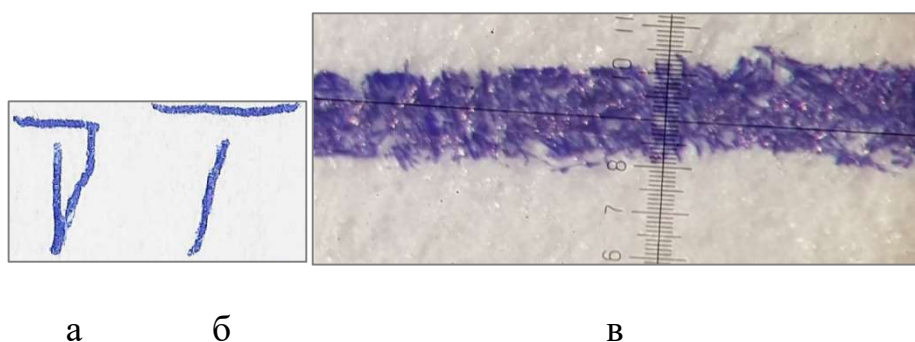


Рис. 3.4. Изображение буквы «т» и ее увеличенного фрагмента:

а – со слитным выполнением второго элемента; б – с интервальным выполнением второго элемента; в – фрагмент второго элемента с увеличением 56×

Обычно мы сначала определяем технологические параметры движений при выполнении элементов рукописи, а затем в результате оценки приходим к выводу о наличии или отсутствии диагностического признака. Критерии оценки задаются моделью письма в тех условиях, которые мы пытаемся установить.

5. Выявление идентификационных признаков почерка и подписи. В. Ф. Орлова, характеризуя возможности почерковедческого исследования малообъемных почерковых объектов, указывает на «своего рода переход с „макро-” на „микро”уровень, когда объектом изучения становятся более мелкие отображения свойств и признаки» [59, с. 10]. С помощью микроскопа стали активно исследовать структуру штриха для выявления нажимных характеристик движений. Дальше исследования застопорились, по крайней мере, до появления технической возможности получать увеличенные с помощью микроскопа изображения объектов исследования в цифровом виде. Практики стали накапливать информацию о свойствах письменного навыка пишущих, проявляющихся в мелких движениях. В заключениях экспертов начали употребляться термины «микропризнак», «микродвижение», «микроперемена движения», в которые пишущими часто вкладывается разный смысл.

Теоретические исследования в этой области, к сожалению, отстают. Мы предложим здесь свою трактовку «микропризнаков», которая вписывалась бы в систему описания частных признаков почерка, принятую в подготовке экспертов системы МВД России.

Микропризнак – это особенность письменно-двигательного навыка пишущего, выявляемая в мелких движениях с помощью инструментальных методов исследования.

Это не параметр изучаемого штриха (глубина, ширина), а именно особенность движения, соответствующая определенной систематизации, – форма движения, направление движения и др. Признак не завязан на микроскопический метод исследования, поскольку современные средства цифровой визуализации уже стерли границы методов. Напомним, в судебной фотографии под микросъемкой понималось увеличение более 20×, меньшее увеличение имела макросъемка [57]. Изображения, полученные современными планшетными сканерами, позволяют увеличивать объекты более чем в 20 раз без потери качества. Приставка *микро-* означает, что признак не воспринимается простым наблюдением,



а находится на другом уровне восприятия, может быть выявлен с помощью микроскопа или цифрового увеличения изображения объекта.

Поскольку в данном изложении идет речь о микроскопическом методе исследования, покажем, какие идентификационные признаки можно выявлять с его помощью в разных частях и элементах рукописи:

1. В начальных штрихах. А. П. Коршиков в своей работе убедительно показал, что структура движений в окрестности начальных элементов штрихов, как правило, сложнее, чем в окрестности заключительных [31, с. 94]. Здесь часто происходит изменение направления движений (рис. 3.5), можно увидеть устойчивые коррекции движений в виде «подкручивания» пишущего узла (рис. 3.6).

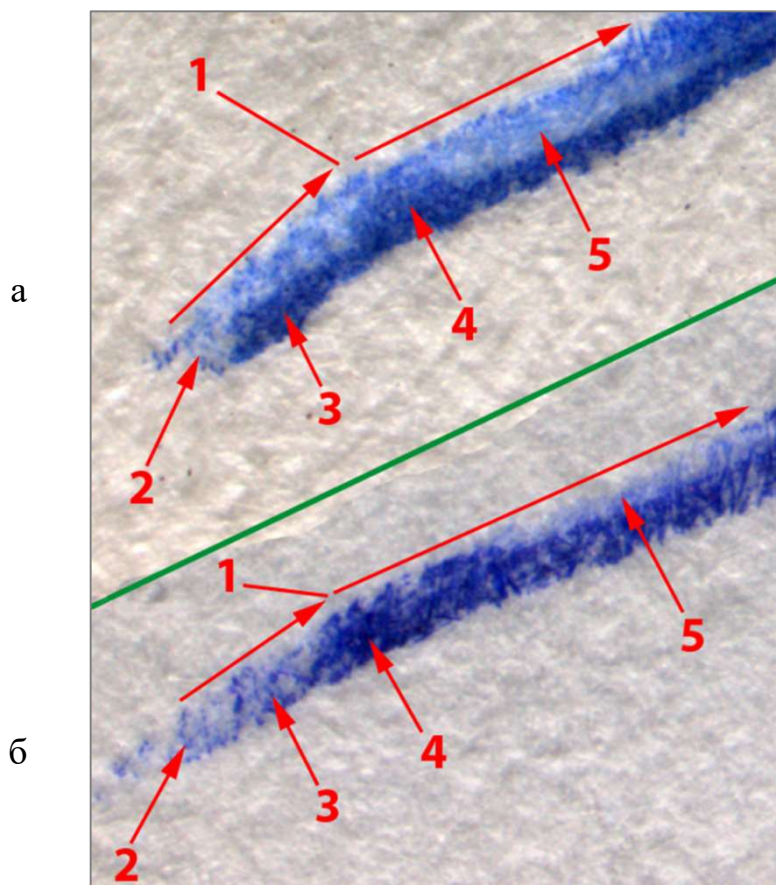


Рис. 3.5. Изображение начальной части дополнительного штриха с разметкой совпадающих признаков структуры штриха:  
а – исследуемой подписи; б – соответствующего штриха  
в образцах подписи проверяемого лица



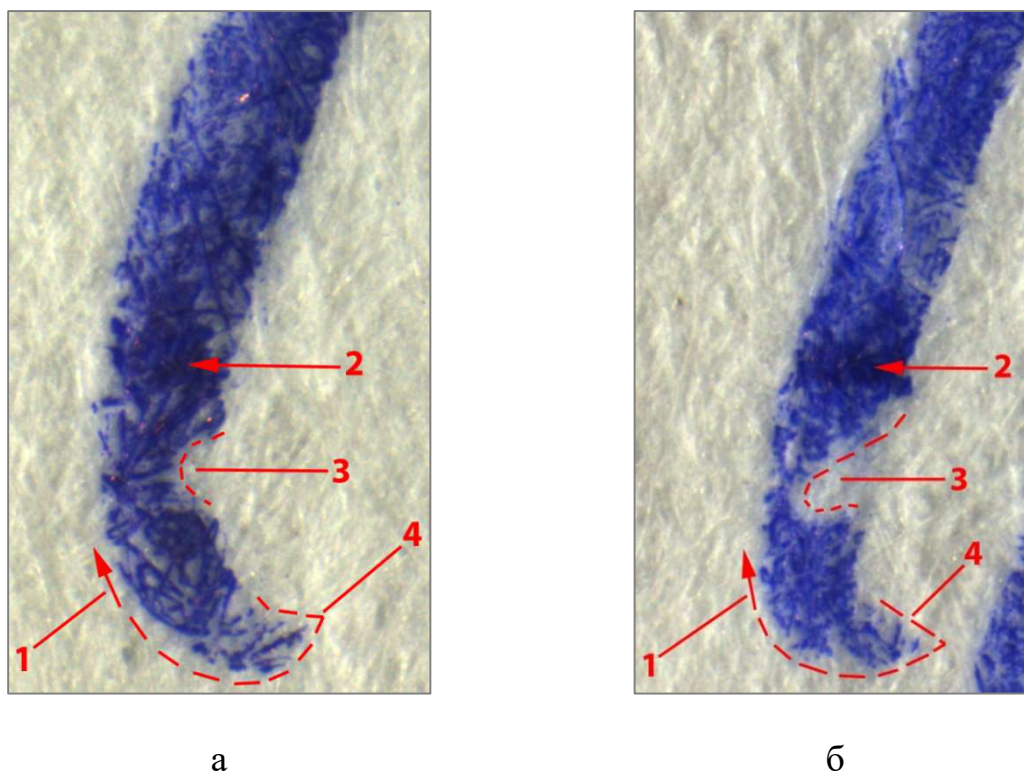


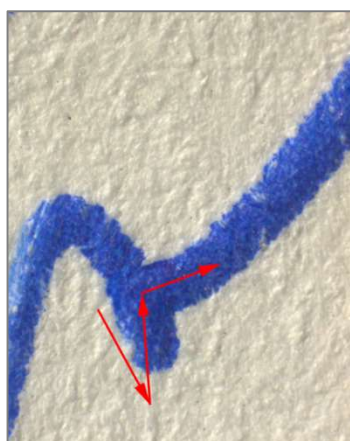
Рис. 3.6. Изображение начального штриха с разметкой  
совпадающих признаков структуры штриха:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица

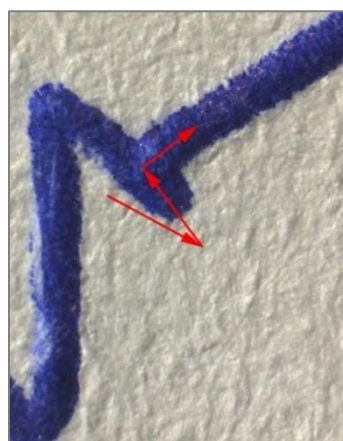
Особенностью характеристики названных движений является то, что они отображаются опосредованно. Для их определения нужно изучать структуру штриха. В штрихах шариковых ручек изменение направления движений (например, на рис. 3.5) сопровождается сбросом красящего вещества (отм. 4), а затем появлением неокрашенных полос (отм. 5).

Следует отметить, что названные признаки обладают высокой вариационностью и разной выраженностью в начальных штрихах образцов почерка и подписи, поэтому мы пока не имеем опыта их использования в обосновании отрицательных выводов. В то же время совпадающие признаки достаточно устойчиво повторяются в образцах, выполненных пишущим прибором с другими характеристиками. Приведены штрихи, выполненные шариковыми ручками с разным диаметром шарика (см. рис. 3.5). Также похожие характеристики встречались нам в штрихах, выполненных шариковой и гелевой ручками.

2. В средней части почеркового объекта. Микроскопический метод позволяет увидеть и проиллюстрировать особенности очень малых движений, даже таких, которые в отдельных объектах воспроизведены как бы в «свернутой» форме. Показано возвратное движение в исследуемой подписи (рис. 3.7, а) и в образце (рис. 3.7, б). В исследуемой подписи оно только «угадывается» по утолщению соответствующего штриха (рис. 3.8, а), в образцах уменьшение амплитуды движения также имеет место (рис. 3.8, б).



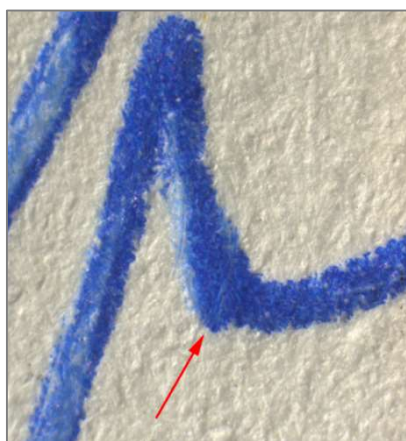
а



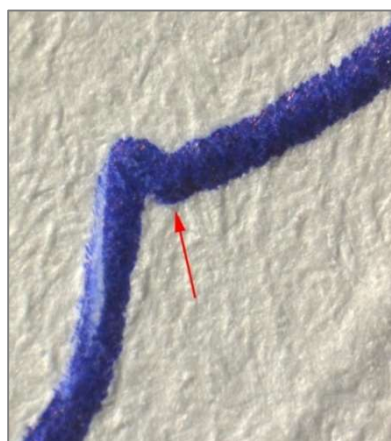
б

Рис. 3.7. Изображение фрагмента:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах



а

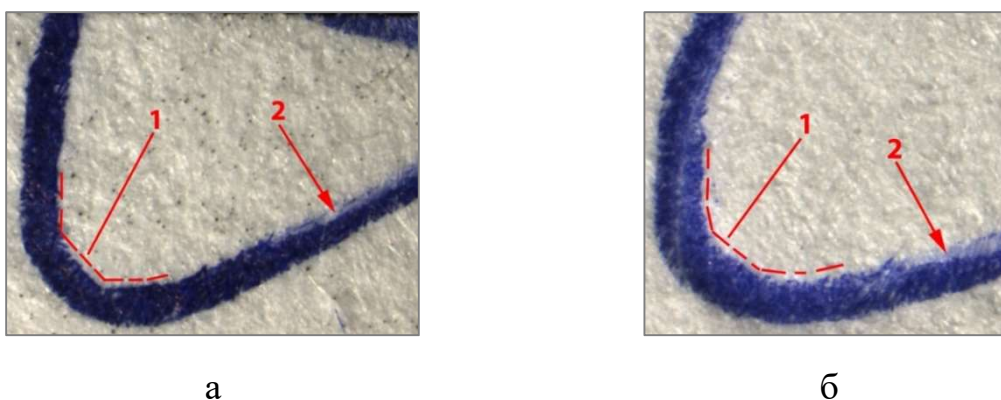


б

Рис. 3.8. Изображение фрагмента:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

В некоторых ситуациях сравнения микроскопический метод исследования позволяет зафиксировать очень малые участки изменения формы движений (*рис. 3.9 – отм. 1*). Здесь дуговое в целом движение при изменении направления имеет прямолинейный участок. Идентификационная значимость такого признака велика, поскольку характеризует, по-видимому, компоненты предметного действия, которые не контролируются пишущим [3]. Современные психологические модели предметного действия относят к ним дифференциальные программы, корректирующие механизмы, моторный компонент [19; 20].

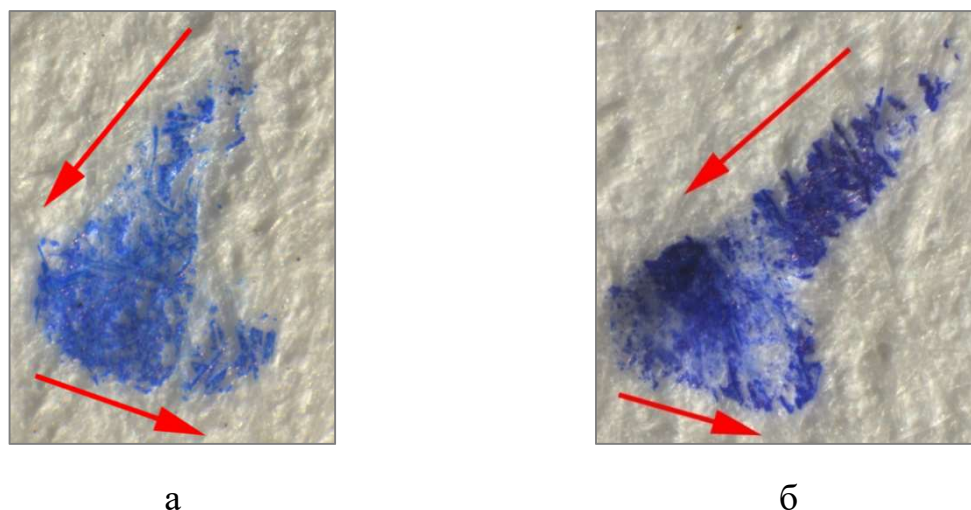


*Рис. 3.9. Изображение фрагмента:*

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

**3. В отдельных элементах.** Чаще всего таким объектом выступает дополнительная точка в подписи (*рис. 3.10*), но иногда ценным становится определение характеристик уже упомянутых выше «свернутых» движений.

«Свернутые» движения наблюдаются в подписях, когда для ускорения темпа исполнения движения упрощаются до замены знака или элемента безбуквенным штрихом, в котором при микроскопическом исследовании можно выявить количество, форму и направление. При подписывании документа от имени другого лица проверяемый исполнитель, как правило, не понимает природы того или иного штриха, воспроизводит его механически, пропуская подобные особенности движений владельца подписи.



*Рис. 3.10. Изображение дополнительной точки:*

а – в исследуемой подписи; б – в подписи проверяемого лица в образцах

### **§ 3.2. Исследование с помощью видеоспектрального компаратора**

История использования видеоспектральных компараторов в российской экспертной практике насчитывает около 20 лет. Сначала это были системы с аналоговыми видеокамерами, позже их заменили цифровые устройства. Не вдаваясь в особенности их конструкции, отметим, что с помощью видеоспектральных компараторов выявляются признаки всех современных видов технического исполнения почерковых объектов. Это возможно за счет различных режимов освещения объекта (прямое, на просвет, косопадающее), использования источников света разного спектра (видимый, ультрафиолетовый, инфракрасный), изменения полосы пропускания светофильтров на входе видеоустройства. В некоторых устройствах установлены камеры с увеличением, сопоставимым с микрофотосъемкой, что позволяет с помощью одного устройства решать несколько подзадач почерковедческой экспертизы. Имеющиеся ограничения связаны с тем, что в компараторах ставятся менее сложные оптические системы, чем в микроскопах. Они обеспечивают меньшую



глубину резкости и снижают качество изображения при бóльших увеличениях.

Помимо законченного устройства, включающего все аппаратные средства спектрального анализа, появились устройства в виде приставок к планшетам и смартфонам, реализующие только функции комбинированного осветительного прибора и набора светофильтров. Эти устройства менее функциональны, но в то же время позволяют проводить исследование в полевых условиях.

Мы постараемся без привязки к конкретным устройствам показать, какую информацию можно получить с помощью видеоспектрального компаратора при проведении почерковедческих исследований:

1. Исследование в различных режимах освещения. Позволяет установить факт копирования подписи с предварительной подготовкой по передавленным штрихам. В этом случае рядом с окрашенными штрихами расположены вдавленные неокрашенные штрихи (рис. 3.11). Прежде чем сделать вывод о передавливании, необходимо исключить версию многостраничного подписывания документов, когда на нижнем листе появляется след от выполнения подписи на верхнем листе.

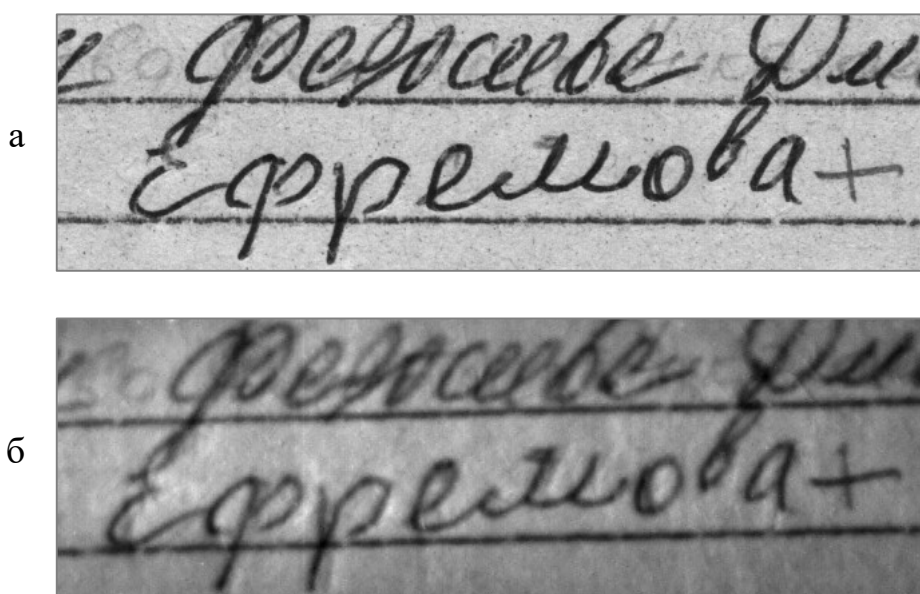
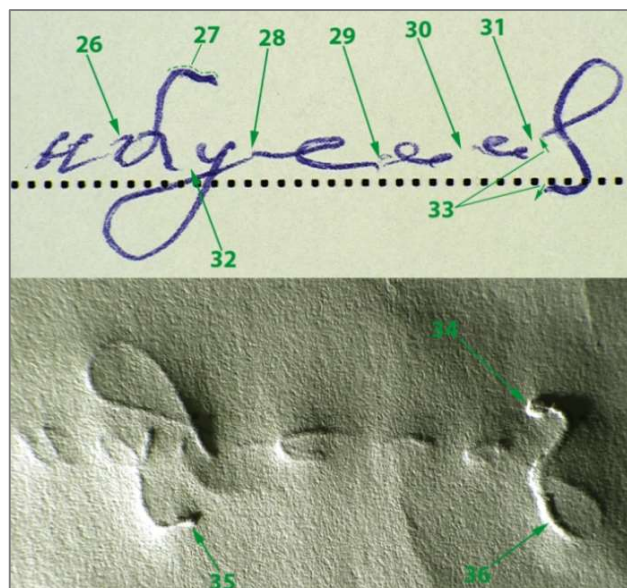


Рис. 3.11. Изображение подписи:

а – в отраженном свете; б – в косопадающих лучах

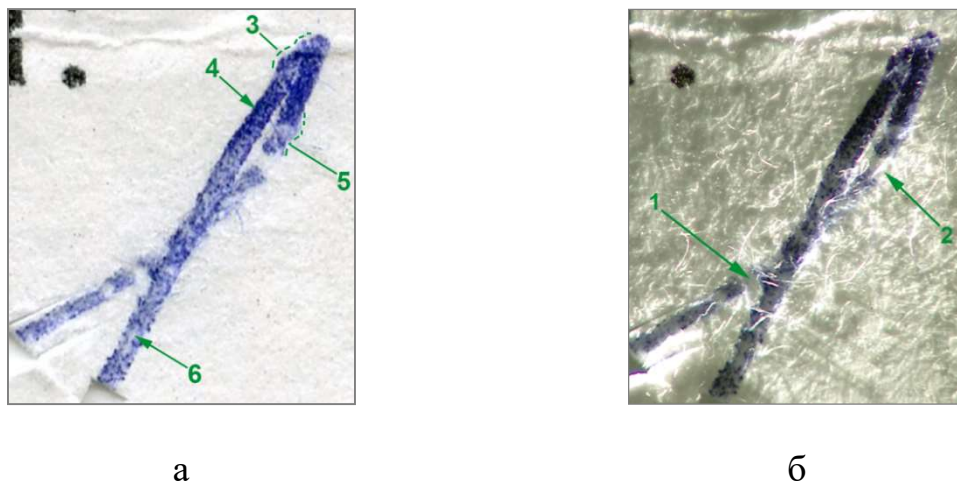
Косопадающее освещение используется также для изучения рельефа штрихов при установлении вида пишущего прибора, выявлении признаков необычности выполнения почеркового объекта и характеристике силы нажима. На *рис. 3.12* – *отм. 34–36* проиллюстрированы признаки сильного нажима, проявившиеся в большой глубине штрихов и прорывах бумаги.



*Рис. 3.12.* Изображение исследуемой подписи с разметкой диагностических признаков

Возможны ситуации исследования, когда затрудняющими его факторами являются измятость бумаги, пересечение штрихов с линиями сгиба, наличие повреждений листа, сопровождаемых разволокнением бумаги. Все эти факторы также могут быть проиллюстрированы в соответствующем режиме освещения. Показаны подписи, в которых предыдущим судебно-техническим исследованием сделаны вырезки штрихов. При производстве почерковедческой экспертизы это стало одной из причин невозможности решения вопроса по существу (*рис. 3.13*). В местах с *отм. 1–2* наблюдается отсутствие красящего вещества в штрихе, что может трактоваться как перерыв движения, но при этом в косопадающем освещении в них заметна значительная взъерошенность волокон бумаги, которая могла появиться при осуществлении вырезок.

Освещением на просвет добиваются визуализации замазанных корректирующим веществом записей или более тонких участков документа, подвергшихся подчистке.



*Рис. 3.13.* Изображение фрагмента исследуемой подписи с разметкой признаков необычности выполнения:

а – в прямом освещении; б – в косопадающем освещении

**2. Использование источников света разного спектра.** Ультрафиолетовый источник позволяет выявить признаки влажного копирования. После воздействия влаги на бумажный лист изменяются его люминесцентные свойства, это обнаруживается в разном свечении участка перекопирования и остальной части листа. Такой способ подделки подписей в последнее время используется очень редко.

Исследование в проходящем инфракрасном свете позволяет визуализировать следы предварительной подготовки, выполненной карандашом, или при обводке изображения, нанесенного лазерным принтером. В некоторых случаях в инфракрасных лучах можно визуализировать замазанный почерковый объект или разделить два объекта, красящие вещества которых различаются в спектрах поглощения.

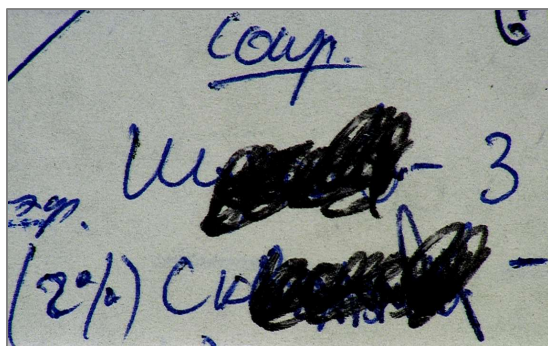
В нашей практике встречались объекты, выполненные красящим веществом, содержащим наполнитель, непроницаемый для инфракрасных лучей. При исследовании этих объектов наблюдалась картина, сходная с предварительной подготовкой, выполненной с помощью лазерного принтера, только штрихи такой подготовки менее плотные и наблюдаемые в красящем веществе частицы большего размера, чем частицы тонера (*рис. 3.14*).



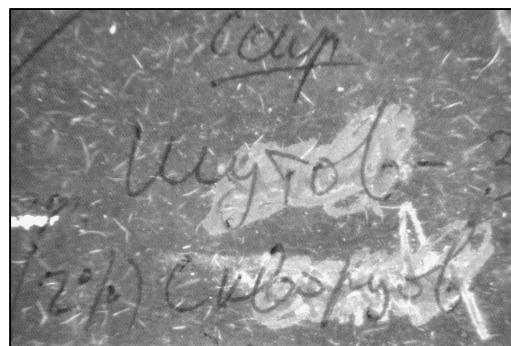




3. Исследование люминесценции. Позволяет визуализировать зачеркнутые записи (рис. 3.15), дифференцировать разные почерковые объекты.



а



б

Рис. 3.15. Замазанные записи:

а – изображение в видимых лучах; б – картина люминесценции записей

На рис. 3.16 показана ситуация, когда исследуемая подпись в верхней части примыкает к штрихам другой подписи. В ходе экспертизы с помощью видеоспектрального компаратора подобран режим исследования, при котором штрихи исследуемой подписи люминесцируют интенсивнее, чем примыкающие штрихи (рис. 3.17). Также становится видно, что штрих в нижней части, расположенный уже в записи даты, – это дополнительный штрих исследуемой подписи.

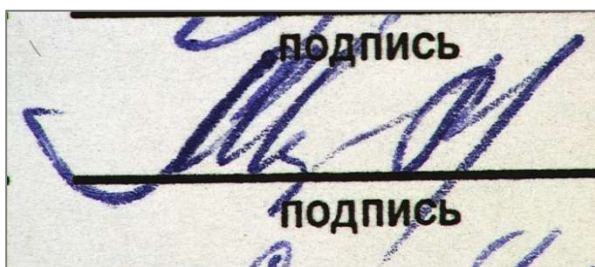


Рис. 3.16. Изображение исследуемой подписи в отраженном видимом свете

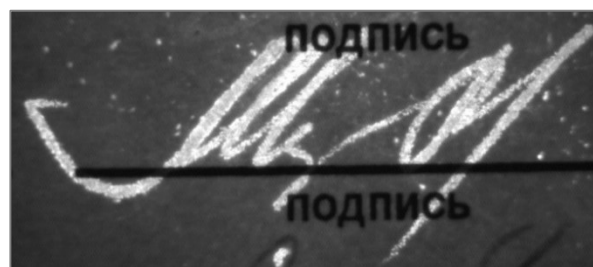


Рис. 3.17. Картина ИК-люминесценции штрихов исследуемой подписи, полученная с помощью видеоспектрального компаратора

В нашей практике встречались случаи выполнения подписи двумя пишущими приборами с полной или частичной обводкой штрихов. Чаще всего это происходит, когда первый пишущий прибор плохо пишет и его заменяют другим. В литературе описаны также ситуации обводки спорных подписей для придания им вида неподлинных. Разделить изображения этих объектов можно с помощью видеоспектрального компаратора.

Спектральные исследования совершенствуются путем большей автоматизации процесса получения изображений и визуализации результатов анализа. Примером могут служить гиперспектральные исследования с 4D-представлением результатов.

Гиперспектральное изображение (*hyperspectral imaging – HSI*) – это новый оптический метод, в котором можно просматривать сотни узких смежных полос в широком диапазоне длин волн, чтобы получить полный спектральный профиль в каждом пикселе изображения. Результирующее изображение *HSI* представляет собой трехмерный куб данных, пиксели которого ограничены одной плоскостью, а полные спектры отражения видны вдоль ортогональной оси. Для исследования приведенной записи (рис. 3.18) использовали диапазон длин волн, охватывающий 300 – 1 700 нм [68]. Изображение визуализирует разницу спектральных характеристик красящих веществ, которыми выполнены первоначальная запись «131» и дорисовка «484».

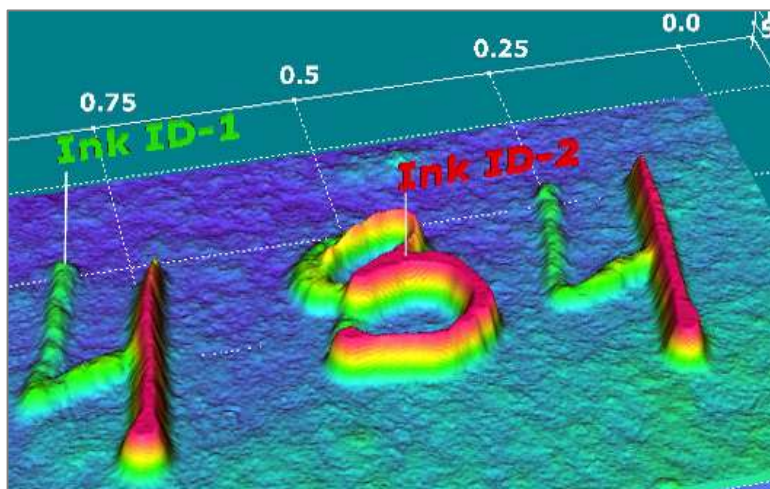


Рис. 3.18. Выявление дописки методом 4D-визуализации

Иллюстрация показывает хорошие возможности визуализации особенностей окраски штрихов записей, которые можно использовать для анализа силы нажима при письме и определения других параметров движения, но программного инструментария для этого пока еще не создано.

### § 3.3. Метод сканирования

Одним из распространенных устройств, с помощью которых получают изображения исследуемых почерковых объектов, является сканер. Для экспертных целей больше всего подходит планшетный сканер с CCD-сенсором, разрешением 1 200 – 4 800 dpi и цветностью 24 bit. Точность таких приборов позволяет проводить как качественные, так и количественные исследования объектов на изображении, измерять параметры элементов и штрихов, изучать структуру штриха.

К выбору разрешения при сканировании и формату получаемого изображения необходимо подходить обдуманно. Слишком высокое разрешение и несжатые форматы файлов приводят к очень большому размеру файлов, а соответственно, к низкой скорости сканирования, сильной загрузке компьютера при обработке. Слишком низкое разрешение и сжатый формат файла не позволяют увеличивать объект, искажают границы почерковых объектов, тоновую и цветовую картину изображения.

Ранее мы уже давали рекомендации по параметрам сканирования почерковых объектов:

1) исследование буквенно-цифровых записей среднего размера – 300 dpi при несжатом формате (*.bmp*, *.tif*) и 600 dpi при сжатом формате файла (*.jpeg*);

2) исследование подписей или записей малого размера – 600 dpi при несжатом формате (*.bmp*, *.tif*) и 1 200 dpi при сжатом формате файла (*.jpeg*).

Названные параметры изображения позволяют проводить исследование на традиционном, качественно-описательном уровне, а также

применять некоторые методы исследования, о которых мы скажем ниже. Поскольку сканеры с высоким разрешением позволяют проводить цифровое увеличение объектов, сопоставимое с микроскопическим методом исследования, можно также изучать признаки очень мелких движений. Мы не будем приводить рекомендаций по выбору режимов их сканирования, покажем только примеры иллюстрации таких признаков, полученные сканированием с разрешением 1 200 dpi (рис. 3.19).

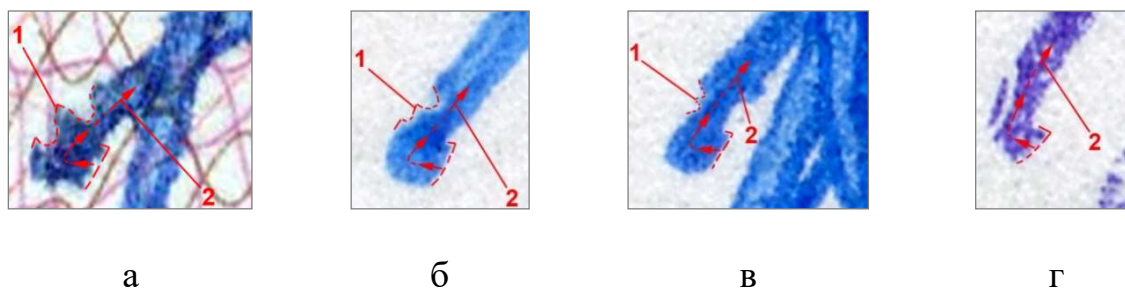


Рис. 3.19. Изображение начального штриха первого элемента:

а – в исследуемой подписи; б–г – в подписи проверяемого лица в образцах с разметкой совпадающих признаков

Осветитель и оптическая система микроскопа, особенно стереоскопического, дают возможность наблюдать штрихи почеркового объекта с большой глубиной резкости, т. е. картина получается объемной. Прямое (жесткое) излучение лампы сканера дает плоскую картину, высвечивает края штрихов (рис. 3.20–3.22).

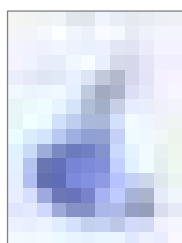


Рис. 3.20. Изображение штриха с разрешением 300 dpi, сохраненное в сжатом файле

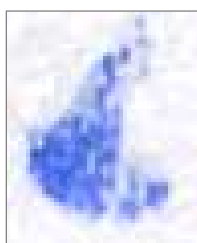


Рис. 3.21. Изображение штриха с разрешением 1 200 dpi, сохраненное в несжатом файле

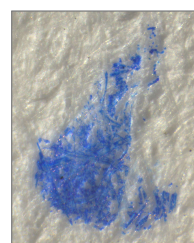


Рис. 3.22. Изображение штриха, полученное с помощью камеры стереоскопического микроскопа

Даже не отличающаяся хорошей оптикой камера видеоспектрального компаратора (рис. 3.23) при прямом освещении дает более объемную картину штриха, чем планшетный сканер (рис. 3.24). Сканеры с CIS (*contact image sensor*) при тех же разрешениях дают худшее качество изображения, чем с CCD-сенсором.

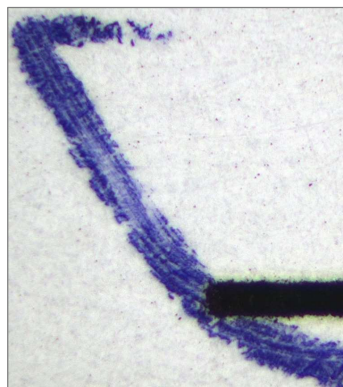


Рис. 3.23. Изображение штриха, полученное с помощью камеры видеоспектрального компаратора



Рис. 3.24. Изображение штриха с разрешением 1 200 dpi, сохраненное в несжатом файле

Практический опыт применения потоковых сканеров при производстве многообъектных почерковедческих экспертиз показывает высокую скорость получения изображений документов и пригодность их использования в экспертизе. Однако нами не проверялось, возможно ли здесь использование количественных измерений. Кроме того, потоковый сканер может захватить два и более документа при сканировании, поэтому нужно тщательно сопоставлять полученные изображения и сами документы, чтобы не потерять и не поменять объекты в ходе исследования.

При работе со сканером эксперту важно контролировать все настройки программного обеспечения, управляющего сканером, а не только разрешение и формат файла. Следует отключить автоматическую обрезку по содержанию, автокоррекцию и другие функции «улучшения» изображения.

Относительно новый класс сканирующих устройств – 3D-сканеры, однако сегодня точность лазерных сканирующих устройств не превышает 100 мкм и в исследовании документов они пока не используются.



## **Глава 4. Методы обработки изображений**

### **§ 4.1. Изменение цветовых и контрастных характеристик изображения**

Цифровая фотография стала неотъемлемой частью инструментария судебного эксперта. То же относится и к программам, позволяющим обрабатывать изображения объектов экспертизы. В вузах, осуществляющих подготовку экспертов, преподаются соответствующие дисциплины и разрабатывается методическая литература [24; 29; 64]. Существуют работы, посвященные компьютерным технологиям в судебно-почерковедческой экспертизе [33].

Мы не хотим останавливаться на том, как обрабатывать изображения, но посвятим этот параграф тому, в каких экспертных ситуациях и для получения какой информации можно задействовать современный арсенал средств обработки изображений.

Программные продукты, как и технические устройства, меняются. Одни перестают поддерживаться и исчезают, другие развиваются и видоизменяются, поэтому мы постараемся абстрагироваться от конкретных программ. Если в каких-то ситуациях это не удастся сделать, то будут описаны инструменты конкретных программ обработки изображений.

Необходимость изменения характеристик изображений, получаемых при производстве почерковедческих экспертиз по оригиналам документов, возникает редко. К цифровой фильтрации – удалению изображений оттисков печати, изображений бланка документа, пересекающихся штрихов других записей и подписей, мешающих анализировать особенности исследуемого почеркового объекта, – прибегают при изготовлении иллюстраций к заключению эксперта, но свойства самого объекта при этом могут быть изучены в оригинале документа.

Другая ситуация: почерковый объект выявлен в ходе технико-криминалистической экспертизы документов в виде залитой, замазанной, зачеркнутой, угасшей записи или подписи. Здесь эксперт-почерковед работает с изображением, но его качество определяется возможностями методов технико-криминалистической экспертизы документов, а дообработка чаще всего не добавляет объекту информативности.

Третья ситуация: изначально в качестве объекта экспертизы выступает не оригинал документа, а его копия. Для исследования копий, полученных с помощью средств электрофотографии на бумажном носителе, ведущими экспертными подразделениями Минюста России и МВД России были разработаны методические рекомендации, позволяющие учесть их особенности [27; 55].

Однако все чаще возникает необходимость исследовать не «бумажные» копии, а изображения документов, сохраненные в файлах различного формата на электронных носителях информации. Это связано с разными причинами: 1) некоторые организации перестали вести бумажные архивы, сканируя поступающие документы и сохраняя их изображения; 2) зарубежные банки не предоставляют оригиналы документов при расследовании экономических преступлений; 3) оригиналы документов были утрачены при расследовании уголовных дел или разбирательстве гражданских, но остались их изображения, полученные ранее [8].

При получении изображения всегда теряется часть информации как о способе и условиях выполнения рукописи, так и о свойствах письменно-двигательного навыка пишущего. Низкое качество изображения может ограничить объем информации вплоть до невозможности решения поставленных перед экспертом вопросов. Следует учесть, что качество изображений всегда выше, чем качество их распечаток. Поэтому, если необходимо провести почерковедческое исследование документа, имеющегося только в виде изображений, на экспертизу желательно представить изображение с наилучшим качеством, а именно файл, содержащий изображение исследуемого документа. Эксперту не понадобится его



распечатывать, поскольку в процессе производства почерковедческих экспертиз широко применяются графические редакторы, позволяющие сравнивать объекты на экране монитора.

При исследовании изображений или бумажных копий документов следует учитывать, что в процессе их получения некоторые признаки почеркового объекта теряются или искажаются, другие могут объясняться не особенностями навыка пишущего, а механизмом копирования. Изображены фрагменты записей, полученные с разным качеством копирования (рис. 4.1–4.2). В более контрастном изображении (см. рис. 4.2) утрачены участки штрихов в разгибательных движениях и заключительные участки штрихов, более округлыми выглядят начальные штрихи.

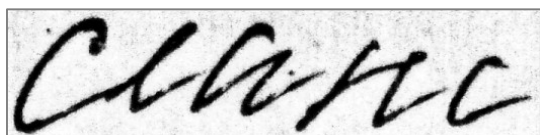


Рис. 4.1. Изображение фрагмента рукописной записи

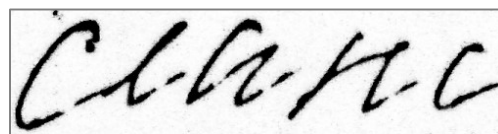
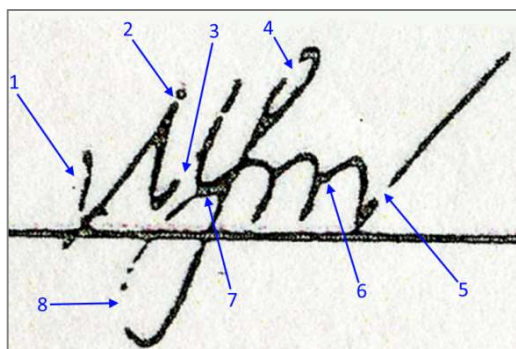
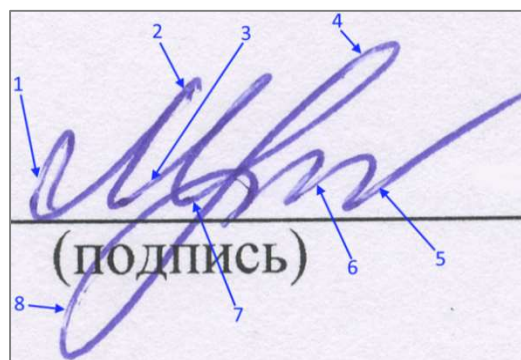


Рис. 4.2. Контрастное изображение фрагмента рукописной записи

При более низком качестве изображения (рис. 4.3) утрачиваются не только участки штрихов (отм. 2–5), но и целые элементы или их части (отм. 1). Некоторые штрихи, сливаясь на изображении, могут исказить представления эксперта о количестве и форме движений (отм. 6–7).



а

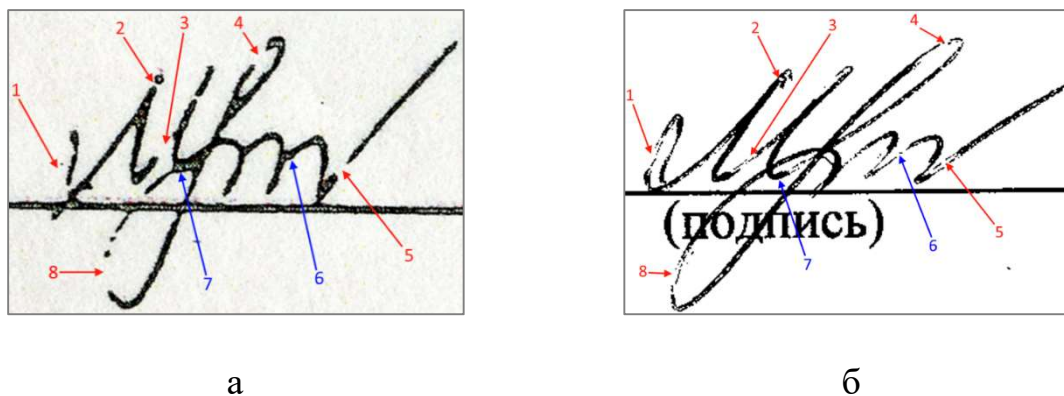


б

Рис. 4.3. Изображение:

а – исследуемой копии подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

Оценить эти искажения позволяет изменение характеристик изображения подписей в образцах. На *рис. 4.4* показан результат порогового преобразования полноцветного изображения в двухцветное. При сравнении с исследуемым изображением видно, что утрата штрихов в нем соответствует участкам слабоокрашенных штрихов в образце подписи (см. *рис. 4.3, а; 4.4, а*).



*Рис. 4.4. Изображение:*

а – исследуемой копии подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах (преобразованное двухцветное)

Аналогично можно изучать влияние параметров разрешения (пикселизации) на итоговое изображение и пр. В некоторых случаях необходимы геометрические преобразования изображения (изменение масштаба изображения, поворот), но обычно они предшествуют такому методу сравнительного исследования, как наложение.

## § 4.2. Метод наложения

Метод состоит в наложении двух и более изображений объектов в целях оценки степени их сходства или различия. Представленные в графических редакторах режимы наложения разделены на шесть групп по воздействиям, которые накладываемое изображение оказывает на исходное. Названия групп условны, но достаточно хорошо отражают суть

этих воздействий: обычные, затемняющие, осветляющие, контрастные, сравнительные, покомпонентные. Режимы наложения выбираются в зависимости от ситуации сравнительного исследования (параметры изображений почерковых объектов и их фона) и того, что именно нужно выделить (совпадение или различие траектории пишущего прибора).

Наиболее универсальные режимы наложения – обычное наложение-сложение или наложение-умножение. При этом сравниваемые изображения должны быть окрашены по-разному. Ниже мы покажем разные комбинации факторов и режимов, но только небольшой их спектр. Основная задача работы – показать, какую информацию можно получить в результате применения метода наложения в ходе почерковедческой экспертизы.

Одним из самых значимых признаков, характерных для подписей, изготовленных техническим способом, является совпадение траектории пишущего прибора в исследуемой подписи с одним из образцов или двух и более исследуемых подписей между собой. В иностранной специальной литературе это исследование называют исследованием на конгруэнтность [72]. Как правило, траектории пишущих приборов двух подписей одного лица не совпадают, за исключением кратких подписей простого конструктивного строения, при исполнении которых имеется вероятность такого совпадения [74].

В случае простого компьютерного монтажа документа изображение подписи в нем и изображение исходной подписи полностью совпадают при наложении (*рис. 4.5*). Если для монтажа нескольких документов используется меньшее число исходных подписей, то подделыватели пытаются изменить размер изображения (пропорционально или только по одной из координат) или комбинировать изображения подписей из фрагментов и др. [63]. Простое наложение в этих случаях дает недостаточно информации, но часто эксперту удастся провести обратное преобразование (подобрать масштаб и установить, какие фрагменты совпадают и др.), и метод наложения здесь также играет большую роль.



*Рис. 4.5.* Обычное наложение-сложение подписей, изображения которых имеются на первой (красным цветом) и на пятой (синим цветом) страницах исследуемого документа

Метод наложения применяется и при выявлении других способов копирования подписи (с помощью факсимиле (*рис. 4.6*), влажным копированием, на просвет, с предварительной подготовкой), но точность совпадения траекторий здесь может быть ниже. Мы проводили небольшое исследование подписей, выполненных копированием на просвет.



*Рис. 4.6.* Наложение-сложение изображения подписи, нанесенной факсимиле (красного цвета), и подписи-оригинала (синего цвета)

В эксперименте отклонения не превышали двух-трех значений ширины штриха [3], при этом наблюдались совпадение основных штрихов и взаиморазмещение элементов (*рис. 4.7*). Различия же имелись при выполнении заключительных штрихов, а также сложных для воспроизведения элементов: мелких, усложненных по строению, близко расположенных

и др. Аналогичную картину мы наблюдали при наложении перекопированных подписей, хотя несовпадение траектории пишущего прибора здесь превышало названное выше значение.



Рис. 4.7. Наложение-умножение подписи, выполненной на просвет (красного цвета), и подписи-оригинала (синего цвета)

Метод наложения широко применяют и при исследовании подписей, выполненных без использования технических средств и приемов. Он позволяет оценить степень сходства подписей в целом, взаиморазмещение элементов подписей, устойчивость характеристик движений. На рис. 4.8 показана ситуация сравнения подлинных подписей упрощенного конструктивного строения. Наложение наглядно демонстрирует высокую степень сходства сравниваемых подписей. Траектории движения пишущего прибора здесь близки, но не совпадают как в целом, так и при выполнении мелких деталей (начального и заключительного штрихов).

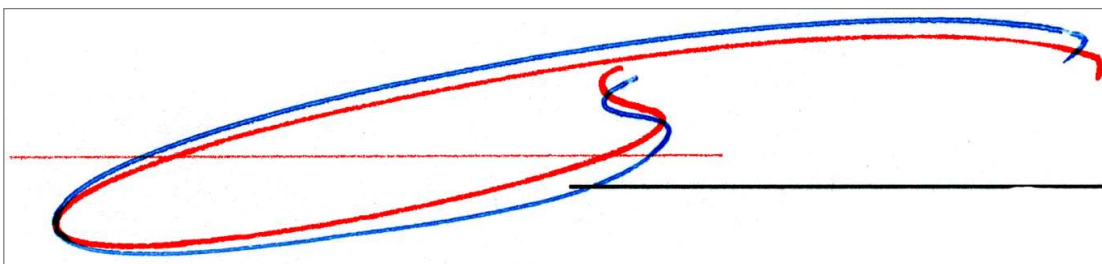


Рис. 4.8. Наложение изображений исследуемой подписи (красным цветом) и подписи проверяемого лица в образцах (синим цветом)

Метод наложения достаточно эффективен и в случаях, когда объект исследования выполнен с подражанием после предварительной



тренировки. Трудновоспроизводимыми при подражании являются признаки, проявляющиеся либо в мелких деталях элементов подписи, либо, наоборот, в подписи в целом. Система движений исполнителя подписи от имени другого лица отличается от системы владельца подписи. Это проявляется в нарушении пропорций между элементами: одни элементы воспроизведены точнее, другие различаются по размерам и взаиморазмещению (рис. 4.9). При наложении исследуемой подписи и подписи в образцах выявлено, что при совпадении размерных характеристик движений в начальной и средней части подписи протяженность движений в заключительной части увеличивается, смещаются вверх дополнительный штрих и охватывающий элемент средней части. При анализе более мелких элементов наложение показывает различия в наклоне элементов средней части и форме движений. Они достаточно заметны и вполне могут быть зафиксированы на традиционном уровне, наложение же позволяет оценить их в целом, соотнести с предполагаемым механизмом письма.

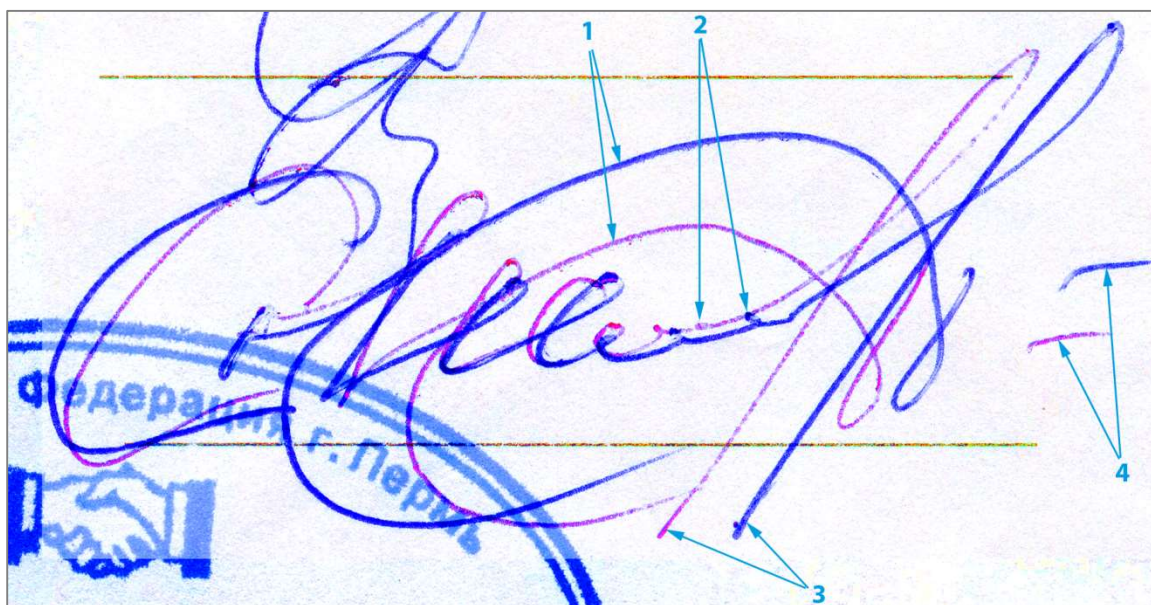


Рис. 4.9. Наложение-сложение исследуемой подписи (синего цвета) и свободного образца подписи проверяемого лица (пурпурного цвета) с разметкой различающихся признаков

Рассматриваемый метод позволяет без количественных измерений сравнивать такую характеристику движений, как кривизна штриха (рис. 4.10–4.11).

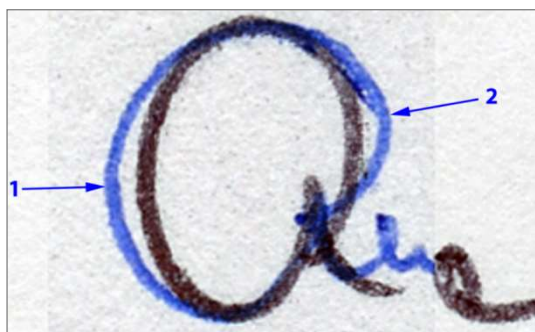


Рис. 4.10. Наложение-сложение приведенных к одному размеру изображений буквы «А» исследуемой подписи (синим цветом) и буквы «А» в образцах почерка проверяемого лица (черным цветом) с разметкой участков штрихов, различающихся по кривизне

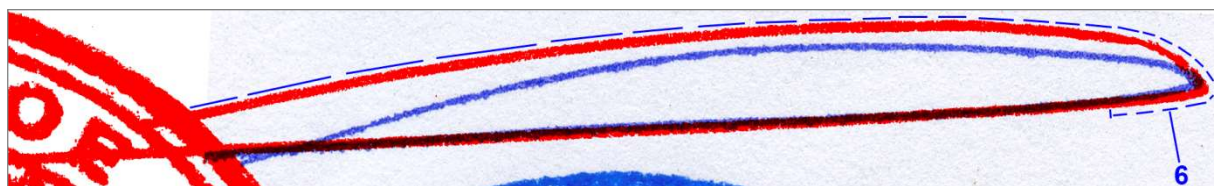


Рис. 4.11. Наложение-умножение изображений правой части исследуемой подписи (красным цветом) и подписи проверяемого лица в образцах (синим цветом) с разметкой участка с различной кривизной штриха

Для изучения можно выбирать не только частные признаки объекта, но и общие, накладывать друг на друга больше двух изображений. На рис. 4.12 показано наложение-умножение нескольких подписей от имени разных лиц в договорах на обслуживание сим-карт. При наложении были совмещены реквизиты документа: линии строк и обозначения подписантов. Картина наложения показывает высокую степень сходства характеристик размещения подписей. Они все размещены точно в одном месте документа, на линии линовки, одинаково растянуты по горизонтали. Подобное выполнение характерно не только при заполнении нескольких документов одним лицом, но и с малым временным разрывом между их составлением.



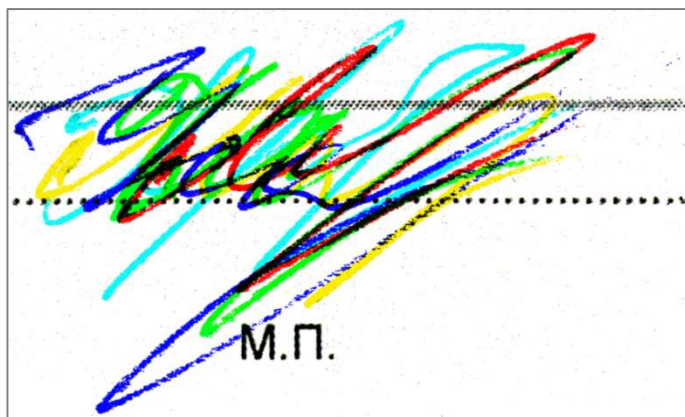


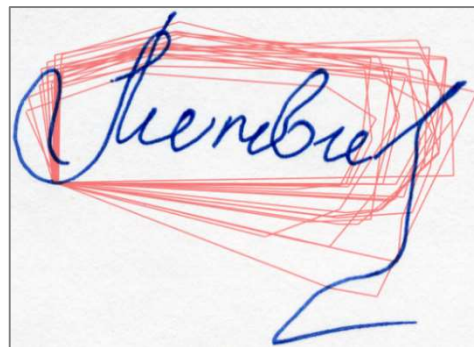
Рис. 4.12. Наложение-умножение фрагментов документов, содержащих изображения исследуемых подписей, окрашенных в разные цвета: 1) красная; 2) желтая; 3) зеленая; 4) голубая; 5) синяя

Наложение нескольких почерковых объектов позволяет выявлять усредненные характеристики. Эксперименты по суммированию фотоснимков подписей проводились еще в XIX в. [14]. В российском почерковедении разрабатывалось несколько методов: метод графических усреднений, графический дисперсионный анализ и метод оптического интегрирования признаков почерка [32; 58]. Техническая сложность получения усредненных изображений не позволила внедрить в практику результаты этих исследований. Современные возможности упрощают процесс получения таких изображений, позволяют проводить любые преобразования с ними в ходе проведения почерковедческих экспертиз.

Покажем это на примере сравнения площади, занимаемой исследуемой подписью, с суммарной площадью, занимаемой подписями в образцах. Чтобы упростить анализ сложной картины наложения, нужно оставить в ней только границы фигур, заполняемых подписями. Само исследование заключается в том, что по образцам строится маска, в границах которой может находиться при наложении подлинная подпись. Маска последовательно накладывается на подписи в образцах. Если подпись не вписывается, то добавляются новые границы и т. д. (рис. 4.13). Затем в ходе сравнительного исследования устанавливается, выходит ли подпись за пределы построенной маски. На рис. 4.14 показана картина наложения маски с неподлинной подписью. Исследованием установлено, что эта подпись занимает бóльшую площадь, чем образцы.



*Рис. 4.13.* Подпись проверяемого лица в образцах и маска, построенная по другим образцам

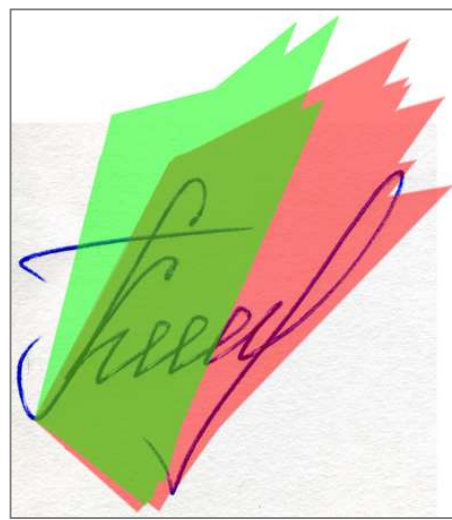


*Рис. 4.14.* Исследуемая подпись и маска, построенная по образцам проверяемого лица

Возможно использование этого метода и при исследовании подписей, выполненных в необычных условиях. Так, в эксперименте с выполнением подписей на вертикальной поверхности строилась фигура, занимаемая основными сгибательными движениями подписи (*рис. 4.15*).



*Рис. 4.15.* Построение фигуры, занимаемой основными сгибательными движениями



*Рис. 4.16.* Наложение-сложение фигур, полученных для подписей, выполненных в обычных условиях (красного цвета) и на вертикальной поверхности (зеленого цвета)

Затем суммировались все фигуры, построенные по образцам подписей, выполненных в обычных условиях, – многоугольник красного цвета,

аналогично суммировались фигуры для подписей, выполненных на вертикальной поверхности, – многоугольник зеленого цвета. Общая картина изменений показывает, что фигуры пересекаются, но не совпадают (рис. 4.16). Подписи на вертикальной поверхности в целом более сжатые и выполнены с меньшим наклоном, чем в обычных условиях.

Подчеркнем, что подобное применение метода наложения возможно не только в научных исследованиях, но и при проведении почерковедческих экспертиз. Метод позволяет наглядно представить результаты сравнения исследуемого объекта со всеми подписями в образцах по выбранному экспертом критерию: площади, наклону основных элементов и т. п.

### **§ 4.3. Метод псевдоцветных преобразований (исследование нажима по распределению красящего вещества в преобразованных цветах)**

Экспериментальное исследование нажима в процессе письма, проведенное французским врачом-исследователем Э. Малеспином, показало, что кривая нажима (графограмма) для каждого пишущего своеобразна. Это своеобразие выражается в постоянстве среднего показателя давления для каждого пишущего, характерности графографической кривой для каждой определенной буквы. Автор «графографии» считал ее надежным средством установления поддельности подписей в полицейской практике [41].

Почерковедами предпринимались многочисленные попытки внедрить это средство в практику экспертизы. Поскольку информация о процессе письма шариковыми ручками фиксируется в микроскопических характеристиках штрихов (глубине вдавливания, ширине, распределении красителя), одним из направлений стало исследование распределения красящего вещества в штрихах записей и подписей. Первоначально для этого использовалось специальное техническое средство анализа

изображений – устройство «Маджискан-2» [54]. С развитием компьютерных технологий обработки изображений появилась возможность применять более универсальные средства: компьютер и программы обработки изображений. Первые работы по исследованию нажима с применением этих средств в России были проведены одним из авторов в 2000-е гг. [5; 6]. Результаты этих исследований с самого начала были ориентированы на применение в экспертной практике, т. е. на уточнение области применения и разработку рекомендаций по оценке результатов применения метода. За рубежом такие исследования были начаты в те же годы, но проводились в рамках разработки специальных программ для проведения почерковедческих экспертиз [69; 71].

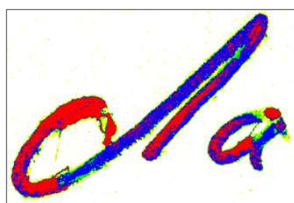
Распределение красящего вещества (РКВ) в штрихе можно изучать и с помощью микроскопического метода исследования, анализируя окрашенность отдельных участков штриха, однако глаз человека плохо различает оттенки одного тона. Замена этих оттенков на разные цвета делает заметнее малые колебания яркости и позволяет выделить более важные области на полутоновых изображениях [18, с. 241]. Метод псевдоцветных преобразований широко применяется в технике, например для изучения рентгенограмм сварных швов, в медицине – для изучения томограмм, в обеспечении безопасности – для анализа рентгенограмм содержимого багажа.

Мы используем самое простое псевдоцветное преобразование, в процессе которого происходят квантование полутонового изображения по яркости и последующее цветовое кодирование. В ходе экспериментов и почерковедческих экспертиз было установлено, что обычно достаточно четырех-пяти уровней квантования: четырех – если исследуются записи или подписи с небольшой протяженностью движений, пяти – если исследуются подписи, включающие большие по протяженности движения. Кодирование цветом проводится от наиболее яркого уровня к фону: красный, синий, зеленый, желтый, белый. Как это делать в ручном режиме в программе *Adobe Photoshop*, изложено в работах автора, указанных

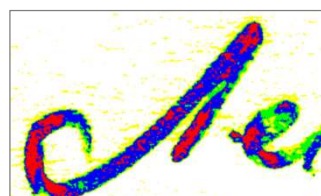
в этом параграфе. Псевдоцветные преобразования в автоматическом режиме проводились нами только с помощью программы *Matlab* [11], которая в экспертных подразделениях практически не используется. Примечательно, что разработчики программы *WANDA* [73] использовали те же режимы преобразования, что и автор (рис. 4.17–4.18).



Рис. 4.17. Псевдоцветное изображение записи, полученное соответствующим скриптом программы WANDA



а



б

Рис. 4.18. Псевдоцветное изображение фрагмента записи, полученное с помощью программы Adobe Photoshop:

а – в исследуемом документе; б – в почерке проверяемого лица в образцах

Оценка результатов исследования гораздо важнее его технических аспектов, поскольку на РКВ в штрихе влияет много факторов. Переформируем список факторов, расположив их в той последовательности, в которой эксперт изучает их в ходе экспертизы:

1. Особенности материала документа:
  - свойства бумаги (проклейка, структура);
  - наличие дефектов (измятость, разрывы, загрязнения);
  - наличие оттисков (бланк, печати, штампы).
2. Особенности пишущего прибора:
  - свойства красящего вещества (вязкость);
  - свойства пишущего узла (диаметр шарика, имеющиеся дефекты).

### 3. Особенности ситуации выполнения:

- на вертикальной поверхности;
- в условиях низкой температуры;
- свойства подложки (твердость, гладкость);
- особенности траектории движения.

### 4. Особенности навыка исполнителя:

- способ удержания пишущего прибора;
- нажим;
- темп письма.

Перечисленные факторы действуют во взаимосвязи друг с другом. Влияние некоторых из них значительно, другие же не столько обуславливают изменение распределения красящего вещества, сколько затрудняют его изучение (например, при выполнении записей в оттиске штампа).

По своей сути, изучение РКВ в штрихах рукописного объекта является комплексным исследованием. Здесь в ходе почерковедческого или технико-криминалистического исследования документов в значительной степени используются трасологические знания. В следе пишущего прибора отображаются как свойства функционально-динамического комплекса навыков пишущего, так и свойства материалов письма, особенности механизма письма и ситуации выполнения записи (подписи). Задача эксперта и состоит в том, чтобы выявить в сложной картине РКВ в следе особенности, связанные с этими свойствами.

### **Свойства бумаги (проклейка, структура)**

В хорошо проклеенной бумаге волокна прочнее фиксируются и меньше влияют на РКВ. Если же волокна закреплены хуже, то пишущий узел может смещать их в процессе движения. В штрихе появляются неокрашенные участки или же частицы красителя на смещенных волокнах оказываются рядом со штрихами. Сказываются и количество крупных волокон, структура бумаги в целом. На рыхлой бумаге с крупными волокнами частицы красящего вещества распределены менее равномерно,



чем на гладкой. При малом нажиме в элементах букв, выполненных быстрыми движениями, чаще появляются неокрашенные участки штрихов. РКВ в штрихах записей на такой бумаге менее дифференцированное.

Рассматриваемый фактор тесно связан со свойствами красящего вещества. Чернила, например, плохо впитываются в глянцевую хорошо проклеенную бумагу, и штрихи записей оказываются окрашены неравномерно, так как скапливаются в заключительных штрихах и участках пересечения, примыкания штрихов (рис. 4.19).

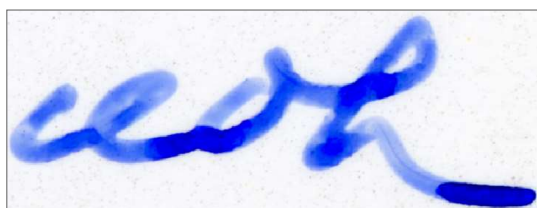


Рис. 4.19. Фрагмент подписи, выполненной чернилами перьевой ручкой

На глянцевой бумаге также сильнее размазываются гелевые чернила и пасты шариковых ручек.

### **Наличие дефектов (измятость, разрывы, загрязнения)**

На изучение РКВ оказывают влияние как дефекты, появившиеся до внесения рукописных записей в документ, так и те, что возникли после. Первые оказывают влияние непосредственно на процесс письма. Измятость и наличие разрывов приводят к нарушению структуры бумаги, о влиянии которой уже было сказано. Что же касается загрязнений, то наибольшее воздействие оказывают жиросодержащие вещества, вызывающие проскальзывание шарика пишущего узла, а также ухудшающие закрепление красящего вещества на бумаге. В штрихах на загрязненной поверхности могут появиться большие незакрашенные участки. Возможна обводка этих участков.

Дефекты бумаги затрудняют изучение РКВ, поскольку на изображении они накладываются на штрихи рукописных записей. Одним из способов «очистки» изображения от дефектов является увеличение

количества градаций яркости при постеризации (уровней квантования). Так, измятость бумаги приводит к появлению темного, часто неравномерного, фона изображения. Нужно подобрать такое число градаций яркости, чтобы на долю этого фона приходились одна-две градации, плюс пять – на штрихи записей. После выделения менее интенсивно окрашенных участков фона их следует удалить (нажатием клавиши *Delete*), а оставшиеся пять градаций нужно раскрасить как обычно.

### **Наличие оттисков (бланк, печати, штампы)**

Названные факторы влияют не столько на РКВ, сколько на усложнение наблюдаемой картины в целом, чаще всего делая невозможным изучение РКВ в штрихах записей, пересекающих линовку бланка, штрихи оттисков печатей или штампов. Существуют методы фильтрации изображения исследуемого почеркового объекта от пересекающих его изображений оттисков печати, линий оформления бланка, других записей и подписей, однако их применение требует тщательно следить за тем, что изменяется в исследуемом объекте, так как это может исказить картину РКВ.

### **Свойства красящего вещества (вязкость)**

О РКВ есть смысл говорить только для ручек с относительно большой вязкостью красителя – пастой для шариковых ручек. Более «жидкий» краситель роллеров распределяется в штрихах равномерно, пропитывая поверхность бумаги, поэтому в преобразованных цветах картина РКВ выглядит одно- или двухцветной, практически недифференцированной. Аналогичная картина наблюдается для большинства гелевых ручек, но при письме в быстром темпе и с ритмичным распределением усилий более вязкий гель не успевает растечься по штриху и может быть получено вполне дифференцированное РКВ. Для размашистых упрощенных подписей дифференцированным может быть даже распределение чернил (*рис. 4.20*).



Рис. 4.20. Псевдоцветное преобразование изображения подписи, выполненной чернилами

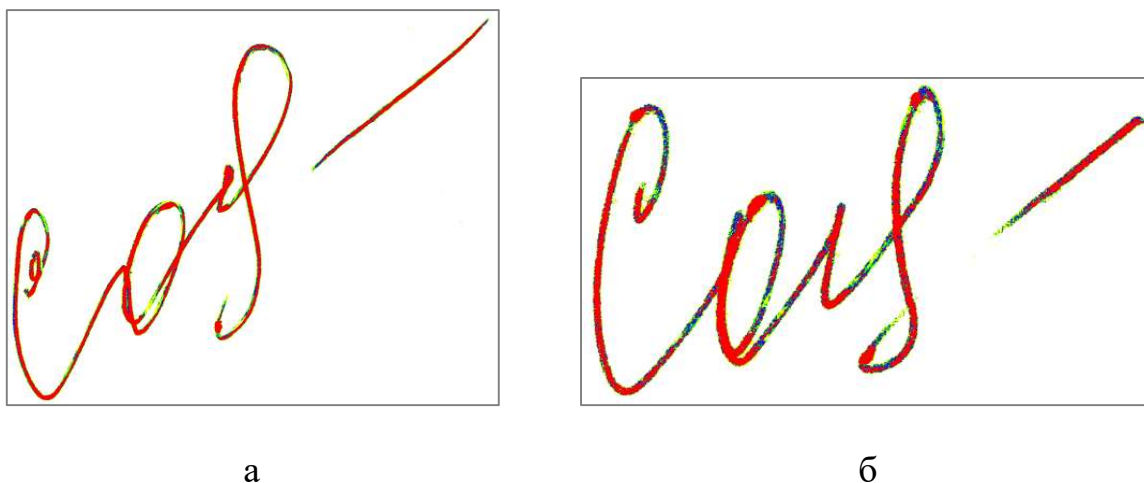
Увеличение вязкости, вызванное высыханием красящего вещества или низкой температурой, приводит к появлению неокрашенных участков штрихов. Пишущий часто обводит эти участки, при этом его движения медленные, сопровождаются бóльшим нажимом.

### Свойства пишущего узла (диаметр шарика, имеющиеся дефекты)

Диаметры шарика могут различаться. Наиболее распространенные: 0,4 мм, 0,5 мм, 0,7 мм, 1,0 мм, 1,2 мм. Диаметр можно оценить по ширине линии, которая зависит также от вязкости красящего вещества, силы нажима на пишущий прибор, угла его наклона. Сам диаметр шарика мало влияет на РКВ по длине штриха, но связан с предыдущим фактором. Для ручек с меньшим диаметром шарика разрабатываются менее вязкие красящие вещества, поэтому РКВ в штрихах ручек с диаметром шарика 0,5 мм более равномерное, чем с бóльшим диаметром. В преобразованных цветах наблюдается менее дифференцированная картина, особенно это заметно для подписей среднего размера, выполненных в среднем темпе (рис. 4.21).

Существенно влияние качества изготовления пишущего узла. Например, пишущие узлы ручек фирмы *Parker* изготавливаются из твердых материалов, их детали имеют высокий класс обработки. Это проявляется в значительной устойчивости пишущих свойств прибора и меньшей зависимости РКВ от траектории движения. Ручки, пишущие узлы которых изготавливаются из более мягких материалов, после начала эксплуатации «расписываются»: увеличивается зазор между корпусом пишущего узла и шариком, красящего вещества поступает больше. В итоге

рядом со штрихами записей появляются сгустки красящего вещества, наличие и положение которых зависят от траектории движения. РКВ становится менее дифференцированным. Если исследуемая запись имеет сложную конструкцию, то картина РКВ в преобразованных цветах загромождается многочисленными сгустками, пересечениями штрихов красного цвета.



*Рис. 4.21. Изображение подписей  
в преобразованных цветах, выполненных ручками:  
а – с диаметром 0,5 мм; б – с диаметром 0,7 мм*

### **Выполнение записи (подписи) на вертикальной поверхности**

При таком положении листа бумаги ручка, как правило, удерживается пишущим узлом вверх. Это значит, что красящее вещество в него не поступает и после выполнения нескольких элементов записи пишущий прибор может перестать писать. Пишущему приходится прерывать выполнение записи, опускать ручку, пока не «натечет» красящее вещество. Процесс выполнения становится прерывистым. В то же время количество непрерывно выполняемых элементов зависит от свойств пишущего прибора. Некоторые ручки перестают писать после выполнения 3–5 букв, некоторые – после 3–5 строк текста.

Сама по себе поза при письме на вертикальной поверхности непривычна для пишущего, поэтому более заметными становятся признаки

замедления темпа письма и усиления нажима. Это отражается и на РКВ в штрихах записи.

### **Выполнение записи (подписи) в условиях низкой температуры**

Низкая температура приводит к уменьшению вязкости красящего вещества пишущего прибора, а также к появлению в записи признаков замедления темпа и снижения координации движений. Нажим часто усиливается и становится менее дифференцированным. Возможна обводка отдельных элементов записи.

### **Свойства подложки (твердость, гладкость)**

Твердая подложка, с одной стороны, создает условия для большего проникновения красящего вещества в поверхностный слой бумаги, т. е. для более равномерного РКВ, с другой (при сильном нажиме) – может быть причиной появления неокрашенной полосы в средней части штриха.



*Рис. 4.22. Изображение с разметкой совпадающих по плотности красящего вещества участков штрихов в преобразованных цветах:*

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

При письме с мягкой подложкой след пишущего прибора рельефнее (как и при сильном нажиме), но красящее вещество распределено менее равномерно. В местах сильного нажима возможны повреждения бумаги.

Наиболее частая ситуация письма на неровной подложке – выполнение подписи на ламинированной, структурированной под дерево поверхности письменного стола. В этом случае письмо происходит по мелким неровностям. Фактор проявляется в мелкой извилистости штрихов и их неравномерной окрашенности, но РКВ в штрихах исследуемой подписи в целом остается дифференцированным и часто соответствует РКВ в штрихах подписей проверяемого лица в образцах (*рис. 4.22*).

### **Особенности траектории движения**

Траектория движения в значительной степени определяет динамические характеристики движений пишущего, а также обуславливает проявление некоторых особенностей РКВ в штрихах, выполненных шариковыми ручками. Так, протяженные движения выполняются в более быстром темпе и с меньшим нажимом, чем мелкие или средние движения. Специфическим для шариковых ручек является наличие неокрашенных полос в штрихах овальных, петлевых и дуговых (с большой кривизной) элементов. Такая особенность обусловлена вращением шарика пишущего узла при перемене направления движения. Кроме того, в этих штрихах могут наблюдаться сгустки красящего вещества, расположенные после экстремальной точки смены направления движения. Наличие сгустков и неокрашенных полос определяется в значительной степени и свойствами пишущего прибора.

Рассматриваемый фактор вносит наибольшее значение в РКВ в штрихах записей и подписей. В экспериментах по выполнению подписей с помощью роботизированных устройств показано, что при неизменной средней силе нажима и среднем угле наклона пишущего прибора РКВ в штрихах является дифференцированным стандартным (*рис. 4.23*). То же самое наблюдается и при выполнении с подражанием подписей



простого или упрощенного конструктивного строения с циклическими движениями в средней части РКВ в штрихах (рис. 4.24).



Рис. 4.23. Псевдоцветное изображение подписи, выполненной роботом (взято из презентации К. Франке и преобразовано)

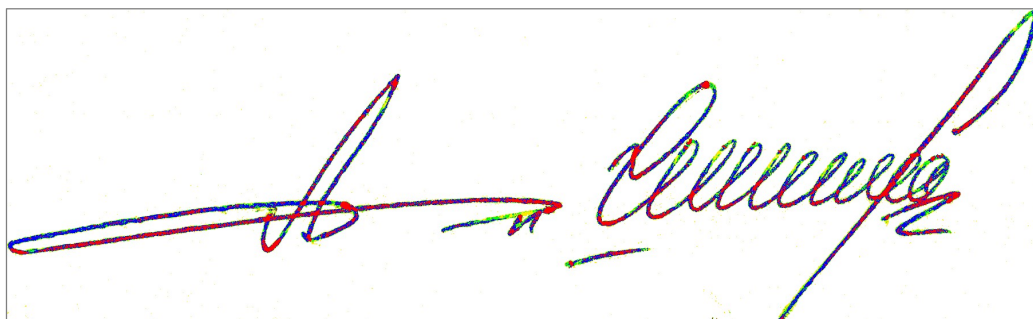


Рис. 4.24. Псевдоцветное изображение подписи, выполненной с подражанием

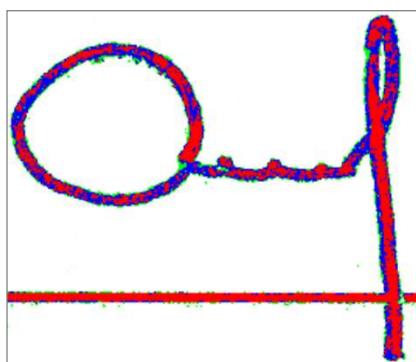
### Способ удержания пишущего прибора

При обычном удержании пишущего прибора его угол наклона к плоскости письма составляет  $50\text{--}60^\circ$ . За счет этого красящее вещество распределяется неравномерно по ширине штриха. В элементах, выполненных протяженными движениями, сильнее окрашена та часть, в сторону которой наклонен пишущий прибор. Кроме того, у внутреннего края петлевых и овальных штрихов иногда наблюдается окрашенный след, оставляемый боковой поверхностью пишущего узла.

### Нажим

Характеристики нажима (сила, дифференцированность, стандартность) проявляются следующим образом. При сильном нажиме штрихи

интенсивно окрашены за счет замедления темпа письма, красящее вещество равномернее распределяется в штрихе, заполняет неровности поверхности бумажного листа. В преобразованных цветах преобладают красный и синий (рис. 4.25, а). Слабый нажим влечет неокрашенность некоторых участков штрихов: как больших (из-за слабого нажима не вращается шарик – красящее вещество не вытекает), так и малых (в большей степени проявляются дефекты пишущего узла или начинает сказываться структура бумаги). Картина РКВ в преобразованных цветах дифференцированная: элемент, выполняемый одним по характеру движением, может содержать участки различной плотности (рис. 4.26). При среднем нажиме штрихи не имеют незакрашенных участков, РКВ дифференцированное. Как правило, в преобразованных цветах выделяются участки, закрашенные всеми цветами. Их наличие и протяженность зависят также от траектории пишущего прибора и темпа письма (рис. 4.25, б).



а



б

Рис. 4.25. Псевдоцветное изображение подписей:

а – с сильным нажимом; б – со средним нажимом

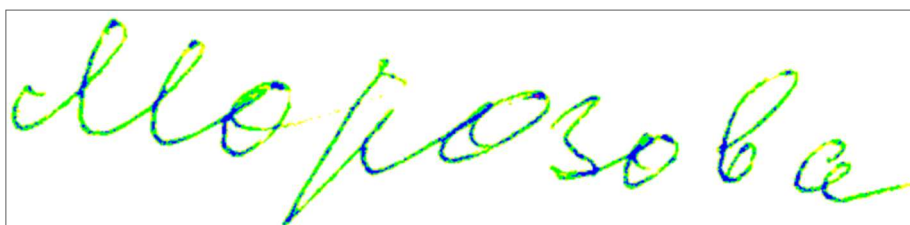


Рис. 4.26. Псевдоцветное изображение подписи пожилого лица, выполненной со слабым нажимом

По поводу стандартности можно сказать, что эта характеристика связана со способом удержания пишущего прибора и с направлением движения при письме. При правом наклоне, преобладании левоокружных движений, обычном удержании пишущего прибора плотность красящего вещества выше в штрихах, выполняемых сгибательными движениями, ниже – разгибательными. При отводящих и приводящих движениях картина РКВ в значительной степени определяется их формой.

### Темп письма

Нажим и темп письма взаимосвязаны. В значительной степени и РКВ в штрихах записей зависит от скорости движения пишущего прибора. Например, при медленном темпе истекает большее количество красящего вещества, чем при быстром, поэтому красящего вещества в штрихах больше и распределено оно равномернее. При быстром темпе красящего вещества меньше, в штрихах могут быть неокрашенные участки.

Подводя итог описанию факторов, сформулируем условия применения метода псевдоцветных преобразований для исследования изображений записей (подписей):

1. Почерковый объект должен быть выполнен шариковой ручкой с пастой в качестве красящего вещества. В редких случаях метод может быть применен и для исследования объектов, выполненных гелевой ручкой, роллером, фломастером или перьевой ручкой. РКВ в штрихах объекта в этих случаях должно быть дифференцированным.

2. Исследуемый почерковый объект, образцы почерка и подписи проверяемого лица должны быть сопоставимы по действию факторов, влияющих на РКВ в штрихах (по пишущему прибору, свойствам красящего вещества, виду бумаги, ситуации выполнения), а также по элементному составу сравниваемых объектов. Последний фактор наиболее значим, причем важно даже не наличие тех же элементов букв, но элементов той же формы и протяженности (рис. 4.27).

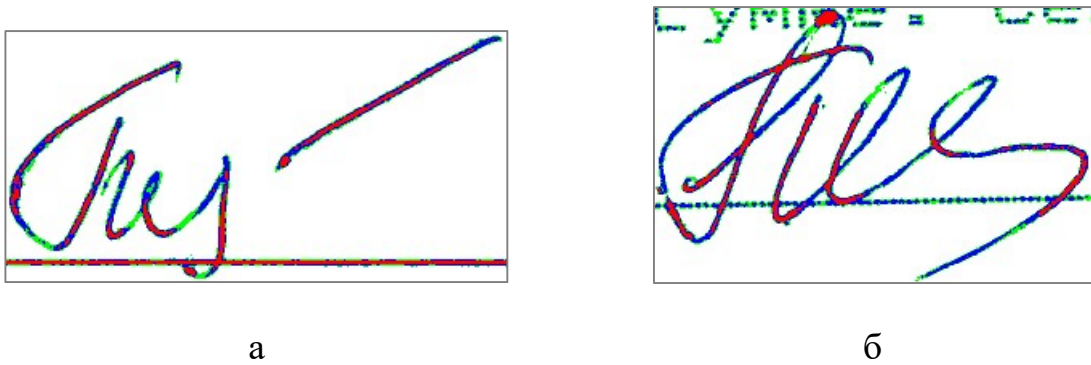


Рис. 4.27. Псевдоцветное изображение:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

Применение метода псевдоцветных преобразований позволяет получить дополнительную информацию о механизме выполнения записей (подписей). В экспериментах, проведенных одним из авторов, было показано, что наиболее результативно оно при исследовании подписей, выполненных копированием на просвет либо с подражанием на глаз [6]. Позже было уточнение по применению метода в ситуации исследования подписей, выполненных комбинированным способом – с подражанием после предварительной тренировки и использованием технического приема «копирование на просвет».

Можно дифференцировать ситуации копирования подписи на просвет на простые подделки, когда копирование осуществляется через стекло в вертикальном положении (оконное стекло, стекло автомобиля) и на просветном столике в горизонтальном положении. В первом случае пишущий помимо основной задачи – воспроизведение элементов подписи-оригинала – выполняет еще и дополнительную (прижимает пишущим прибором подделываемый документ к оригиналу). И нажим здесь определяется не только видом подписи-оригинала, но и освещенностью, проницаемостью для света бумаги подделываемого документа, наличием посторонних изображений на оборотной стороне обоих документов. В итоге подпись выполняется, как правило, в медленном темпе, с низкой координацией и сильным недифференцированным нажимом. В преобразованных цветах изображение такой подписи в основном

одноцветное, красный цвет только у пересечений штрихов и сгустков красителя (рис. 4.28).

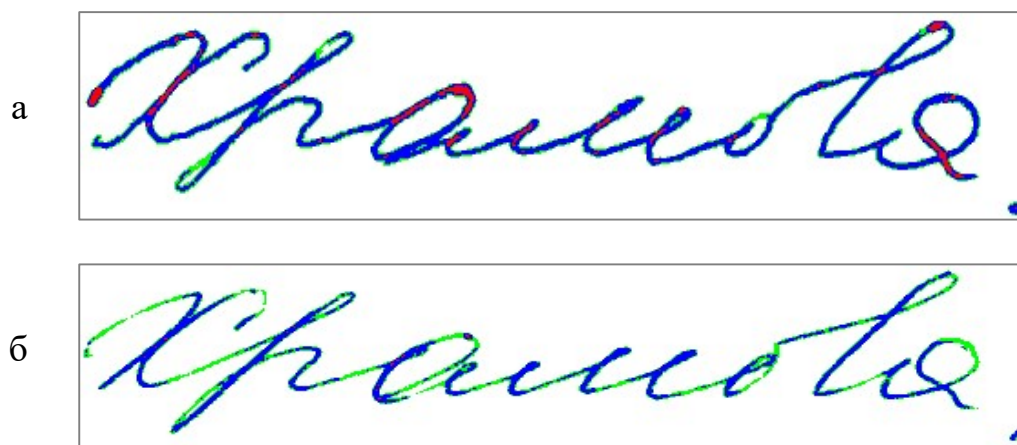


Рис. 4.28. Псевдоцветное изображение:

а – подписи, выполненной на просвет; б – подписи-оригинала

При копировании на просветном столике относительно простых подписей или частей усложненных подписей, выполненных в среднем темпе простыми по конфигурации движениями, нажим может быть сильнее, чем в оригинале, но все же дифференцированным стандартным. Чем сложнее подпись-оригинал и чем более быстрыми движениями выполнены ее элементы, тем бóльшая разница в нажимных характеристиках может быть выявлена. Особенности распределения усилий при письме могут не только свидетельствовать о необычных условиях выполнения подписи (диагностический признак), но и устойчиво различаться с образцами подписи лица, от имени которого она значится (идентификационный признак).

Подписи, выполненные комбинированным способом (как правило, на просветном столике), имеют дифференцированный стандартный нажим. В случае упрощенных подписей распределение красящего вещества в штрихах может совпадать с образцами. В простых и усложненных подписях становятся важными и характеристики нажима в образцах. Так, при подделке подписи со средним, дифференцированным стандартным нажимом в итоговой реализации нажим становится сильнее (рис. 4.29 –

отм. 2–4), но остальные характеристики (дифференцированность и стандартность) сохраняются. Отличие состоит в некотором смещении точки переключения усилий вниз, поэтому в неподлинных подписях нижняя часть штрихов более окрашена, чем в подлинных. Также различаются характеристики нажима начальных и заключительных штрихов (рис. 4.29 – отм. 1, 5).

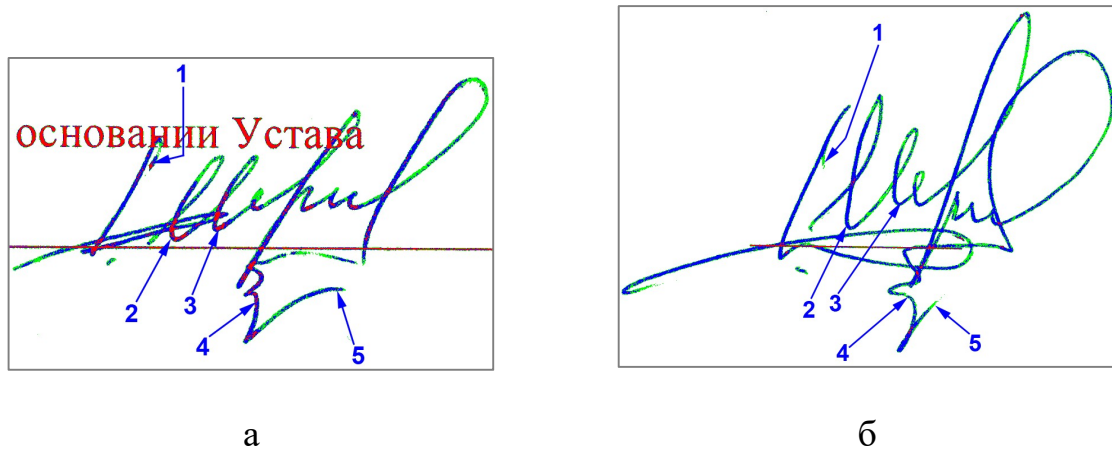


Рис. 4.29. Изображение в преобразованных цветах:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

Подписи, выполненные с подражанием на глаз, отличаются бóльшей дифференцированностью нажима. Отдельные элементы могут быть выполнены быстрыми координированными движениями. Существенным показателем становится не столько сила, сколько стандартность нажима. Здесь необходимо условно выделить два приема подражания на глаз: воспроизведение и рисование. В первом случае исполнитель в соответствии с имеющимся у него образцом пытается воспроизвести движения, которыми он выполнен. Темп замедлен, координация снижена, соответственно, нажим более сильный и менее дифференцированный. РКВ в преобразованных цветах также в основном равномерное, только в простых по конструкции элементах (петлевых штрихах средней части подписи, упрощенных росчерках) возможны различия окрашенности сгибательных и разгибательных движений. При этом картина чаще всего стандартная: элементы, выполненные сгибательными движениями,



окрашены интенсивнее, чем элементы, выполненные разгибательными движениями (рис. 4.30, а). Одна из особенностей распределения усилий при выполнении подписей с подражанием приемом воспроизведения заключается в смещении зоны сильного нажима в циклических элементах вниз по сравнению с подписями-оригиналами (рис. 4.30, б).

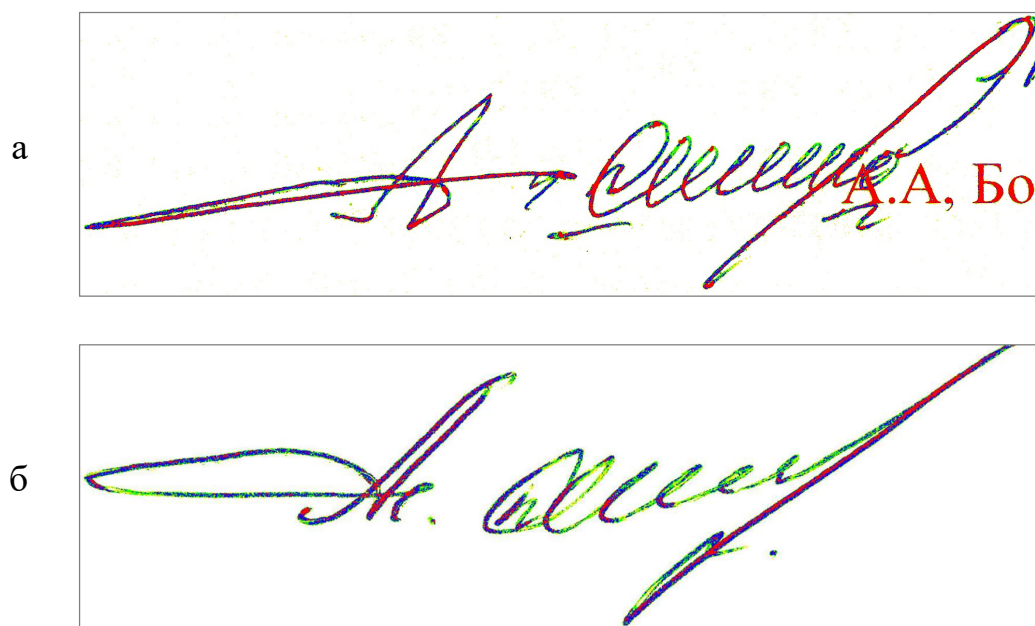


Рис. 4.30. Псевдоцветное изображение:

а – подписи, выполненной с подражанием на глаз; б – подписи проверяемого лица

Ко второму приему подражания прибегают чаще всего при выполнении размашистых подписей. Здесь подделыватель не ставит своей целью повторение траектории движения пишущего прибора при выполнении подписи. Он старается быстрыми отдельными движениями как можно точнее «нарисовать» подпись, похожую на оригинал. Темп выполнения отдельных штрихов и элементов от среднего до быстрого, движения координированные, нажим дифференцированный. В поддельной подписи, как правило, отсутствуют признаки необычности, характерные для приемов, приведенных выше. Признаками, свидетельствующими именно о таком приеме подражания, являются точки остановок движений, выполнение протяженных и сложных элементов отдельными штрихами.

Однако при высокой точности размещения движений эти точки сложно выявить визуальным, а иногда даже и микроскопическим методом. Помочь может изучение нажима, который будет отличаться от стандартного, особенно в сложных или протяженных элементах. Нужно подчеркнуть, что в названных элементах нажим, как правило, дифференцированный (фиксируется неравномерное РКВ в штрихах), но нестандартный за счет выполнения отдельными движениями, соединения этих движений, часто – их наложения. Примечательно, что тенденция к смещению вниз зоны наибольшей окрашенности штриха проявляется и в таких подписях (рис. 4.31 – отм. 7).

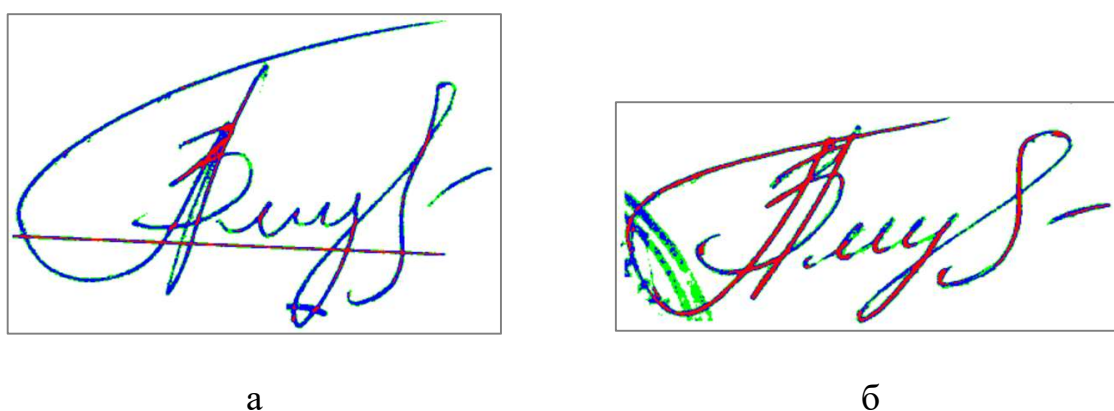


Рис. 4.31. Изображение в преобразованных цветах  
с разметкой различающихся признаков нажима:

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

Отметим, что деление на приемы подражания условное, подделыватели нередко используют оба. При выполнении протяженных элементов начальной части и росчерка их рисуют отдельными движениями, среднюю часть выполняют, пытаясь воспроизвести движения подписи-оригинала. Одна из приведенных выше подписей (см. рис. 4.30, а) – именно такой случай: протяженные элементы буквы «А» выполнены интервальными движениями.

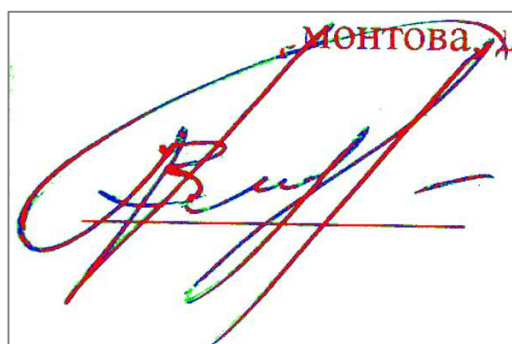
Нажимные характеристики подписей, выполненных копированием на просвет и с подражанием на глаз, достаточно сильно отличаются от нажимных характеристик подлинных подписей, поэтому влияние других факторов, изменяющих распределение красителя в штрихах, не столь заметно. Опыт практического использования метода псевдоцветных преобразований при проведении почерковедческих экспертиз показал его эффективность и в других ситуациях, когда нажимные характеристики сильно различаются. На *рис. 4.32* показаны псевдоцветные изображения подписей, выполненных человеком, перенесшим черепно-мозговую травму.



*Рис. 4.32.* Псевдоцветное изображение подписи проверяемого лица:

а – перенесшего черепно-мозговую травму; б – до травмы

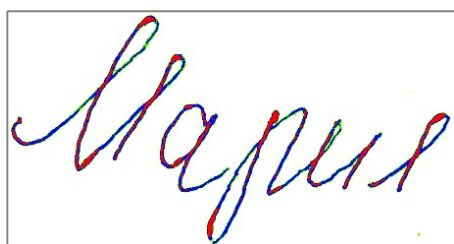
Информация об изменении динамических характеристик движений проверяемого лица после травмы помогла дифференцировать подписи, выполненные за него во время лечения (*рис. 4.33*).



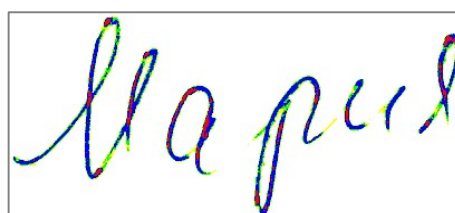
*Рис. 4.33.* Псевдоцветное изображение спорной подписи от имени проверяемого лица

Другая ситуация, когда метод позволяет получить важную информацию, – исследование подписей, выполненных от имени лиц пожилого

и старческого возраста. Нажимные характеристики в почерке таких лиц проявляются несколько иначе, нежели у лиц среднего возраста. Нажим, оставаясь дифференцированным в целом, становится сильнее (в 40 % случаев) или слабее (10 % – слабый, 50 % – смешанный: слабый и средний). В протяженных штрихах нажим чаще всего недифференцированный (70 %), так как они выполняются замедленными и менее координированными движениями. У лиц молодого возраста эти штрихи выполняются, как правило, быстрыми движениями с ослаблением нажима.



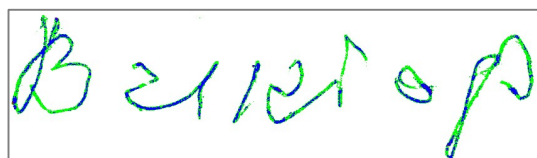
а



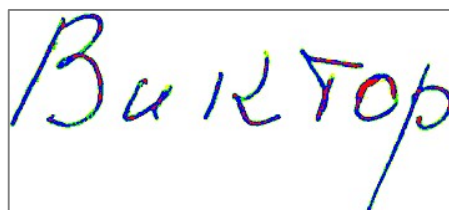
б

Рис. 4.34. Псевдоцветное изображение записи:

а – выполненной лицом пожилого возраста; б – выполненной с подражанием лицом молодого возраста



а



б

Рис. 4.35. Псевдоцветное изображение записи:

а – выполненной лицом старческого возраста; б – выполненной с подражанием лицом среднего возраста

Лицам молодого и среднего возраста не удастся воспроизвести координационные и динамические характеристики движений пожилого человека (рис. 4.34–4.35). Чтобы замаскировать этот факт, иногда меняют пишущую руку, но и здесь динамические характеристики совсем

другие, к тому же появляются сильные различия других характеристик движений (формы, направления и др.).

Кратко упомянем сопоставление нажимных характеристик движений подписей, выполненных одним и тем же лицом. Наиболее ценным является нестандартное РКВ в некоторых элементах. Эту особенность можно использовать как идентификационный признак. Ценна также информация о стандартном дифференцированном РКВ в штрихах исследуемой подписи, совпадающем с РКВ в штрихах подписей в образцах, поскольку это свидетельствует о совпадении динамических характеристик движений. Ее используют для правильной характеристики общего признака «нажим». К уже используемым характеристикам нажима (сила, дифференцированность и стандартность) добавим ритмичность. У некоторых пишущих нажим настолько ритмичен, что при исследовании РКВ можно говорить об устойчивом размещении переходов цветов в псевдоцветных изображениях как значимом идентификационном признаке (рис. 4.36).

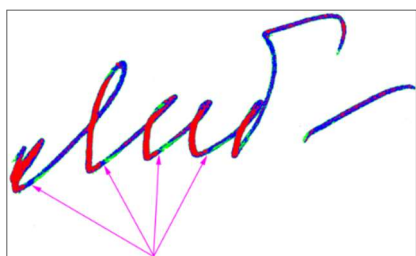


Рис. 4.36. Псевдоцветное изображение подписи, выполненной с ритмичным нажимом

Нередко при сопоставлении РКВ в штрихах подписей, выполненных одним лицом, имеются различающиеся по цвету участки штрихов. Для правильной интерпретации результатов такого исследования важен анализ факторов, влиявших на процесс письма, а также анализ результатов сравнительного исследования проведенного на качественно-описательном уровне. Поэтому метод псевдоцветных преобразований следует применять после сравнительного исследования частных признаков почерка (подписи).

## **Глава 5. Измерительные и статистические методы исследования**

### **§ 5.1. Графометрия**

Криминалист Э. Локар называл графометрией «метод, имеющий целью обнаружить в подделках путем изменения своего почерка и в подделках чужого почерка количественные признаки – характерную для почерка пропорциональность, которую подделыватель не изменяет, так как она незаметна» [40, с. 454]. Графометрическая техника прописана в цитируемой работе очень детально, выделим несколько принципов:

1. Измерения должны проводиться в долях миллиметра на увеличенных копиях рукописей.

2. Все измерения хороши, если они могут быть сравнимы. Это значит, что для каждого рода операций эксперт может избрать те технические приемы, которые он находит подходящими, при условии, что они будут строго идентично применяться ко всем подлежащим сравнению частям.

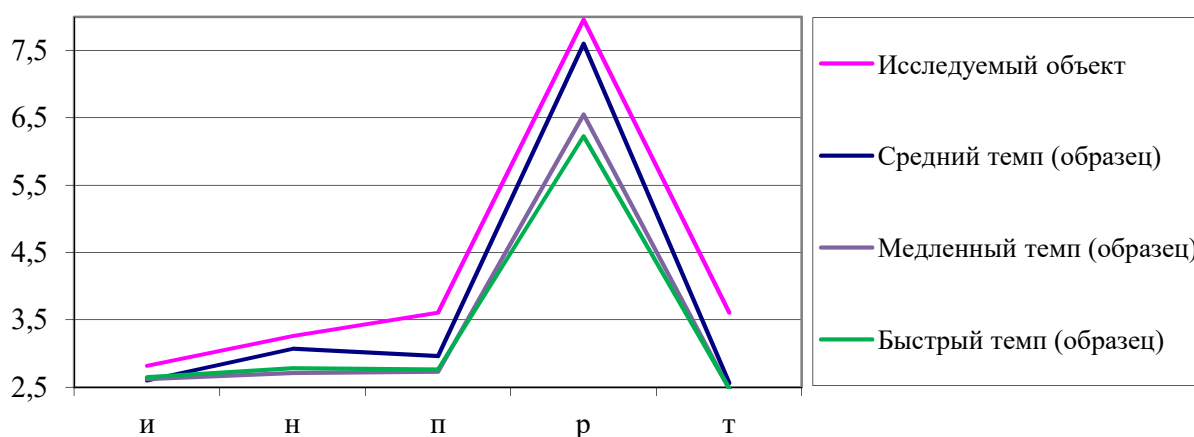
3. Для каждого рода операций необходимо провести как можно больше измерений.

4. По результатам измерений в исследуемой рукописи строится кривая, которая сравнивается с кривой, построенной по измерениям в рукописях проверяемого лица. Совпадение или параллелизм этих кривых указывает на происхождение текстов от одного и того же лица. Расхождение доказывает, что эти тексты получены от разных лиц.

Локар предложил 27 измеряемых показателей, отметив, что применять все в каждом исследовании нет необходимости. Показатели расставлены в порядке их важности: сходство высот строчных букв, букв выступающих, угловых величин и др. [40, с. 466].



Графометрия в изначальном ее виде не получила широкого распространения, поскольку одним из ее принципов является проведение статистически значимого числа измерений. Другими словами, Локар рекомендовал применять ее только при исследовании текстов большого объема. Идентифицировать исполнителя таких текстов удастся простыми методами без трудоемких измерений. Под трудоемкостью здесь нужно понимать усилия, которые затрачивал эксперт на изготовление фотокопий документов, проведение большого количества измерений с помощью специальных линеек или микрометров, заполнение таблиц измерений с подсчетом средних значений. В начале XX в. на это уходило много времени, но сегодня получение изображений, проведение измерений и вычислений упрощено за счет использования программно-аппаратных комплексов. Графометрический метод на новом технологическом уровне применялся нами при решении диагностических задач в экспертных исследованиях [7; 12], также публиковались результаты экспериментальных исследований, направленных на поиск закономерностей изменения почерка при письме в необычных условиях [16].



*Рис. 5.1.* Кривые изменения величины букв «и», «н», «п», «р», «т» в исследуемой рукописи и образцах почерка проверяемого лица

На *рис. 5.1* показаны кривые изменения величины строчных букв в исследуемой рукописи и образцах в зависимости от темпа письма. Измерения проведены с помощью инструмента «Линейка» программы

обработки изображений, для вычислений использованы электронные таблицы, кривые построены с помощью диаграмм редактора текстов.

В экспериментальных научных исследованиях зарубежных авторов применяются и другие измерительные технологии и статистические методы обработки полученных результатов. Например, при изучении влияния различных факторов на почерк используются планшеты, фиксирующие такие параметры, как координаты  $y$  и  $x$ , высотный и азимутальный углы, сила нажима, отношение высоты и ширины, время фиксированных и нефиксированных движений [75; 76]. Однако мы пока не знаем, как использовать эти параметры при производстве экспертиз, в которых исследуемый почерковый объект выполнен не на интерактивном планшете.

## **§ 5.2. Измерение ширины штриха**

Измерять ширину штриха требуется для определения вида пишущего прибора и в ходе исследования нажимных характеристик движений при выполнении записей (подписей). Измерение может быть проведено двумя методами: на оригинале документа с помощью микроскопа с окуляром, имеющим измерительную шкалу, и на изображении с помощью инструментов графического редактора. Ближе ко второму методу и использование цифровых микроскопов. Хотя изображение в них получается с применением оптической системы, неотъемлемой частью являются программные средства, включающие инструменты измерения.

Ширина линии, выполненной шариковой ручкой, зависит от диаметра шарика, вязкости красящего вещества, силы нажима на пишущий прибор, угла его наклона, поэтому на разных участках траектории она неодинакова. Собственно, эта особенность и используется при изучении нажимных характеристик движений. В соответствующих рекомендациях указываются места измерений: в начале, середине и конце штрихов, выполненных сгибательными, разгибательными, приводящими

и отводящими движениями. При малой протяженности штриха (менее 2 мм) выделяется одна точка в середине штриха. При наличии на участке измерения расплывов красящего вещества, совмещения штрихов точку измерения предлагается сместить на 0,5–1,0 мм [44, с. 22–23]. Также рекомендуется фиксировать ширину штриха по числу делений измерительной линейки, не переводя их в миллиметры. Последнее связано с тем, что в ходе сравнительного исследования данных, полученных при измерении ширины штрихов в исследуемой записи и в образцах, их абсолютное значение в миллиметрах не важно.

В диагностическом же исследовании по ширине штриха оценивается диаметр шарика ручки, и эти данные желательно иметь в абсолютном значении, поскольку некоторые производители ручек публикуют соотношение ширины штриха и диаметра шариков. Например, для шариковых ручек *Zebra* приведены следующие данные:

| Диаметр шарика, мм | Толщина линии, мм |
|--------------------|-------------------|
| 0,4                | 0,13              |
| 0,5                | 0,21              |
| 0,7                | 0,24              |
| 1,0                | 0,27              |
| 1,2                | 0,29              |

Производитель не раскрывает, каким образом получены такие данные. На бумаге с волокнистой структурой проводить измерения до второго знака практически невозможно, поэтому, вероятно, речь идет о статистических измерениях, либо же линии рисовались не на обычной бумаге, а на более гладком материале.

Проводить измерение усредненной ширины штриха можно с помощью инструментов программы *Adobe Photoshop* (рис. 5.2). Для этого на элементах буквы, подписи выделяется прямоугольник, одна сторона которого является шириной штриха, а другая проводится с максимальной длиной вдоль штриха (отм. 2). Площадь прямоугольника подсчитывается

с помощью инструмента «Гистограмма», при этом фиксируется количество пикселей в выделенной области (отм. 3). Далее это число делится на количество пикселей в квадратных миллиметрах, получаемое исходя из параметров изображения (отм. 1). Например, для разрешения 1 200 dpi это число равно 2 232 пикселя/мм<sup>2</sup>.

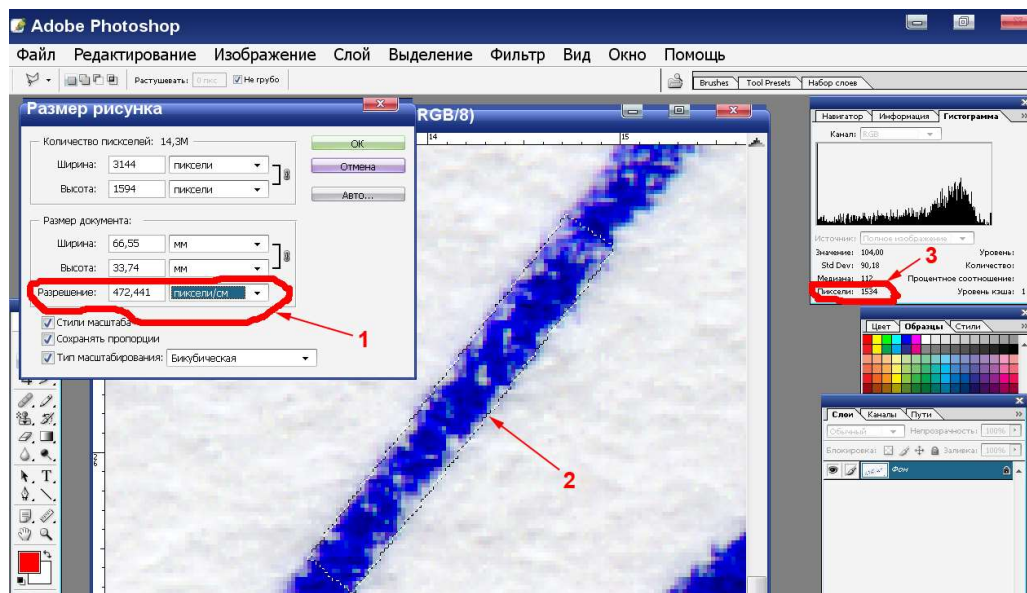


Рис. 5.2. Определение площади выделенного прямоугольника

Далее (рис. 5.3) с помощью инструмента «Измерение» (отм. 1) определяется размер длинной стороны прямоугольника в миллиметрах (отм. 2).

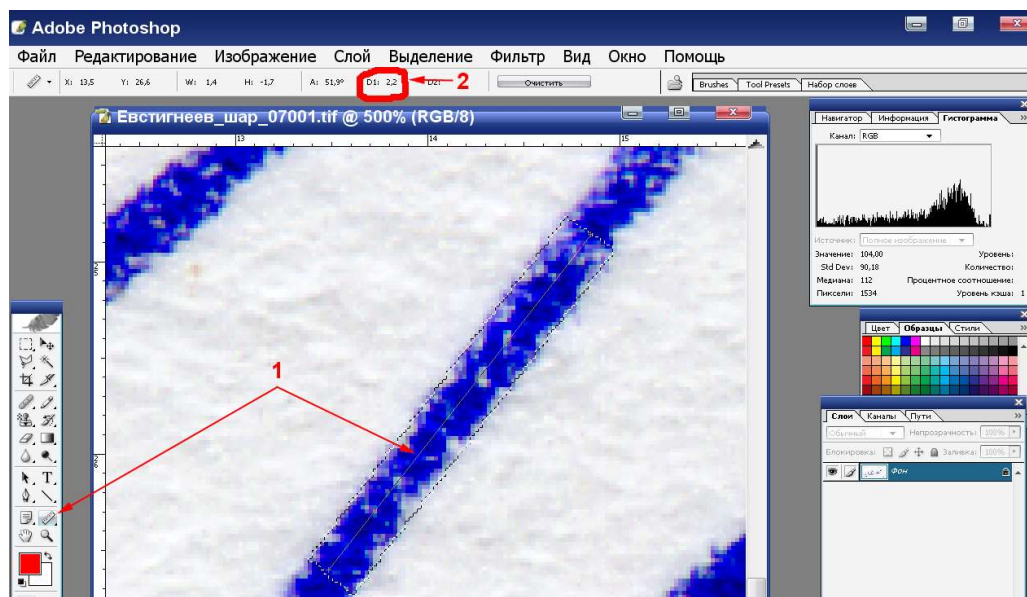
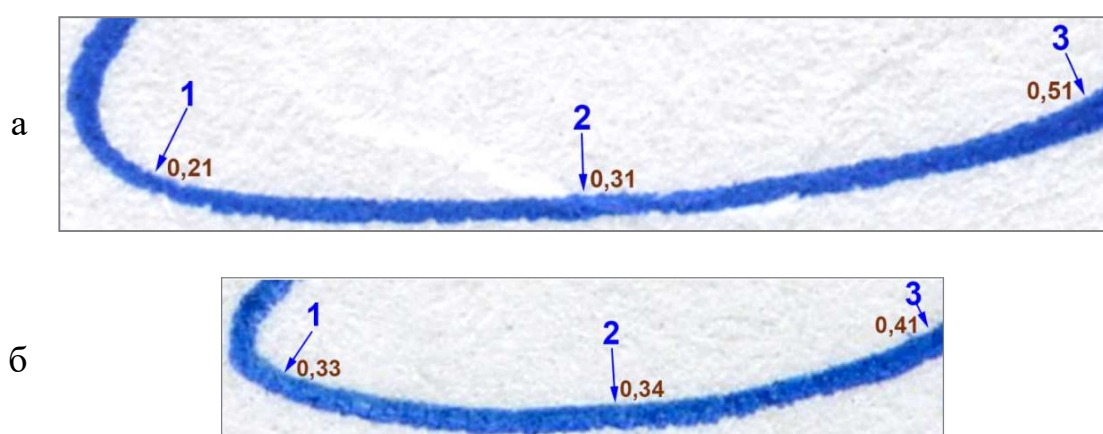


Рис. 5.3. Определение размера длинной стороны выделенного прямоугольника

Ширина линии вычисляется делением площади прямоугольника на размер длинной стороны. Для приведенного изображения штриха шариковой ручки с диаметром шарика 0,7 мм в выделенной области оказалось 1 534 пикселя, что соответствует площади 0,687 мм<sup>2</sup>. Длинная сторона прямоугольника равна 2,2 мм, т. е. ширина штриха – 0,31 мм. В проведенном исследовании использовались шариковые ручки с пастой в качестве красящего вещества с диаметром шарика 0,5 мм, 0,7 мм и 1 мм [10]. Исследуемые записи были выполнены на обычной бумаге. По производителям экспериментальные ручки не дифференцировались, поскольку эксперт в процессе экспертизы не имеет данных о виде пишущего прибора и его производителе. Предполагалось, что экспериментальные данные позволят ему приблизительно оценить диаметр шарика использованной ручки. Показан разброс ширины штриха для каждого шарика:

| Диаметр шарика, мм | Ширина штриха, мм |
|--------------------|-------------------|
| 0,5                | <u>0,18–0,22</u>  |
| 0,7                | <u>0,21–0,32</u>  |
| 1,0                | <u>0,34–0,43</u>  |



*Рис. 5.4. Изображение фрагмента  
с результатами измерения ширины штриха:*

а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

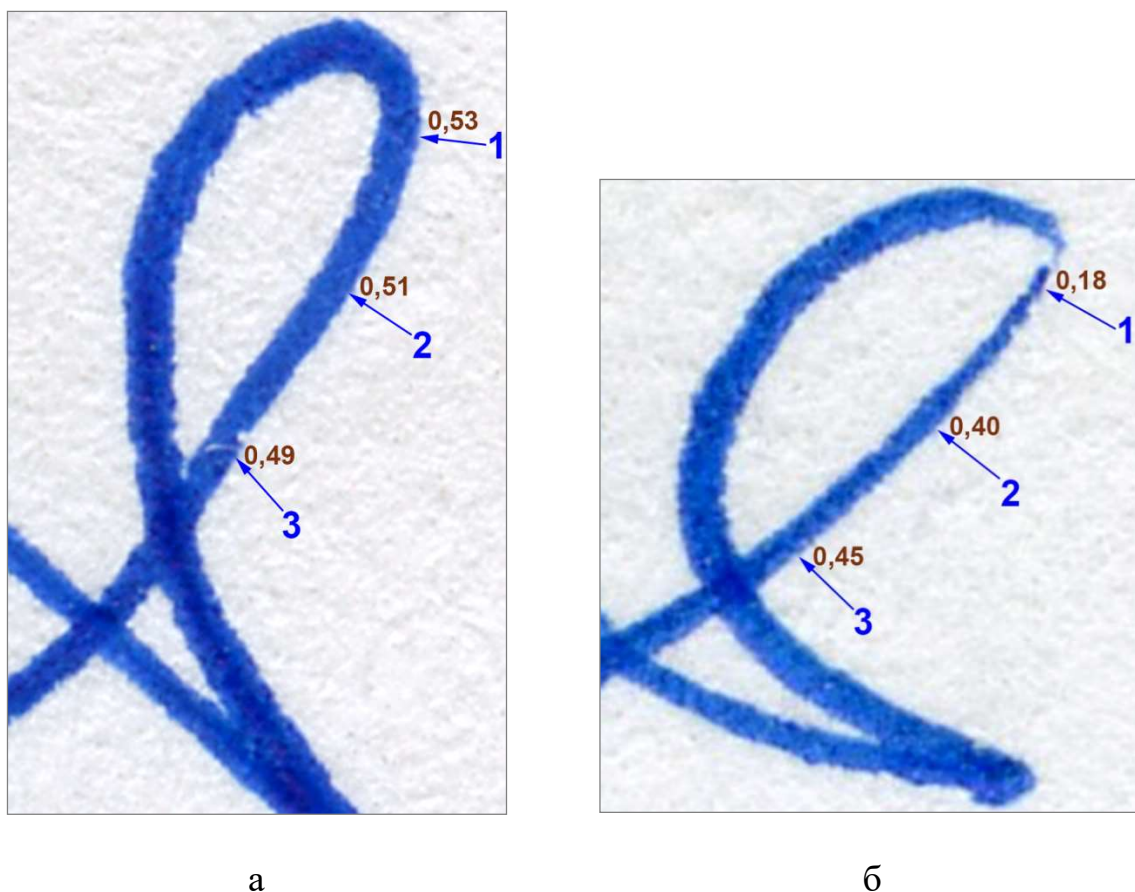


Рис. 5.5. Изображение фрагмента с результатами измерения ширины штриха:  
а – исследуемой подписи; б – подписи проверяемого лица в образцах

Ширина штриха отдельного участка исследуемого почеркового объекта может выступать и идентификационным признаком, как правило, в подписях как наиболее автоматизированных почерковых объектах, если она отличается от обычного соотношения ширины штрихов подписей в образцах. На рис. 5.4–5.5 показан пример сравнения таких характеристик с указанием рядом с выделенными участками ширины штриха, измеренной средствами программы *Adobe Photoshop*.

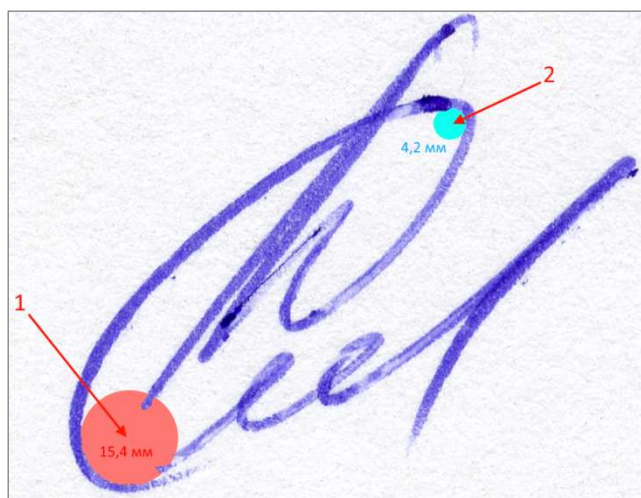
### § 5.3. Определение кривизны штриха

Кривизна штриха определяется радиусом круга, вписанного в измеряемый участок штриха (рис. 5.6 – отм. 1–2). Чем меньше радиус, тем

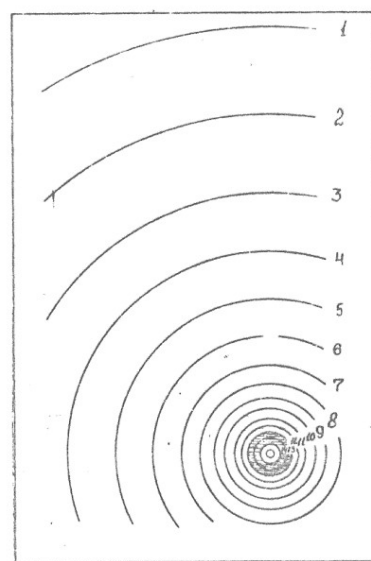


больше кривизна штриха. Особенность измерения с помощью инструментов программных редакторов состоит в том, что в них, как правило, указывается диаметр круга. При проведении идентификационных исследований абсолютное значение может и не указываться, если изучаются внутренние пропорции объекта. Например, в приведенной подписи кривизна верхней части буквы «С» больше, чем кривизна нижней части (см. *рис. 5.6*).

Измерение кривизны штрихов является частью исследования, проводимого для оценки априорной информативности подписей, а также при проведении экспертизы кратких и простых подписей в соответствии со специальными рекомендациями. В этих целях был разработан специальный трафарет для определения кривизны штриха в диапазоне 16 радиусов кривизны от 118 до 1 мм на прозрачной пленке (*рис. 5.7*) [23, с. 33].



*Рис. 5.6.* Изображение подписи с разметкой кривизны штрихов в букве «С»  
(в миллиметрах указан диаметр круга)



*Рис. 5.7.* Трафарет для определения кривизны

Чтобы выделить участки одной кривизны, на изображение накладывается трафарет. Интересующий участок совмещается с одной из дуг трафарета. Дуга подбирается так, чтобы с ней совмещалась максимальная длина участка.

## **§ 5.4. Определение качественных и количественных показателей вариационности признаков**

Вариационность почерка – это одно из его естественных свойств. Она обусловлена адаптационным, приспособительным характером формирования и функционирования письменно-двигательного навыка. Носит во многом случайный характер, но при этом, по словам В. М. Самороковского, «характеризуется определенной структурой как в качественном, так и количественном отношении. <...> Если рассматривать закономерность вариационности с качественной стороны, то она проявляется в том, что пишущий в процессе выполнения рукописи использует лишь определенный набор вариантов одного и того же признака, а с количественной – в том, что эти варианты находятся в определенных соотношениях. Сочетания качественной и количественных характеристик вариантов признаков в почерке того или иного лица должны быть индивидуальны и в случаях постоянства условий написания рукописи проявлять себя довольно устойчиво» [53, с. 16–17].

Самороковский разработал и предложил для применения в экспертной деятельности метод графического моделирования вариационности признаков почерка, позволяющий изучить и представить результаты анализа вариационности признаков в сравниваемых почерках при проведении идентификационных исследований. Технически исследование состоит в выделении наиболее устойчивых вариантов признаков в рукописях, затем – построении графиков характеристических кривых показателей частот этих признаков. Для рукописей, выполненных одним и тем же лицом в близких условиях, наблюдается конфигурационное соответствие характеристических кривых при близком абсолютном значении средних показателей частот сравниваемых комплексов вариантов частных признаков.

На *рис. 5.8* показаны характеристические кривые, построенные с помощью инструмента «Диаграмма» текстового редактора по данным, опубликованным в приложении 4 [53, с. 62] цитируемой работы.

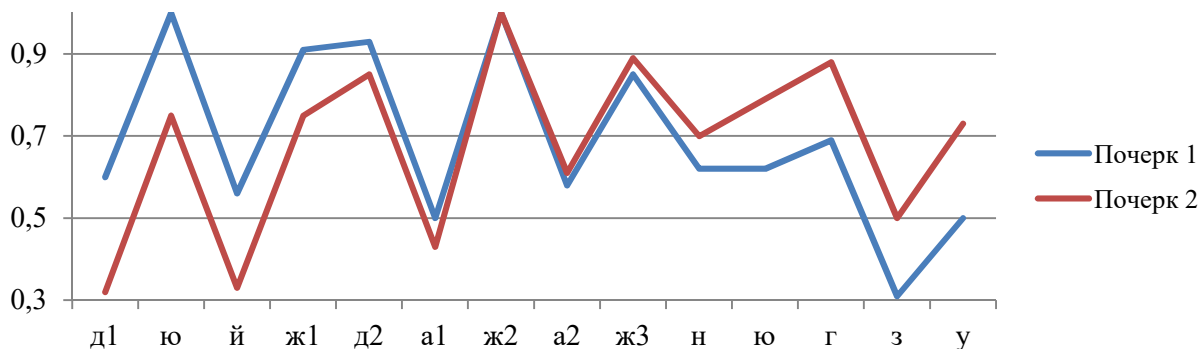


Рис. 5.8. Кривые распределения коэффициента устойчивости частных признаков сравниваемых почерков (приложение 4)

По оси  $x$  здесь расположены варианты признаков, выделенные в ходе исследования. Значения на оси  $y$  соответствуют коэффициенту устойчивости этих вариантов признаков (количество вариантов / количество таких букв).

На рис. 5.9 приведены результаты исследования при обосновании отрицательного вывода, построенные по данным приложения 7 [53, с. 65] цитируемой работы.

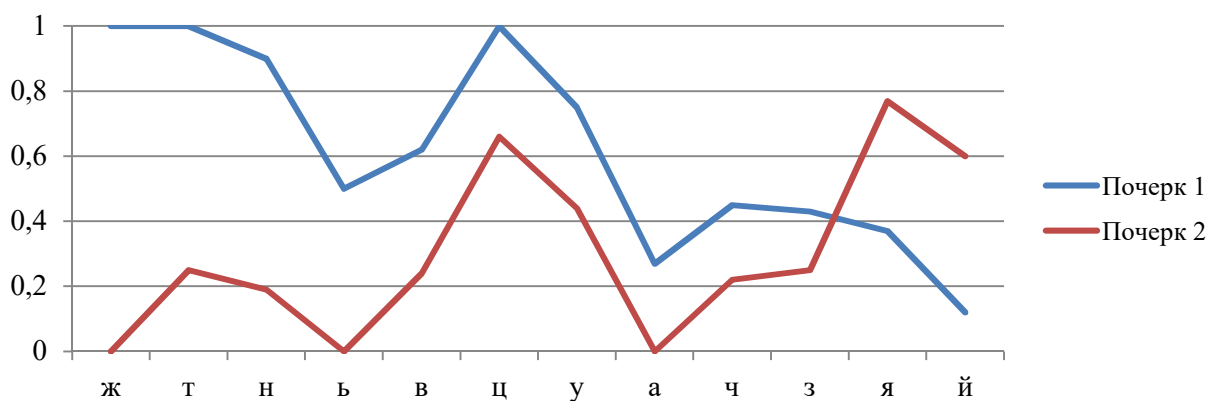


Рис. 5.9. Кривые распределения коэффициента устойчивости частных признаков сравниваемых почерков (приложение 7)

Автором метода названы следующие условия его применения (в сокращении):

- целесообразно использовать только при исследовании неизменного почерка;

- объем исследуемого материала при однотипности условий выполнения сравниваемых рукописей не может быть менее одной страницы;
- в идентификационную совокупность допустимо включать лишь часто повторяющиеся на протяжении исследуемого текста значимые и малозависимые варианты частных признаков;
- количество букв, варианты признаков которых позволяют сформировать выборку, достаточную для идентификационной модели, обычно не менее 12 [53, с. 43].

Рекомендации по применению метода только для исследования неизменного почерка и минимальный объем – одна страница текста – обозначают область применения, задачи в которой надежно решаются качественно-описательными методами исследования, поэтому широкого распространения метод графического моделирования вариационности признаков почерка не получил. Вместе с тем встречаются задачи, при решении которых он может дать эксперту дополнительную ценную информацию.

Во-первых, это определение квалифицированной подделки. Если текст подделки моделируется на основе рукописей конкретного человека, то воспроизвести в нем качественные и количественные показатели вариационности признаков почерка очень трудно. Усилия поддельщика направлены, как правило, на точность воспроизведения особенностей отдельных букв, которые являются наблюдаемыми характеристиками почерка. Количество этих особенностей, их связи в естественном почерке относятся к ненаблюдаемым характеристикам, поэтому их трудно подделать. Умение выявлять и изучать такие характеристики позволяет эксперту находить дополнительные признаки подделки.

Во-вторых, показатели вариационности признаков почерка тесно связаны с условиями выполнения рукописей. Их можно использовать в диагностических исследованиях для оценки близости условий выполнения исследуемой рукописи и образцов почерка проверяемого лица.

Примеры таких исследований в экспертной практике также встречаются [12].

В-третьих, изменения в структуре вариационности вызывает не только изменение условий выполнения рукописей. Есть исследования, в которых отмечается, что формирование почерка и его функционирование также влияют на качественные и количественные показатели вариационности. Так, С. Ф. Рудская отмечает, что изменчивость почерка во времени проявляется в виде образования устойчивых вариантов признаков, их закрепления, «вливания» новых вариантов в уже имеющийся комплекс, сменяемости старых вариантов признаков новыми [52]. В определенный период времени качественный состав вариантов признаков – вариационный ряд признаков – стабилен. Можно предположить, что по частоте встречаемости вариантов признаков этот период может уточняться, но, поскольку они зависят от многих обстоятельств, на практике эти данные могут быть лишь ориентирующими. Важно, что совпадение вариационных рядов признаков в сравниваемых рукописях свидетельствует о том, что они выполнены в один временной период. Этот факт можно использовать при решении диагностической задачи – установления времени выполнения рукописи.

Измерить вариационность пытались и для подписного почерка. Целый ряд работ посвящен количественному исследованию вариационности подписей [36; 37], была построена модель близости звеньев подписей (*рис. 5.10*), а также разработана методика, в которую все эти исследования встроены в качестве составных частей [23].

В отличие от текстов, элементы подписей в ней самой в основном не повторяются, т. е. построить характеристические кривые по исследуемому объекту невозможно. Идея исследования вариационности признаков в подписях заключается в более детальном, чем на качественно-описательном уровне, выделении признаков подписи – сначала в образцах, затем в исследуемой подписи. В указанной методике предлагается разбивать элементы подписей в образцах на звенья, фиксировать в таблице

конфигурацию каждого звена и его ориентацию в виде специальных кодов (рис. 5.10 – обозначены числами).

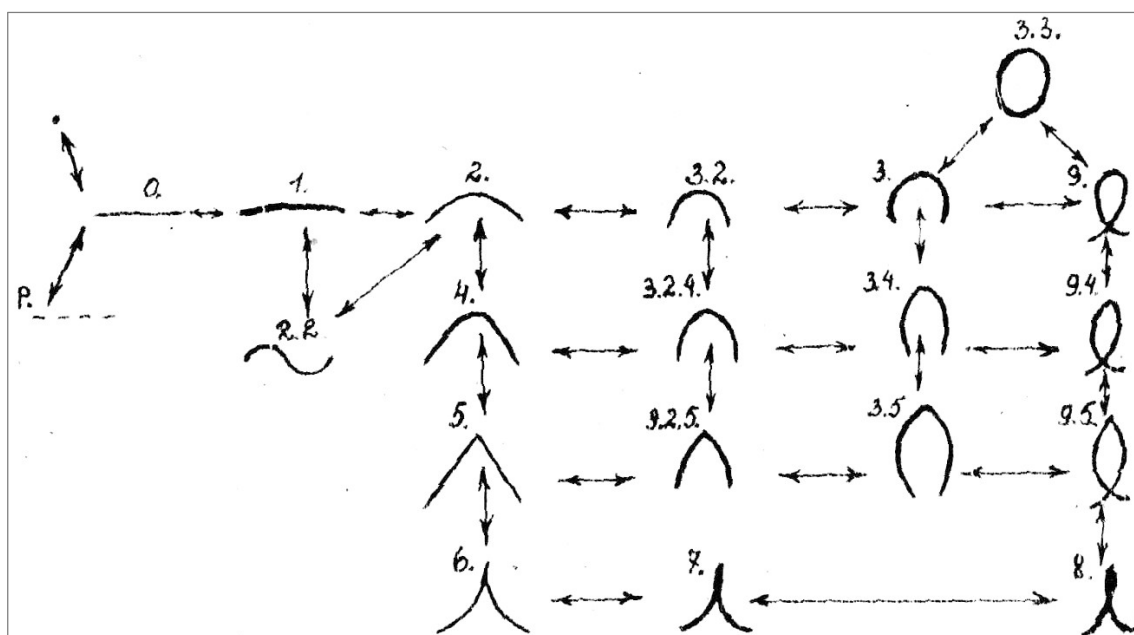


Рис. 5.10. Модель близости звеньев

В ходе анализа таблицы определяют число вариантов подписей в образцах и вариационность подписного почерка проверяемого лица в целом. Разными вариантами считаются те признаки, которые в модели близости находятся на расстоянии более одного шага (рис. 5.11 – эти признаки обведены). Разными вариантами подписей, соответственно, будут те подписи, в которых имеются разные варианты признаков.

В примерах, приведенных в методическом письме, 1–10 – это подписи в образцах, А – подлинная подпись, Б – спорная подпись. В таблице показано, что в подписи Б есть два звена, форма которых в образцах не встречается (обведены прямоугольником), т. е. спорная подпись является другим вариантом, не встретившимся в 10 подписях-образцах.

Отметим, что на этапе разработки метода его авторы указывали на «узкие» места. Например, отбор 10 подписей из всей массы образцов комментировался так: «Определение вариационности вручную не может быть проведено на основе анализа неограниченного числа почерковых объектов-образцов. Дать рекомендации относительно того, сколько их



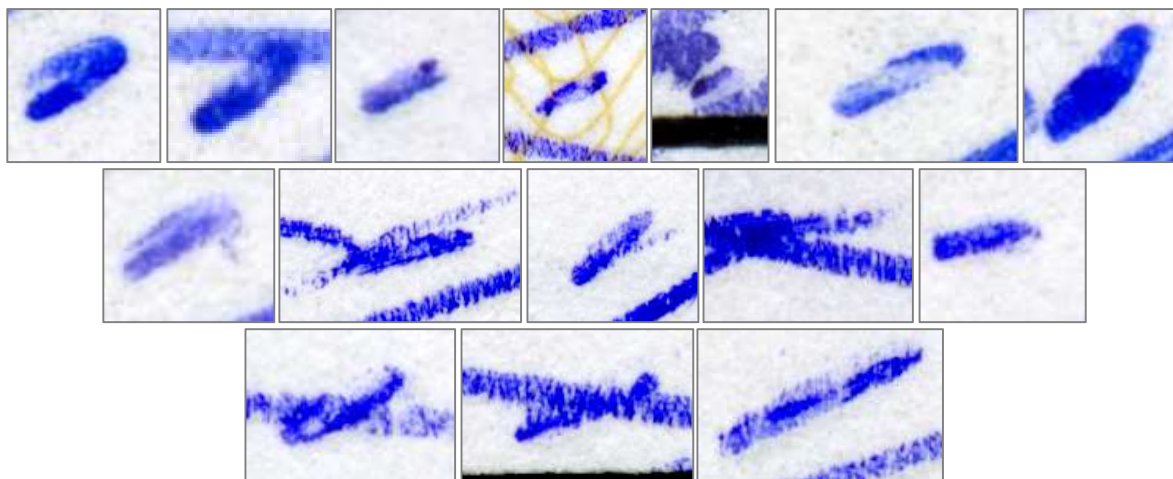
должно быть, пока нет возможности» [37, с. 29]. При этом в литературе приводились примеры ситуаций сравнения спорной подписи только с маловариационными образцами. Считается, что если в 10–15 подписях содержатся 1–5 вариантов, то образцы можно считать маловариационными, если 6–10 – средневариационными, 11 и более – высоковариационными. Понятно, что для высоковариационных почерков 10 образцов недостаточно.

| № под-<br>писи      | 1              |                | 2              |                | 3              |                | 4              |                | 5              |                | 6              |                | 7              |                | Варианты<br>подписи |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
|                     | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> | С <sub>г</sub> | О <sub>г</sub> |                     |
| 1.                  | 9.5            | 6              | 5              | 2              | 2              | 6              | 7              | 2              | 3.2.5          | 6              | 8              | 2              | 1              | 5              | 1                   |
| 2.                  | 9.5            | 6              | 4              | 2              | 3.2.4          | 6              | 7              | 2              | 3.2.4          | 6              | 7              | 2              | 1              | 5              | 1                   |
| 3.                  | 8              | 6              | 5              | 2              | 3.2.4          | 6              | 7              | 2              | 5              | 6              | 7              | 2              | 0              | 4              | 1                   |
| 4.                  | 8              | 6              | 4              | 2              | 4              | 6              | 7              | 2              | 5              | 6              | 5              | 2              | 1              | 4              | 1                   |
| 5.                  | 6              | 6              | 5              | 2              | 4              | 6              | 7              | 2              | 5              | 6              | 5              | 2              | 1              | 5              | 1                   |
| 6.                  | 7              | 6              | 4              | 2              | 2              | 6              | 6              | 2              | 4              | 6              | 6              | 2              | 2.2            | 4              | 1                   |
| 7.                  | 8              | 6              | 3.4            | 2              | 5              | 6              | 5              | 2              | 3.2.4          | 6              | 8              | 2              | 0              | 1              | 2                   |
| 8.                  | 9              | 6              | 2              | 2              | 4              | 6              | 8              | 2              | 3.4            | 6              | 7              | 2              | 1              | 5              | 3                   |
| 9.                  | 7              | 6              | 4              | 2              | 1              | 4              | 7              | 2              | 3.4            | 6              | 7              | 2              | 1              | 4              | 4                   |
| 10.                 | 9              | 6              | 4              | 2              | 1              | 4              | 9              | 2              | 3.4            | 6              | 7              | 2              | 0              | 4              | 5                   |
| А.                  | 9.5            | 6              | 5              | 2              | 2              | 6              | 7              | 2              | 3.2.5          | 6              | 8              | 2              | 1              | 5              | 1                   |
| Б.                  | 9.5            | 6              | 5              | 2              | 3.2            | 6              | 8              | 2              | 3.2.5          | 6              | 9              | 2              | 3.2            | 5              | 6                   |
| Варианты<br>звеньев | 2              | 1              | 2              | 1              | 1              | 2              | 2              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 2              | Варианты<br>звеньев |

Рис. 5.11. Таблица кодированного описания подписей

В нашем изложении идеи метода исследования вариационности признаков подписи пропущена математическая часть (обоснование и вычисление решающих правил). Это сделано, с одной стороны, чтобы облегчить восприятие материала, с другой – чтобы показать, что такая работа может быть проведена не только в рамках научного исследования или при решении той почерковедческой задачи, для которой была





*Рис. 5.15.* Изображение буквы «о» в подписи проверяемого лица  
в виде возвратного движения

В исследуемой подписи буква «о» была выполнена в виде точки (*рис. 5.12*), в образцах – в виде овала (*рис. 5.13*), штриха (*рис. 5.14*) или возвратным движением (*рис. 5.15*).

## **Глава 6. Метод изучения последовательной зависимости частных признаков**

На необходимость изучения последовательной зависимости частных признаков почерка в процессе решения идентификационных задач в российском почерковедении впервые указала В. Ф. Орлова [46]. В качестве теоретического обоснования приводились идеи Е. Ф. Буринского о том, что «нельзя произвольно вырвать из почерка какой-либо элемент и заменить его другим, не нарушив общую гармонию» [14, с. 261]. В соответствии с этим положением при выполнении букв и элементов присущие конкретному почерку частные свойства реализуются в почерковом объекте не жестко и не произвольно: их проявление подчинено определенным закономерностям, в том числе обусловленным как предшествующими, так и последующими движениями. Такая зависимость предопределяет слитность, целостность двигательной структуры, с помощью которой выполняются элементы почеркового объекта. По мнению В. Ф. Орловой, «частные признаки, учитывающие последовательные зависимости, обладают большей значимостью, нежели изолированные от них» [46, с. 49].

Предложение В. Ф. Орловой нашло свое место в методике почерковедческого исследования буквенных текстов [30]. Комплексная методика решения идентификационных судебно-почерковедческих задач, связанных с исследованием текстов большого и среднего объема, выполненных в обычных и необычных условиях без намеренного изменения почерка, содержала все необходимые рекомендации: как изучать последовательную зависимость частных признаков и как оценивать результаты. В методических рекомендациях для решения идентификационных судебно-почерковедческих задач, связанных с исследованием текстов малого объема и кратких записей, был приведен пример таблицы, в которой

предлагалось сравнивать и оценивать частные признаки [30, с. 208]. Однако, анализируя практику производства повторных почерковедческих экспертиз и рецензирования заключений экспертов, следует отметить, что заключения эксперта, в которых рекомендации проводить исследование последовательной зависимости частных признаков почерка были бы реализованы в полном объеме, практически не встречаются.

Перечислим причины: 1) трудоемкость – во многих случаях надежные результаты получаются и без исследования последовательной зависимости частных признаков; 2) о том, как фиксировать зависимость признаков и оценивать результаты, написано только в одной работе тиражом 500 экземпляров; 3) в образцах заключений экспертов, вышедших после статьи В. Ф. Орловой, не отражены результаты проведения подобных исследований; 4) не было уточнено, в каких ситуациях исследование последовательной зависимости признаков дает хорошие результаты.

Представляется, что изучение последовательной зависимости частных признаков почерка следует рассматривать в качестве метода исследования, который применяется в зависимости от экспертной ситуации. Применение этого метода эффективнее всего при исследовании подписей. В 2008 г. в Саратовском юридическом институте МВД России под руководством одного из авторов проведено небольшое экспериментальное исследование последовательной зависимости частных признаков подписи. Изучена возможность применения этого метода при исследовании подписей простого и упрощенного строения. Такие подписи представляют собой удостоверяющий знак, отличающийся малым количеством частных признаков, большой вариационностью признаков и сложностью оценки их устойчивости. В результате дипломного исследования было подтверждено, что последовательная зависимость частных признаков, выявляемых на качественно-описательном уровне, доступна для анализа, сравнения и оценки.

Анализ полученных данных показал, что при разной сопоставимости образцов по времени (в эксперименте – интервал до полугода)

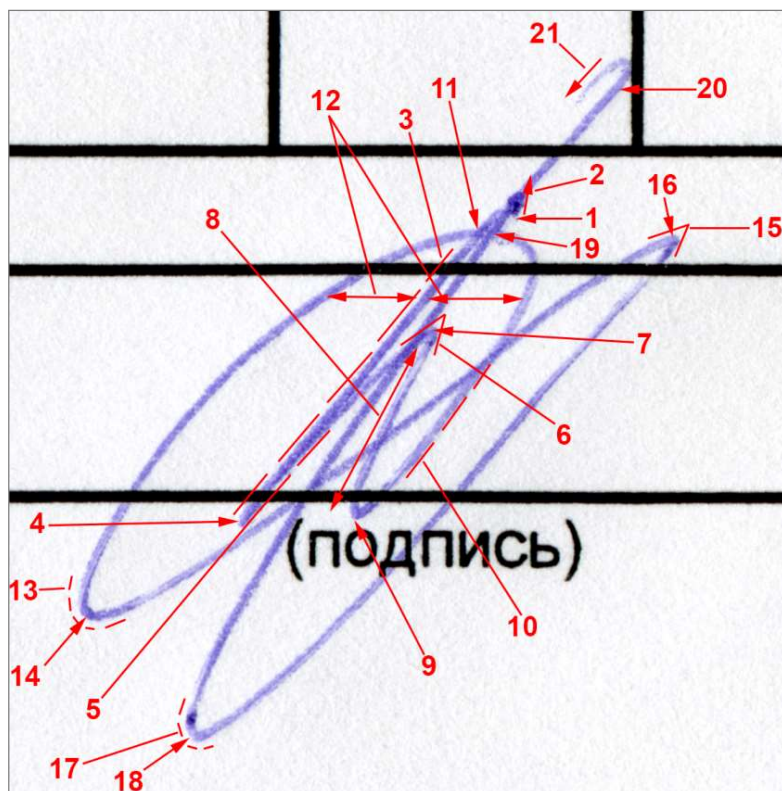
совпадающие признаки подписи образуют цепочки разной длины (в среднем 4–6 признаков, максимальная длина – 11 признаков). В обычных условиях выполнения зависимость признаков носит случайный характер, изменяясь в некоторых пределах.

При выполнении подписей в необычных условиях выявлены цепочки с максимальной длиной девять признаков, т. е. среди образцов также встречаются очень близкие исследуемой подписи варианты. Однако средняя длина цепочек совпадающих признаков в сравнении с обычными условиями уменьшается и составляет 3–4 признака. Это означает, что в необычных условиях показатели последовательной зависимости, как и устойчивость идентификационных признаков, уменьшаются.

В ходе проведения сравнительного исследования длинные цепочки совпадающих частных признаков являются еще и показателем сложности для воспроизведения подписей другими лицами. Это означает, что подделывателю пришлось бы согласованно и в быстром темпе выполнить несколько движений с такими же характеристиками, как и в подписи-образце. Без нарушения 3–4 параметров можно воспроизвести 1–3 простых движения; если же движений больше, а комплекс их параметров составляет 9–11, то их точное воспроизведение в быстром темпе просто невозможно. Но часто информативна и обратная ситуация, когда подделыватель тренируется выполнять одну и ту же подпись. В итоговой реализации при сравнении их между собой встречаются длинные цепочки совпадающих признаков, в образцах же совпадающие признаки не образуют длинных цепочек. В примере из экспертной практики, приведенном ниже, показана как раз такая ситуация. Она хорошо иллюстрирует ситуацию обоснования как положительного, так и отрицательного вывода: сначала положительного – выполнение 12 спорных подписей одним лицом; затем отрицательного – выполнение спорных подписей не проверяемым, а другим лицом.

Исследование последовательной зависимости частных признаков подписей проведено следующим образом: среди 12 спорных подписей

выбрана самая «средняя» – такая, в которой имеется наибольшее количество совпадающих признаков при сравнении с любой другой спорной подписью. В этой подписи с учетом последовательности выполнения элементов подробно изучены частные признаки с их описанием и иллюстрацией в тексте заключения (*рис. 6.1*).



*Рис. 6.1.* Изображение исследуемой подписи с разметкой частных признаков

Остальные спорные подписи сравнивались с первой. Результаты фиксировались в таблице-разработке (*табл. 6.1* – верхняя часть): совпадающие признаки – красным цветом; различающиеся – синим (можно с помощью знаков «+» и «-»). В такой таблице наглядно проявляется длина цепочек.

Изучение последовательной зависимости частных признаков показывает наличие длинных цепочек совпадающих признаков по каждому сравнению – от 6 до 17 признаков. Это подтверждает высокую устойчивость выявленных признаков, свидетельствует о близких условиях выполнения исследуемых подписей. Другой вывод: низкая вариационность почерка, которым выполнены спорные подписи.



Таблица 6.1

## Разработка частных признаков подписей

| № под-<br>писи | № признака |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Макс.<br>длина<br>це-<br>почки |
|----------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------------|
|                | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |                                |
| Исследуемая    |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                |
| 1              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 8                              |
| 2              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 17                             |
| 3              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 14                             |
| 4              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7                              |
| 5              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7                              |
| 6              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 17                             |
| 7              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 12                             |
| 9              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 9                              |
| 10             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 12                             |
| 11             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10                             |
| 12             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6                              |
| Образец        |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                |
| 1              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 2              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 3              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 4              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 5              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 6              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 7              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 8              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 9              |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 10             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 11             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3                              |
| 12             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 13             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 14             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2                              |
| 15             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4                              |

Далее проведено сравнительное исследование спорных подписей с подписями проверяемого лица в образцах. Результаты исследования частных признаков также фиксировались в таблице-разработке

и включали как совпадающие, так и различающиеся частные признаки (*табл. 6.1* – нижняя часть). Однако последовательности совпадающих признаков сильно отличаются от предыдущего случая (три-четыре признака). С учетом характера различающихся общих признаков они свидетельствуют о выполнении исследуемых подписей с подражанием, причем у подражателя выработан навык выполнения таких подписей.

Применение обсуждаемого метода исследования эффективно и для оценки признаков в ситуации исследования при высокой вариационности подписного почерка проверяемого лица. Наличие длинных цепочек совпадающих признаков здесь свидетельствует о «неслучайности» их появления, об их устойчивости. Если же совпадающие признаки не образуют длинных цепочек, даже при большом числе оценивать их как устойчивые не следует.

К сожалению, не все почерковедческие задачи разрешимы. Иногда, если невозможно установить исполнителя исследуемой подписи, требуется показать, что экспертом сделано все возможное для получения идентификационной информации и правильной ее оценки. Как показывает опыт, этот метод позволяет решить названную подзадачу не только на формальном уровне, но и при формировании внутреннего убеждения самого эксперта.

## Библиографический список

1. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (ред. от 01.07.2021) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_31871](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31871) (дата обращения: 10.10.2022). – Режим доступа: по расписанию.
2. Аверьянова, Т. В. Содержание и характеристика методов судебно-экспертных исследований / Т. В. Аверьянова. – Алма-Ата : [б. и.], 1991. – 231 с.
3. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды / Н. А. Бернштейн ; под ред. В. П. Зинченко. – 3-е изд., стер. – М. : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : МОДЭК, 2008. – 687 с. – (Психологи России).
4. Бондаренко, П. В. Выявление признаков технической подделки подписей методом компьютерного наложения / П. В. Бондаренко, Б. А. Евстигнеев // Актуальные вопросы экспертной практики : сборник научных статей. – Саратов : Саратовский юридический институт МВД России, 2001. – С. 29–32.
5. Бондаренко, П. В. Исследование нажимных характеристик движений по распределению плотности красителя в штрихах записей (подписей) / П. В. Бондаренко // Экспертная практика. – 2006. – № 54. – С. 51–67.
6. Бондаренко, П. В. Исследование нажимных характеристик неподлинных подписей : методические рекомендации / П. В. Бондаренко. – Саратов : Саратовский юридический институт МВД России, 2007. – 51 с.
7. Бондаренко, П. В. Методы исследования в почерковедении / П. В. Бондаренко // Современные проблемы теории и практики криминалистического исследования документов : тезисы докладов и сообщений

Международной научно-практической конференции. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2007. – С. 153–156.

8. Бондаренко, П. В. Особенности назначения почерковедческих экспертиз изображений документов / П. В. Бондаренко // Раскрытие и расследование преступлений серийных и прошлых лет : материалы Международной научно-практической конференции (Москва, 16 марта 2017 г.) / под общ. ред. А. И. Бастрыкина. – М. : Московская академия Следственного комитета Российской Федерации, 2017. – С. 96–98.

9. Бондаренко, П. В. Особенности составления заключения почерковедческой экспертизы (новые объекты и ситуации исследования, применение различных методов исследования) : практическое пособие / П. В. Бондаренко. – М. : [б. и.], 2019. – 106 с.

10. Бондаренко, П. В. Оценка влияния свойств пишущего прибора на признаки почерка : отчет о научно-исследовательской работе / П. В. Бондаренко. – Саратов : Саратовский юридический институт МВД России, 2010. – Режим доступа: через загрузку документа в формате doc.

11. Бондаренко, П. В. Псевдоцветные преобразования изображения почеркового объекта в Matlab / П. В. Бондаренко // Актуальные проблемы расследования преступлений : материалы Международной научно-практической конференции (Москва, 23 мая 2013 г.) : в 2 ч. Часть 2. – М. : Ваш полиграфический партнер, 2013. – С. 40–41.

12. Бондаренко, П. В. Решение задачи дифференциации некоторых условий выполнения рукописей / П. В. Бондаренко // Судебная экспертиза. – 2010. – № 1 (21). – С. 51–59.

13. Бондаренко, П. В. Характеристики движений пишущего над плоскостью рукописи / П. В. Бондаренко // Судебная экспертиза. – 2010. – № 2 (22). – С. 47–52.

14. Буринский, Е. Ф. Судебная экспертиза документов, производство ее и пользование ею : пособие для гг. судей, судебных следователей, лиц прокурорского надзора, поверенных, защитников, судебных врачей и графических экспертов / Е. Ф. Буринский. – СПб. : Типография Санкт-

Петербургского товарищества печатного и издательского дела «Труд», 1903. – VI, 352 с.

15. Бэйтс, Б. П. Система идентификационных признаков почерка сомнительных документов / Б. П. Бэйтс // Экспертиза почерка за рубежом : [сборник реферативных переводов] / под ред. Г. Л. Грановского. – М. : [б. и.], 1970. – С. 45–57.

16. Вальковская, М. С. Изучение влияния характера подложки на признаки почерка исполнителя рукописных записей / М. С. Вальковская // Судебная экспертиза. – 2007. – № 3. – С. 74–78.

17. Винберг, Л. А. Почерковедческая экспертиза : учебник для вузов МВД СССР / Л. А. Винберг, М. В. Шванкова ; под ред. Р. С. Белкина. – Волгоград : [б. и.], 1979. – 207 с.

18. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М. : Техносфера, 2006. – 616 с. – (Мир цифровой обработки).

19. Гордеева, Н. Д. Функциональная структура действия / Н. Д. Гордеева, В. П. Зинченко. – М. : Издательство Московского университета, 1982. – 208 с.

20. Гордеева, Н. Д. Экспериментальная психология исполнительного действия / Н. Д. Гордеева. – М. : Тривола, 1995. – 321 с.

21. Данилович, В. Б. Исследование пересекающихся штрихов, выполненных чернилами : методические рекомендации / В. Б. Данилович, А. В. Пахомов ; под ред. Ю. М. Дильдина. – М. : ЭКЦ МВД России, 2010. – 54 с.

22. Данилович, В. Б. Установление рода материалов письма, которыми выполнены рукописные записи, методом микроскопического исследования / В. Б. Данилович // Экспресс-бюллетень № 27. – М. : ЭКЦ ГУВД по г. Москве, 2006. – Режим доступа: через загрузку документа в формате doc.

23. Дифференциация подлинных подписей и подписей, выполненных с подражанием после предварительной тренировки : методическое

письмо. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1984. – 98 с.

24. Дмитриев, Е. Н. Исследование объектов криминалистических экспертиз методами цифровой обработки изображений : учебное пособие / Е. Н. Дмитриев, П. Ю. Иванов, С. И. Зудин. – М. : ГУ ЭКЦ МВД России, 2000. – 72 с.

25. Дмитриев, Е. Н. Судебно-техническое исследование морфологии штрихов современных пишущих приборов / Е. Н. Дмитриев, М. Л. Подкатилина / Законы России: опыт, анализ, практика. – 2011. – № 12. – С. 80–84.

26. Евстигнеев, Б. А. Криминалистическое исследование рукописей, выполненных печатным шрифтом : для использования в учебном процессе по специальности 030502.65 «Судебная экспертиза» / Б. А. Евстигнеев, П. В. Бондаренко. – Саратов : Саратовский юридический институт МВД России, 2010. – 254 с.

27. Ефремова, М. В. Производство судебно-почерковедческой экспертизы по электрофотографическим копиям (информационное письмо) / М. В. Ефремова, В. Ф. Орлова, А. Д. Старосельская // Теория и практика судебной экспертизы. – 2006. – № 1 (1). – С. 157–165.

28. Зуев-Инсаров, Д. М. Почерк и личность (способ определения характера по почерку, графологический метод изучения личности) / Д. М. Зуев-Инсаров. – [3-е изд.]. – М. : СТ, 1993. – 112 с.

29. Казакова, С. Е. Возможности применения компьютерных программ в технико-криминалистической экспертизе документов : методические рекомендации / С. Е. Казакова. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2004. – 22 с.

30. Комплексная методика решения судебно-почерковедческих идентификационных задач, связанных с исследованием буквенных текстов : методическое пособие для экспертов / [В. Ф. Орлова и др.]. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1982. – 230 с.

31. Коршиков, А. П. Общая методика проведения идентификационных почерковедческих исследований для установления исполнителей рукописных записей и подписей : методические рекомендации по определению технологических параметров выполнения рукописных записей. Часть 1 / А. П. Коршиков. – М. : Центр специальной техники института криминалистики ФСБ России, 2005. – 124 с.

32. Кошманов, М. П. О моделировании признаков почерка методом оптического интегрирования / М. П. Кошманов // Экспертная практика и новые методы исследования. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1983. – С. 10–19.

33. Кошманов, П. М. Компьютерные технологии в судебно-почерковедческой экспертизе : учебное пособие / П. М. Кошманов. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2008. – 71 с.

34. Кошманов, П. М. Признаки почерка в экспертно-криминалистическом исследовании : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 350600 «Судебная экспертиза» / П. М. Кошманов, М. П. Кошманов. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2004. – 92 с.

35. Криминалистическое исследование подписи : учебное пособие / [В. Ю. Федорович и др.] ; под общ. ред. В. Ю. Федоровича. – М. : Юрайт, 2020. – 142 с. – (Профессиональная практика).

36. Леканова, Л. Г. О вариационности почерка / Л. Г. Леканова, Н. Г. Окромешко, В. Ф. Орлова // Проблемы судебной экспертизы. – Ташкент : Ташкентский государственный университет, 1979. – № 598. – С. 50–61.

37. Леканова, Л. Г. Определение вариационности и ее значение при решении задач экспертизы, связанной с исследованием малообъемных почерковых объектов / Л. Г. Леканова, Н. Г. Окромешко, В. Ф. Орлова // Экспертная техника. Актуальные вопросы судебно-почерковедческой экспертизы. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1981. – Вып. 70. – С. 3–49.



38. Леканова, Л. Г. Типичные проблемные ситуации при исследовании малообъемных и кратких записей в судебно-почерковедческой экспертизе / Л. Г. Леканова // Экспертная техника. Актуальные вопросы судебно-почерковедческой экспертизы. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1981. – Вып. 70. – С. 70–84.

39. Лемке, М. К. Политические процессы М. И. Михайлова, Д. И. Писарева и Н. Г. Чернышевского (по неизданным документам) / М. К. Лемке. – СПб. : Издательство О.Н. Поповой, 1907. – 421 с.

40. Локар, Э. Руководство по криминалистике / Э. Локар ; пер. С. В. Познышева и Н. В. Терзиева ; под ред. С. П. Митричева. – М. : Юриздат, 1941. – 544 с.

41. Малеспин, Э. Графография и ее применение / Э. Малеспин // Почерковедческие исследования, 1955–1964 гг. : сборник переводов по криминалистической технике. – М., 1964. – № 3.

42. Методика вероятностно-статистической оценки совпадающих частных признаков почерка в прописных буквах русского алфавита : учебное пособие / [А. Б. Левицкий и др.]. – М. : ЭКЦ МВД России, 1996. – 236 с.

43. Методика вероятностно-статистической оценки совпадающих частных признаков почерка в прописных буквах русского алфавита : учебное пособие / [А. Б. Левицкий и др.]. – М. : ВНИИ МВД СССР, 1990. – 260 с.

44. Методы исследования структурно-геометрических и нажимных характеристик для установления исполнителя кратких буквенных записей : методические рекомендации для экспертов / [В. Ф. Орлова и др.]. – М. : Всероссийский научно-исследовательский институт судебных экспертиз Минюста России, 1993. – 34 с.

45. Мойсеев, А. П. Таблицы признаков почерка : учебное пособие / А. П. Мойсеев, О. С. Мурашова, И. С. Юрков ; под ред. В. А. Снеткова. – М. : ВНИИ МВД СССР, 1984. – 161 с.

46. Орлова, В. Ф. Последовательные зависимости частных признаков почерка и их значение в процессе решения идентификационных задач / В. Ф. Орлова // Судебная экспертиза и вопросы борьбы с преступностью : сборник научных трудов. – Ташкент : Ташкентский государственный университет, 1980. – № 635. – С. 45–54.

47. Пахомов, А. В. Судебно-экспертное исследование современной подписи : учебное пособие / А. В. Пахомов, Л. А. Сысоева. – М. : ЭКЦ МВД России, 2007. – 60 с.

48. Почерковедение и почерковедческая экспертиза : учебник / под ред. В. В. Серегина. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2007. – 340 с.

49. Рубцова, И. И. Идентификационное исследование записи (текста) / И. И. Рубцова, С. В. Волкова, А. П. Коршиков [и др.] // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Часть 1 / под ред. Ю. М. Дильдина ; общ. ред. В. В. Мартынова. – М. : ЭКЦ МВД России, 2010. – С. 310–319.

50. Рубцова, И. И. Идентификационное исследование подписи / И. И. Рубцова, С. В. Волкова, А. П. Коршиков [и др.] // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Часть 1 / под ред. Ю. М. Дильдина ; общ. ред. В. В. Мартынова. – М. : ЭКЦ МВД России, 2010. – С. 300–309.

51. Рубцова, И. И. Криминалистическое исследование общих и частных признаков почерка : учебное пособие / И. И. Рубцова, С. В. Соколов, Л. А. Сысоева. – М. : ЭКЦ МВД России, 2005. – 64 с.

52. Рудская, С. Ф. Изучение изменчивости почерка во времени методом исследования вариационности его признаков / С. Ф. Рудская // Проблемы установления давности выполнения реквизитов документов : материалы Всероссийской межведомственной научно-практической конференции / под ред. П. В. Бондаренко, Н. В. Тюриной, Н. А. Сокдаковой. – Саратов : Саратовский юридический институт МВД России, 2008. – С. 68–70.

53. Самороковский, В. М. Криминалистическая экспертиза почерка с применением математической модели вариационности признаков / В. М. Самороковский // Экспертная техника. Актуальные вопросы судебно-почерковедческой экспертизы. – М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз, 1977. – Вып. 55. – 71 с.

54. Сахарова, Н. Г. Возможности создания методов автоматизированного анализа кратких почерковых объектов с помощью анализатора изображения «Маджискан-2» / Н. Г. Сахарова // Экспертная практика и новые методы исследования : экспресс-информация. – 1989. – Вып. 14. – С. 1–5.

55. Соколов, С. В. Экспертно-криминалистическое исследование факсимильных копий почерковых объектов : информационное письмо / С. В. Соколов, Е. А. Куранова, Е. В. Розанкова. – М. : ГУ ЭКЦ МВД России, 2000. – 8 с.

56. Сосенушкина, М. Н. Установление факта воспроизведения и имитации почерковых объектов / М. Н. Сосенушкина, С. В. Волкова // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Часть 1 / под ред. Ю. М. Дильдина ; общ. ред. В. В. Мартынова. – М. : ЭКЦ МВД России, 2010. – С. 356–363.

57. Судебная запечатлевающая и исследовательская фотография : учебно-практическое пособие / [сост. В. В. Воронин и др.]. – Н. Новгород : Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, 2018. – 25 с.

58. Судебно-почерковедческая экспертиза / Л. Е. Ароцкер, Г. Р. Богачкина, Е. Е. Доброславская [и др.]. – М. : Юридическая литература, 1971. – 304 с.

59. Судебно-почерковедческая экспертиза малообъемных почерковых объектов : методическое пособие для экспертов. – Вып. 1: Общие принципы исследования малообъемных почерковых объектов. – М. : РФЦСЭ Минюста России, 1996. – 151 с.

60. Судебно-почерковедческая экспертиза. Общая часть: теоретические и методические основы / [под науч. ред. В. Ф. Орловой]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 2006. – 543 с. – (Библиотека судебного эксперта).

61. Техника исследования документов / обработ. С. М. Потаповым. – М. : Государственное издательство, 1932. – 197 с.

62. Техничко-криминалистическая экспертиза документов : учебник для вузов МВД России / под ред. В. Е. Ляпичева, Н. Н. Шведовой. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2005. – 268 с.

63. Толкачева, Ф. К. Комплексное исследование подписей, выполненных путем монтажа (случай из экспертной практики) / Ф. К. Толкачева, Е. С. Карпухина, Л. В. Сидельникова // Теория и практика судебной экспертизы. – 2012. – № 4 (28). – С. 70–73.

64. Федорович, В. Ю. Автоматизированные методы исследования подписей с использованием технологий нового поколения / В. Ю. Федорович, А. Н. Охлупина // Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений : сборник Международной научно-практической конференции, проводимой в рамках деловой программы Международной выставки «Интерполитех-2018» (Москва, 24–25 октября 2018 г.). – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – С. 292–295.

65. Федорович, В. Ю. О некоторых подходах к классификации модельных методов (методик), применяемых в судебно-почерковедческой экспертизе / В. Ю. Федорович // Криминалистические средства и методы в раскрытии и расследовании преступлений : материалы Всероссийской научно-практической конференции по криминалистике и судебной экспертизе (Москва, 15–17 марта 2006 г.). Т. 2. – М. : ЭКЦ МВД России, 2006. – С. 197–200.

66. Четверкин, П. А. Методы цифровой обработки слабовидимых изображений при технико-криминалистическом исследовании документов / П. А. Четверкин. – М. : Юрлитинформ, 2009. – 197 с. – (Судебные экспертизы).

67. Шведова, Н. Н. Криминалистическое исследование реквизитов документов, нанесенных современными материалами письма : учебное пособие / Н. Н. Шведова, О. А. Барина. – Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2013. – 74 с.

68. Ayub, H. The Role of Hyperspectral Imaging in the Visualization of Obliterated Writings / H. Ayub, D. Williams // APS March Meeting (Baltimore, MD, March 13–17, 2006). – URL: <http://meetings.aps.org/Meeting/MAR06/Event/43696> (accessed: 10.11.2022).

69. Franke, K. Computergestützte Analyse von Schreibpastenablagerungen / K. Franke // Mannheimer Hefte für Schriftenvergleichung. – 2003. – Vol. 29, pp. 1–15.

70. Franke, K. Robotic writing trace synthesis and its application in the study of signature line quality / K. Franke, L. Schomaker // Journal of Forensic Document Examination. – 2004. – Vol. 16, pp. 119–146.

71. Franke, K. The automatic extraction of pseudo-dynamic information from static images of handwriting based on marked gray value segmentation / K. Franke, G. Grube // Journal of Forensic Document Examination. – 1998. – Vol. 11, pp. 17–38.

72. Franke, K. The influence of physical and biomechanical processes on the ink trace. Methodological foundations for the forensic analysis of signatures / K. Franke. – Groningen : s. n., 2005. – 257 p.

73. Franke, K. WANDA: A Measurement Tool for Forensic Document Examiners / K. Franke // Measurement Science and Standards in Forensic Handwriting Analysis (June 4–5, 2013).

74. Michel, L. Gerichtliche Schriftvergleichung : eine Einführung in Grundlagen, Methoden und Praxis / L. Michel. – Berlin ; New York : de Gruyter, 1982. – 300 p. – DOI 10.1515/9783110892413.

75. Sciacca, E. Effects of Different Postural Conditions on Handwriting Variability / E. Sciacca, M.-B. Langlois-Peter, P. Margot [et al.] // Journal of Forensic Document Examination. – 2011. – Vol. 21, pp. 51–60.

76. Thiéry, A. Statistical evaluation of the influence of writing postures on on-line signatures. Study of the impact of time / A. Thiéry, R. Marquis, I. Montani // *Forensic Science International*. – 2012. – Vol. 230. – Iss. 1–3, pp. 107–116. – DOI 10.1016/j.forsciint.2012.10.033.

## Приложение

Изучим частные признаки почерка, которым выполнен фрагмент, приведенный в основном тексте (рис. 1).

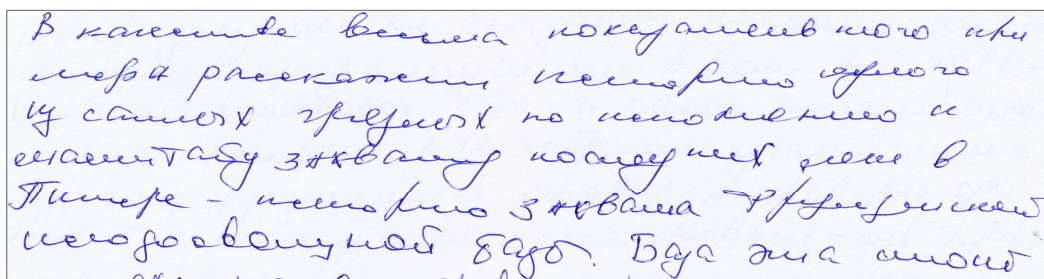


Рис. 1. Фрагмент исследуемой рукописи (рис. 2.12 основного текста)

Характеристики части общих признаков этого почерка следующие:

степень выработанности – *выше средней*;

координация движений – *средняя, сниженная*;

темп – *быстрый*;

конструктивное строение почерка – *простой с элементами упрощения*;

преобладающая форма движений при выполнении элементов – *округлая*;

преобладающая форма движений при соединении элементов – *смешанная (петлевая, угловатая)*;

преобладающая протяженность движений по вертикали – *малая*;

преобладающая протяженность движений по горизонтали – *большая*;

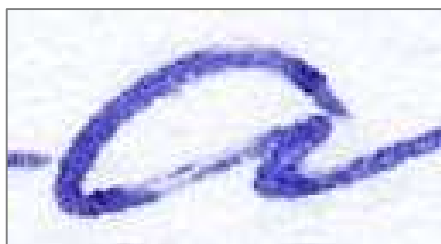
наклон – *правый*;

связность – *высокая*;

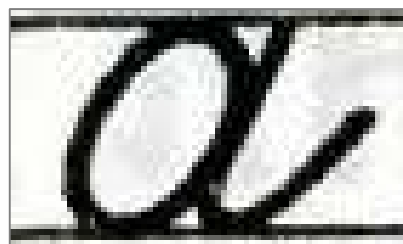
нажим – *средний, дифференцированный стандартный*.

Поиск особенностей выполнения буквы «а» начнем с первой буквы (сопоставим ее с начертанием в соответствии с нормами прописи (рис. 2).





а

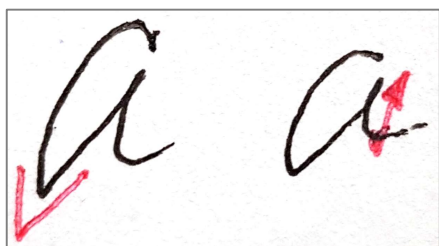


б

*Рис. 2.* Увеличенное изображение:

а – первой буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

Отметим, что по конструктивному строению знак близок к нормам прописей, по форме имеется движение, близкое к угловатому, в нижней части первого элемента и при соединении элементов. Вторая особенность уже отражена в характеристиках общих признаков, поэтому в таблице-разработке зафиксируем только первую. Также отметим, что размер второго элемента буквы меньше первого. В букве есть и другая особенность: нижние части элементов размещены на разном уровне, но мы уже отметили, что координация движений сниженная (что обусловлено, по-видимому, непривычно быстрым темпом письма), поэтому фиксировать ее не следует. Зарисуем два признака в таблице (*рис. 3*).



*Рис. 3.* Увеличенное изображение зарисовок признаков в первой букве «а» исследуемого текста

Во второй букве отметим извилистую форму выполнения второго элемента (*рис. 4*), для этого сделаем еще одну зарисовку с разметкой признака в таблице, а рядом с зарисовкой: малый размер второго элемента. Поставим штрих – отметка того, что этот признак встретился во второй раз (*рис. 5*). Кстати, в этой букве второй элемент размещен ниже первого, в первой букве было наоборот – это признак невысокой координации движений.



а



б

Рис. 4. Увеличенное изображение:

а – второй буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

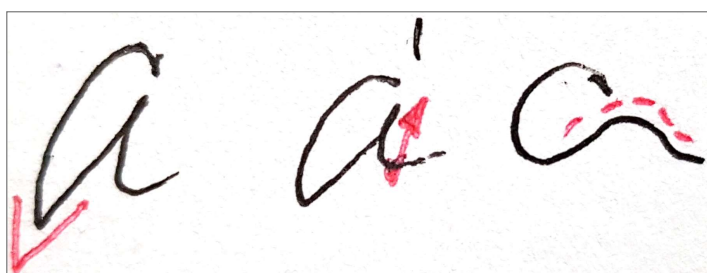
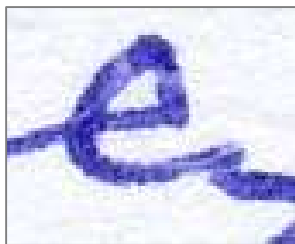


Рис. 5. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения второй буквы «а» исследуемого текста

Третья буква «а» значительно отличается от предыдущих. Она выполнена слитно с предшествующей буквой (рис. 6). От нормы прописей она также отличается, но если проанализировать отклонения с учетом характеристик общих признаков, то можно отметить, что угловатые движения при соединении с предыдущей буквой, а также элементов буквы между собой подпадают под преобладающую форму движений при соединении элементов. Остается только уменьшенный размер второго элемента – поставим еще один штрих рядом с уже зарисованным вариантом, размещение точки начала буквы – слева от второго элемента. Этот признак также может быть обусловлен снижением координации движений, однако вероятно и то, что это особенность, индивидуализирующая почерк. Выяснить это можно при анализе последующих букв. Никакого запрета на движение вперед по рукописи, как и на возврат к ранее встреченным вариантам, не существует. Зарисовать этот признак можно и сразу, поскольку избыточная информативность не приводит к ошибкам в исследовании (рис. 7), а может лишь увеличивать объем технической работы.



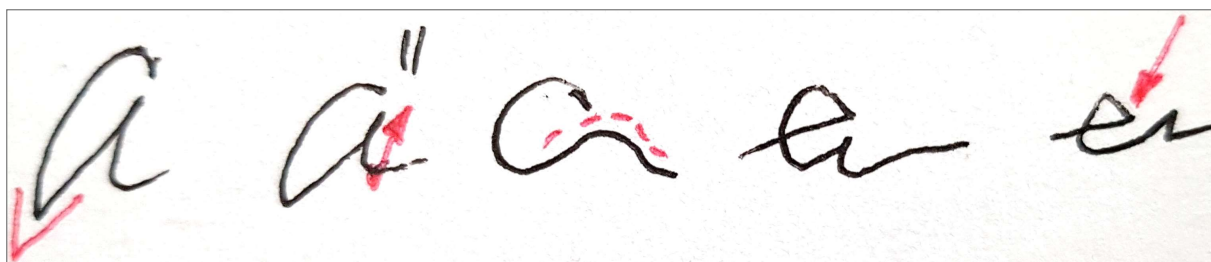
а



б

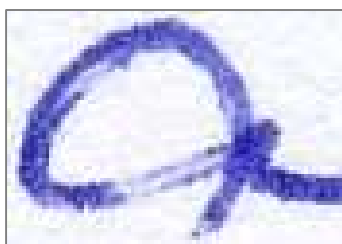
*Рис. 6. Увеличенное изображение:*

а – третьей буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей



*Рис. 7. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения третьей буквы «а» исследуемого текста*

В четвертой букве (*рис. 8*) зафиксируем в таблице штрихом рядом с соответствующей зарисовкой уменьшенный размер второго элемента. Далее зарисуем новый признак: относительное размещение точки начала движений при выполнении первого элемента буквы «а» – на линии письма (*рис. 9*).



а



б

*Рис. 8. Увеличенное изображение:*

а – четвертой буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

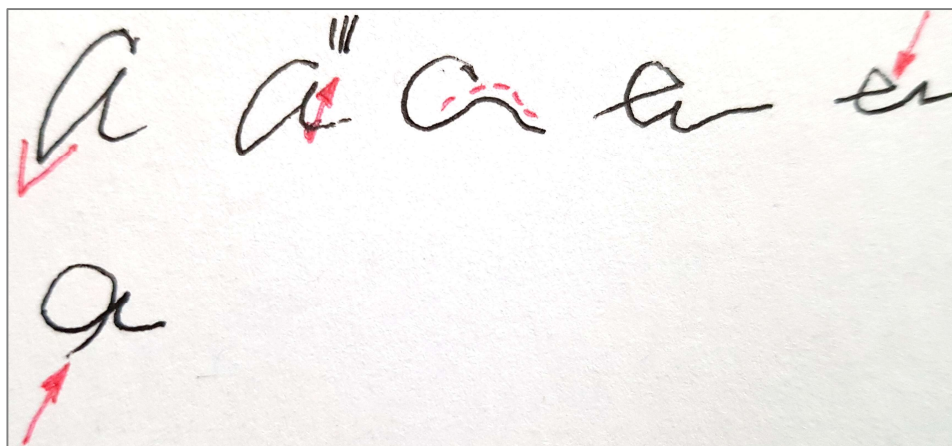


Рис. 9. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения четвертой буквы «а» исследуемого текста

Пятая буква «а» выполнена довольно необычно (рис. 10): в ней присутствует лишний элемент, а точка окончания второго элемента находится на линии письма. Зафиксируем эти особенности в таблице как «количество движений при выполнении буквы „а” – увеличено за счет дополнительного горизонтального штриха в нижней части» и «относительное размещение точки окончания движений при выполнении второго элемента буквы „а” – на линии письма» (рис. 11). Из уже зафиксированных особенностей движений повторилась угловатая форма нижней части первого элемента. Отметим ее штрихом рядом с соответствующим вариантом в таблице.



а



б

Рис. 10. Увеличенное изображение:

а – пятой буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

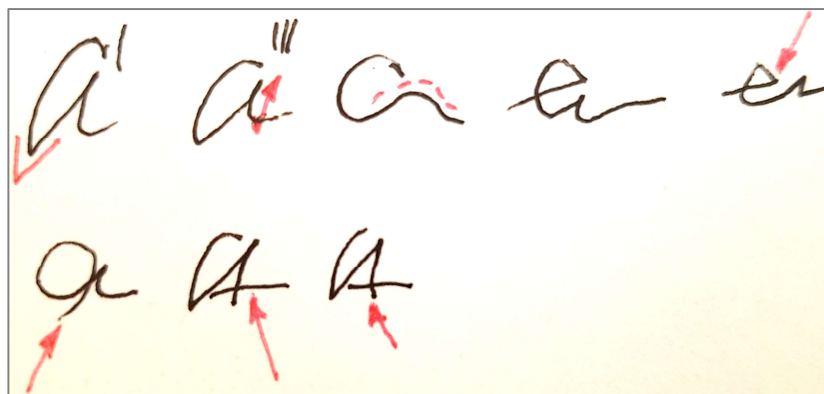
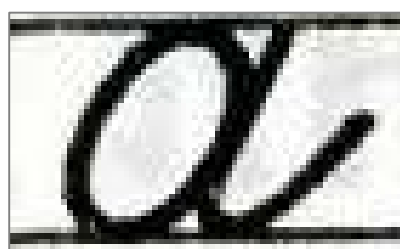


Рис. 11. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения пятой буквы «а» исследуемого текста

В шестой букве «а» (рис. 12) проявились два признака: угловатая форма нижней части первого элемента буквы и уменьшенная протяженность движений по вертикали при выполнении второго элемента. Отметим их штрихами рядом с соответствующими признаками в таблице (рис. 13).



а



б

Рис. 12. Увеличенное изображение:

а – шестой буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

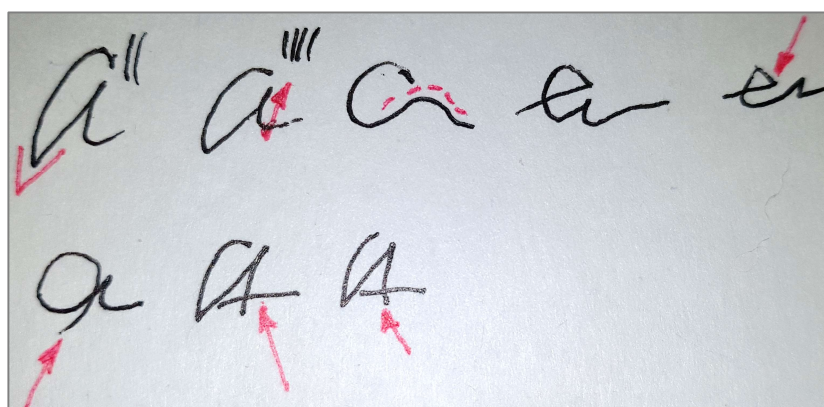


Рис. 13. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения шестой буквы «а» исследуемого текста

Седьмая буква «а» выполнена слитно с предыдущей, причем соединительный штрих расположен ниже первого элемента (рис. 14). Эту особенность можно зафиксировать в таблице. Уменьшен второй элемент по вертикали, причем эта особенность встречается уже более пяти раз – отмечаем ее знаком «>» рядом с вертикальными штрихами (рис. 15). Мы больше не будем отмечать этот признак в таблице. Есть специальные случаи, когда важна вся информация о количестве встречающихся вариантов (исследование рукописей, выполненных с подражанием чужому почерку), но чаще всего можно считать отмеченный признак устойчивым и перестать вести подсчет вариантов.



а



б

Рис. 14. Увеличенное изображение:

а – седьмой буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

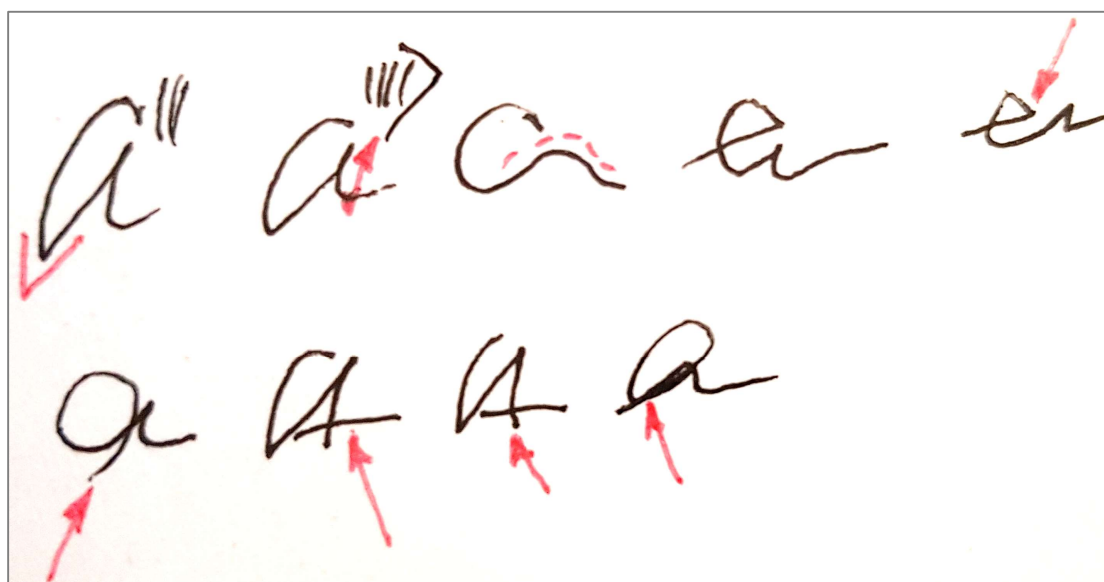


Рис. 15. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения седьмой буквы «а» исследуемого текста



Следующие три буквы «а» мы проиллюстрируем вместе, поскольку они выполнены похожим образом (рис. 16). Проявившейся особенностью движений является относительное размещение точки начала движений при выполнении буквы «а» – справа от второго элемента. Зарисуем этот признак и отметим рядом с ним двумя штрихами его встречаемость на текущий момент исследования. Также в этих трех буквах встречается уменьшенный размер второго элемента, но мы уже отметили его как устойчивый, поэтому дальше не отмечаем (рис. 17).

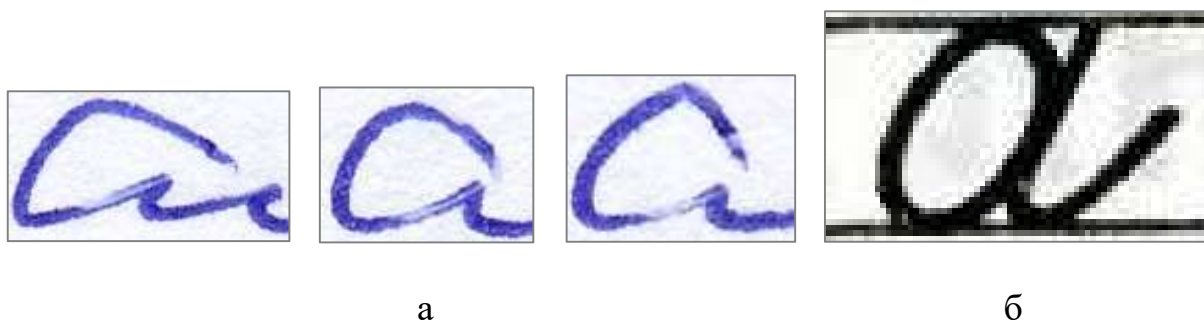


Рис. 16. Увеличенное изображение:

а – 8–10-й букв «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

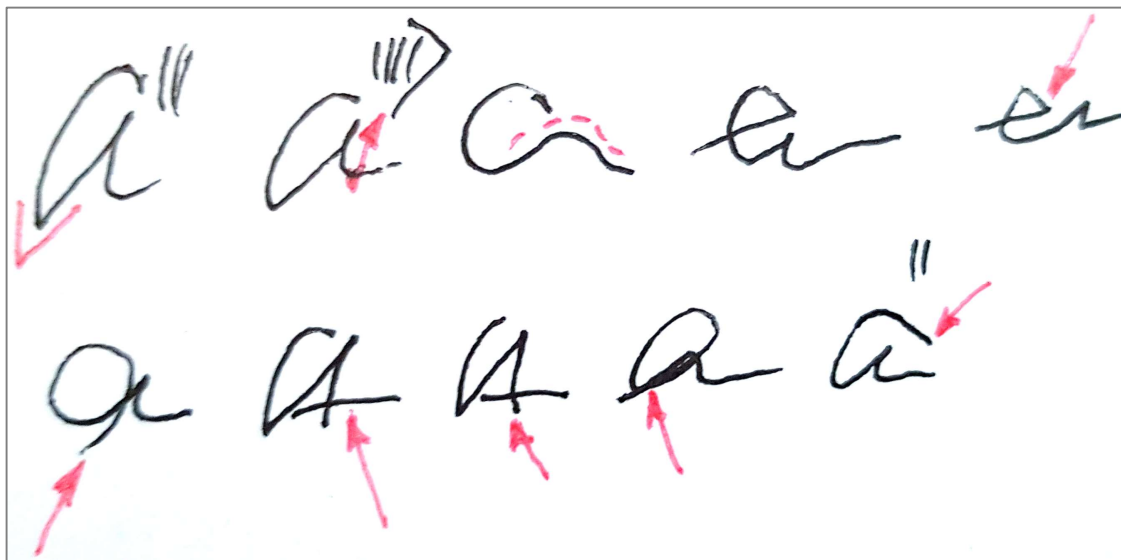


Рис. 17. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения 10-й буквы «а» исследуемого текста

Существенно отличается от норм прописей 11-я буква «а» (рис. 18). При ее написании используется конструкция печатной буквы. Зафиксируем



этот признак соответствующим образом (рис. 19). В дополнение к признаку «конструктивное строение буквы» можно изучить ее на особенности выполнения по отношению к типовому печатному шрифту [26] и также зафиксировать их в таблице. Здесь мы не будем этого делать; отнесем такое исследование к следующему уровню проработки особенностей письменно-двигательного навыка исполнителя исследуемого текста.



а



б

Рис. 18. Увеличенное изображение:

а – 11-й буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

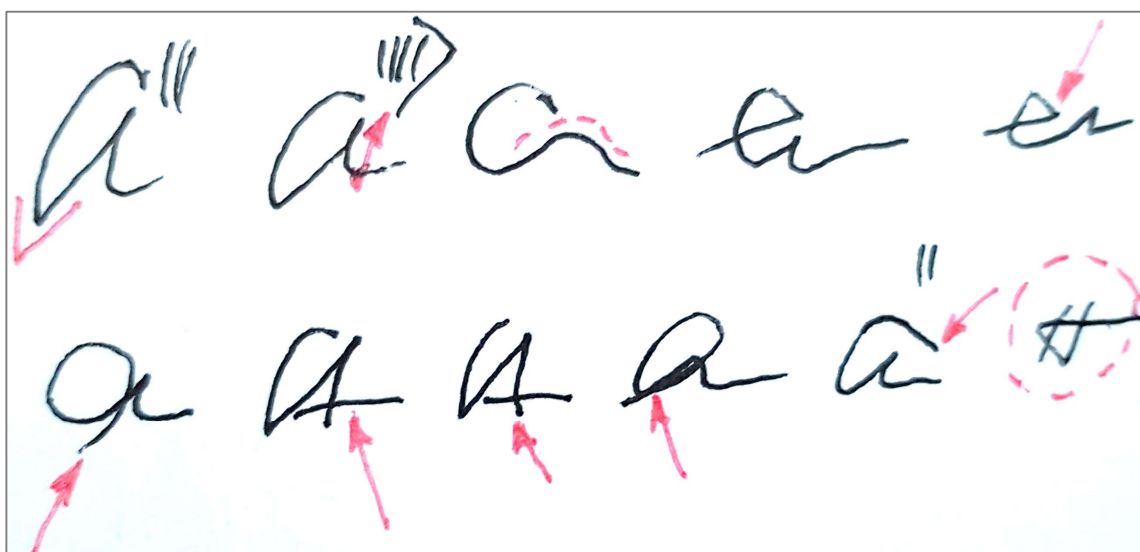


Рис. 19. Увеличенное изображение зарисовок признаков после изучения 11-й буквы «а» исследуемого текста

В ходе дальнейшего изучения рукописи, включавшей 77 букв «а», отмечалась только встречаемость вариантов признаков. Только один признак, поначалу оценивавшийся как неустойчивый, был дорисован

в таблице, поскольку координация движений в почерке была сниженная: относительное размещение движений при выполнении нижней части второго элемента буквы «а» – ниже первого элемента. В некоторых вариантах знаков он сильно отличается от норм прописей, например в 32-й букве (рис. 20). К тому же его встречаемость в тексте высокая, в итоге этот признак отмечен как устойчивый (рис. 21).



а



б

Рис. 20. Увеличенное изображение:

а – 32-й буквы «а» исследуемого текста; б – буквы «а» в нормах прописей

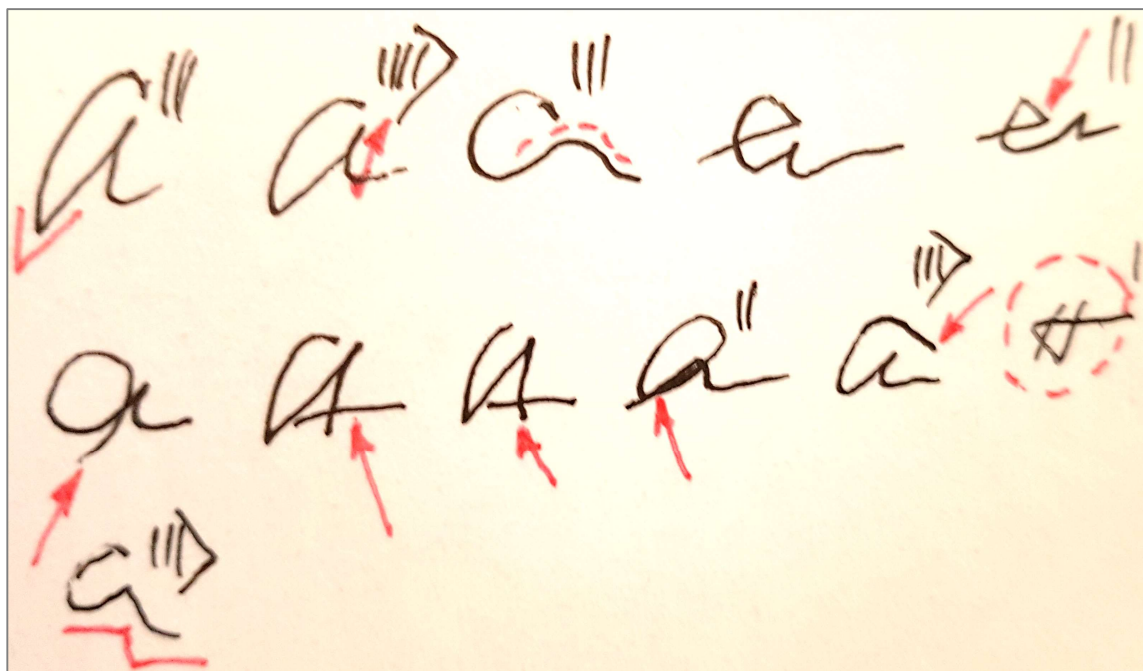


Рис. 21. Изображение зарисовок признаков после изучения  
77 букв исследуемого текста

В результате исследования особенностей написания одной лишь буквы «а» в тексте мы зарисовали 12 признаков, 3 из которых устойчивы

(встречаются более 5 раз). Угловатая форма нижней части первого элемента буквы «а» встретила четыре раза только в начале текста – видимо, она обусловлена ситуативными факторами. Наиболее устойчивым признаком является уменьшение размера второго элемента буквы «а», в некоторых вариантах он почти исчезает, превращаясь в извилистое по форме движение. Другой устойчивый признак («размещение точки начала движений при выполнении буквы „а” – справа от второго элемента») также встречается чаще всего, но существуют и отклонения, когда он размещен слева или ниже линии письма. Эти варианты неустойчивы. Если бы мы их не зарисовали, то потеря информации была бы небольшой: они являются всего лишь проявлением снижения координации движений. Другое дело – печатные варианты буквы «а». Эта особенность обладает высокой идентификационной значимостью, поскольку в качестве строчных букв такие варианты редко употребляются пишущими.

Помимо соотнесения выявленных особенностей с общими признаками почерка необходимо анализировать и взаимосвязь частных признаков между собой. Например, взаимозависимыми являются признаки «относительное размещение точки начала движений при выполнении буквы „а” – ниже линии письма» и «относительное размещение движений при соединении буквы „а” с предыдущей буквой – ниже первого элемента буквы „а”». Они связаны с устойчивым признаком «относительное размещение нижней части второго элемента буквы „а” – ниже первого элемента». Взаимосвязаны признаки «протяженность движений по вертикали при выполнении второго элемента буквы „а” – уменьшена» и «форма движений при выполнении второго элемента буквы „а” – извилистая».

Ситуация с появлением дополнительного штриха в одном из вариантов буквы «а» в начале текста может быть объяснена совмещением разных по конструктивному строению вариантов буквы «а»: близкого к нормам прописей и печатного, которая также, скорее всего, является следствием непривычно быстрого темпа письма.

Таким образом, учет этих взаимосвязей может еще уменьшить количество отмечаемых признаков. Следует только не забывать цель исследования – как можно полнее изучить исследуемый почерк и зафиксировать все идентификационные частные признаки. Поскольку на этапе раздельного исследования мы еще не знаем, каков будет результат сравнения, важными могут оказаться и относительно неустойчивые признаки. Мы уже отметили, что в ходе составления таблицы-разработки можно забегать вперед по тексту при анализе особенностей буквы алфавита, а также переходить к другим буквам или возвращаться, чтобы дорисовать какие-то пропущенные особенности. Возвращаться к исследуемому почерку можно и в тот момент, когда мы изучаем образцы в ходе сравнительного исследования. Наша цель – создать графическую модель исследуемого почерка. Когда мы изучим все буквы, появится возможность изучить вариационность почерка в целом, у нас будет полная информация о таких свойствах почерка, как устойчивость и вариационность.



Учебное издание

**Бондаренко Павел Викторович,**  
кандидат юридических наук, доцент

**Федорович Василий Юрьевич,**  
кандидат юридических наук, доцент

# **Методы исследования в почерковедческой экспертизе**



Редактор *Фомин И. Е.*  
Корректор *Васильевых Е. М.*  
Компьютерная верстка *Фомин И. Е.*

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя  
117997, г. Москва, ул. Академика Волгина, д. 12

---

|                               |                   |           |                   |
|-------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| Подписано в печать 26.12.2022 | Формат 60×84 1/16 | Тираж     | 137 экз.          |
|                               |                   | 1-й завод | 83 экз.           |
| Заказ № 36                    | Цена договорная   | Объем     | 4,46 уч.-изд. л.  |
|                               |                   |           | 7,91 усл. печ. л. |

---