



УДК 343.982.4

**ПРОВЕДЕНИЕ
КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДОКУМЕНТОВ
ВНЕ ЭКСПЕРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Андрей Владимирович Думский**, *Игорь Валерьевич Дубойский**

ООО «Регула», Минск, Республика Беларусь

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

Аннотация. Законодательство многих стран предполагает необходимость проведения исследований как в экспертной организации, так и вне ее. Основной проблемой выполнения данной задачи на месте происшествия, в пункте пропуска или суде является отсутствие технических возможностей, аналогичных лабораторным.

Авторами статьи с использованием портативного микроскопа спектрального «Регула 5006» апробирована возможность решения ряда востребованных задач в «полевых» условиях: установление способов печати сомнительных банкнот, определение их подлинности, анализ качества печати и сравнение цветовых характеристик красителей с использованием спектрометра для решения вопроса о едином источнике происхождения подделок. Продемонстрировано использование модуля 3D-визуализации и различных осветителей для установления последовательности выполнения рукописных штрихов между собой и текстом лазерного принтера.

Достоверность полученных результатов в последующем доказана в лабораторных условиях, что подтверждает возможность проведения исследований «на месте» и положительно влияет на правильность и оперативность принятия решений.

Ключевые слова: техническая экспертиза документов, способы печати, пересекающиеся штрихи, микроскоп спектральный «Регула 5006».

Для цитирования: Думский А. В., Дубойский И. В. Проведение криминалистических исследований документов вне экспертной организации // Судебная экспертиза. 2025. № 2 (82). С. 21–36.

**CONDUCTING FORENSIC EXAMINATION OF DOCUMENTS
OUTSIDE THE EXPERT ORGANIZATION**

Andrey Vladimirovich Dumskiy**, *Igor Valeryevich Duboiskiy**

Regula Ltd., Minsk, Republic of Belarus

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

© Думский А. В., Дубойский И. В., 2025



Abstract. The legislation of many countries suggests the need to conduct examinations both inside and outside the expert organization. The main problem of performing this task at the crime scene, at a checkpoint or in court is the lack of technical capabilities similar to laboratory ones.

The authors of the article with the use of portable spectrometer-microscope "Regula 5006" tested the possibility of solving several required tasks in the field: determination of printing techniques of questioned banknotes, determination of their authenticity, analysis of printing quality and comparison of color characteristics of inks with the use of spectrometer to solve the question of a single source of origin of counterfeits. The use of a 3D visualization module and various light sources to establish the sequence of intersecting handwritten strokes between themselves and the laser printer text is also demonstrated. In addition, the handwritten document shows the detection of alteration in the handwritten document by means of the exploration of differences in morphological features of the strokes (dye distribution, shade, width, etc.).

The reliability of the obtained results was subsequently confirmed with the help of laboratory methods, which confirm the possibility of conducting examinations in the field and positively affects the correctness and efficiency of decision-making.

Keywords: forensic document examination, printing techniques, intersecting strokes, portable spectrometer-microscope "Regula 5006"

For citation: Dumskiy A. V., Duboiskiy I. V. Conducting forensic examination of documents outside the expert organization. Forensic Examination, 21–36, 2025. (In Russ.).

Проведение судебных экспертиз и исследований во многих странах урегулировано процессуальным и отраслевым законодательством. Как правило, закон предполагает возможность их проведения как в судебно-экспертной организации, так и вне ее. Вместе с тем для экспертов основной проблемой выполнения данной задачи на месте происшествия, в пункте пропуска, суде, в ходе оперативных мероприятий и т. д. является отсутствие технических возможностей, аналогичных лабораторным, поскольку экспертные методики, как правило, основаны на применении инструментальных методов и громоздкого оборудования.

Многие производители криминалистической техники предлагают мобильные решения для проведения различных видов исследований и проверок вне экспертных лабораторий и для углубленного, и для экспресс-анализа.

Исключением не является и компания «Регула», предлагая на протяжении более трех десятилетий различные портативные решения для исследования документов и стремясь обеспечить экспертов комбинированными устройствами, обладающими функционалом микроскопа с широким спектром источников света.

Многие наработки и планы удалось реализовать в одном из новейших приборов компании – портативном микроскопе спектральном «Регула 5006» (рис. 1), который является достаточно универсальным устройством, сочетающим в себе функции спектрометра и электронного микроскопа, но при этом имеющим компактные габариты 125×75×155 мм.



Рис. 1. Микроскоп спектральный «Регула 5006»

Спектрометр может работать в видимом и ультрафиолетовом диапазоне, а оптическая система микроскопа обеспечивает высокое качество изображения с экранным увеличением до 300 крат. Наряду с имеющимися восемью источниками света данный функционал позволяет проводить широкий спектр криминалистических исследований в области исследования документов и иных объектов. Компактность, возможность подключения к любому компьютеру или ноутбуку, а также доступность функционала специализированного программного обеспечения, универсального для всех криминалистических приборов «Регула», сделали данный прибор превосходным инструментом для экспертов не только при проведении исследований вне экспертной организации, но и на рабочем месте.

Учитывая актуальность проблем с незаконной миграцией, фальшивомонетничеством, контрабандой товаров и многих других, а также специализацию компании «Регула» и авторов статьи в сфере криминалистики, изучалась возможность полноценного внелабораторного исследования объектов технической экспертизы документов (документов, удостоверяющих личность, банкнот, рукописных и печатных документов и т. д.) с использованием данного прибора.

В рамках эксперимента, положенного в основу настоящей статьи, преследовалась цель апробации возможностей данного спектрометра-микроскопа в условиях, приближенных к реальным, при решении традиционных задач, таких как установление последовательности выполнения рукописных и печатных штрихов, способа печати и подлинности денежных билетов, способа внесения изменений в документ и др.

В распоряжении авторов статьи имелись две вызывающие сомнения в подлинности банкноты Народного банка Китая. Соответственно, планировалось установить способы их печати и решить вопрос об их подлинности. В случае если они поддельные, выявить обстоятельства, позволяющие определить наличие единого источника их происхождения (посредством установления факта изготовления с единых печатных форм и использования идентичных красителей). Планировалось также проведение исследования печатного документа



с подписями в целях установления последовательности выполнения реквизитов (подписей и печатного текста, выполненного на лазерном принтере). Принципиальным требованием эксперимента являлось не только возможность установления с использованием апробируемого оборудования криминалистически значимых фактов, но и обеспечение наглядности и иллюстрации проводимых исследований для обоснования полученных выводов.

Исследование банкнот

На первом этапе с использованием функции микроскопа проводилось исследование банкнот на предмет установления способов их печати для определения подлинности, а также признаков печатных форм в целях установления возможности изготовления с использованием одних и тех же печатных форм. На втором этапе исследовались цветовые характеристики изображений на идентичных участках, чтобы установить факт применения одних и тех же красителей для печати разных банкнот [1; 2] (рис. 2).



Рис. 2. Сравнение двух сомнительных банкнот Народного банка Китая с образцом:
а – образец банкноты; б – Исследуемая банкнота № 1; в – исследуемая банкнота № 2

При сравнении двух сомнительных банкнот Народного банка Китая с образцом было установлено, что исследуемые банкноты выполнены способом офсетной печати, при этом образец традиционно выполнен способами металлографской, высокой и офсетной печати, что подтверждается снимками ниже (рис. 3–6).

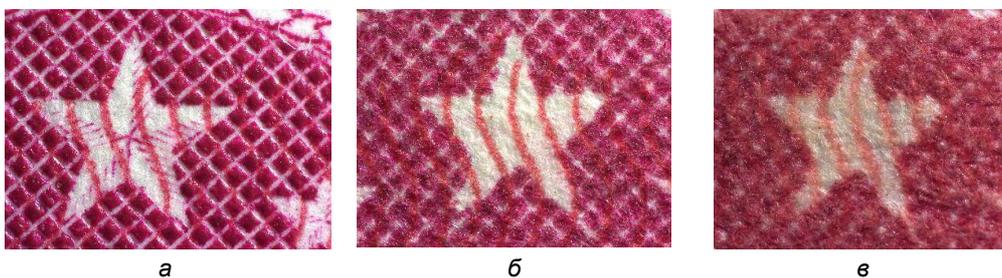


Рис. 3. Исследуемый участок в виде элемента национального герба Китая на лицевой стороне банкнот:

- а – образец банкноты (способ печати – металлографская);
- б – исследуемая банкнота № 1 (способ печати – офсет);
- в – исследуемая банкнота № 2 (способ печати – офсет)

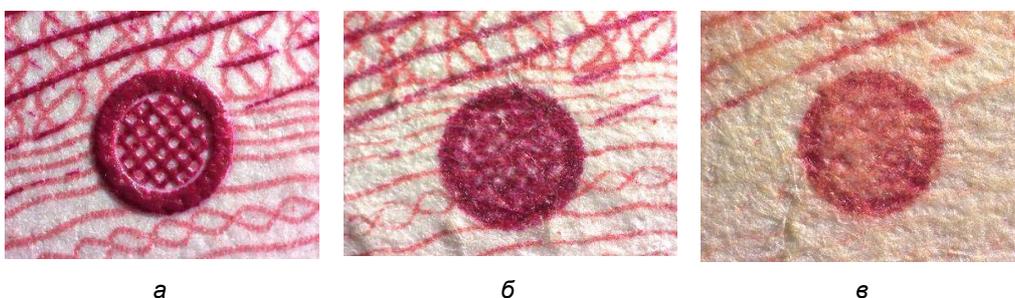


Рис. 4. Исследуемый участок в виде метки для людей с ослабленным зрением и фоновой сетки на лицевой стороне банкнот:

- а – образец банкноты (способы печати – металлографская и офсет);
- б – исследуемая банкнота № 1 (способ печати – офсет);
- в – исследуемая банкнота № 2 (способ печати – офсет)

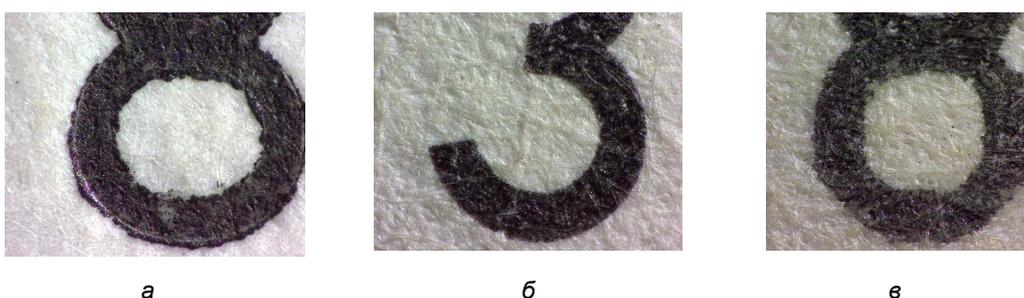


Рис. 5. Исследуемый участок в виде знаков серийного номера на лицевой стороне банкнот:

- а – образец банкноты (способ печати – высокая);
- б – исследуемая банкнота № 1 (способ печати – офсет);
- в – исследуемая банкнота № 2 (способ печати – офсет)

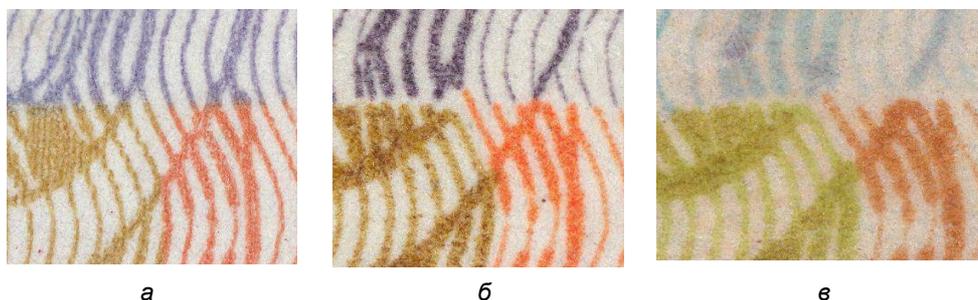


Рис. 6. Исследуемый участок в виде фрагмента защитной сетки с орловским эффектом на лицевой стороне банкнот:
а – образец банкноты (способ печати – офсет с орловским эффектом);
б – исследуемая банкнота № 1 (способ печати – офсет);
в – исследуемая банкнота № 2 (способ печати – офсет)

В результате микроскопического исследования установлено, что в исследуемых банкнотах наблюдаются четкие края изображений, равномерное распределение красящего вещества, отсутствие деформации бумаги. Это позволяет сделать вывод о том, что обе банкноты выполнены способом офсетной печати, соответственно, изготовлены не предприятием, осуществляющим их выпуск. Одновременно наблюдаются различия в четкости изображений, конфигурации элементов, их размеров и форме краев на идентичных участках (линий фоновой сетки, изображений элементов герба, отметки для слабовидящих и др.), что исключает факт изготовления поддельных банкнот с единых печатных форм [1; 2].

На втором этапе с использованием спектрометра прибора «Регула 5006» проведены исследования цветовых характеристик красящих веществ, использованных для печати поддельных банкнот. Отметим, что для спектрального анализа произведены многочисленные измерения на различных участках и различных элементах на лицевой и оборотной сторонах банкнот. Однако в статье приведены только отдельно взятые графики, которые в целом объективно отражают результаты всех проведенных многочисленных измерений [3; 4] (рис. 7–11).

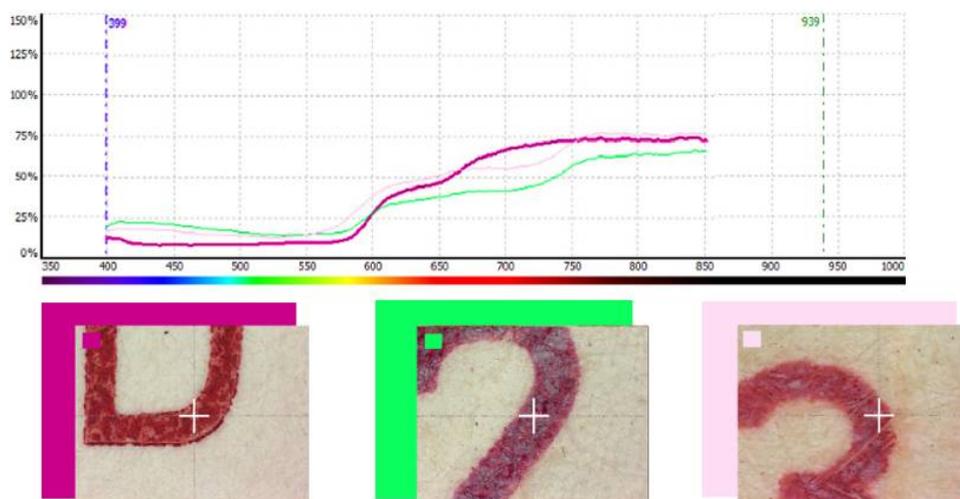


Рис. 7. Результаты исследования красителей красного цвета в знаках серийных номеров на лицевой стороне банкнот¹

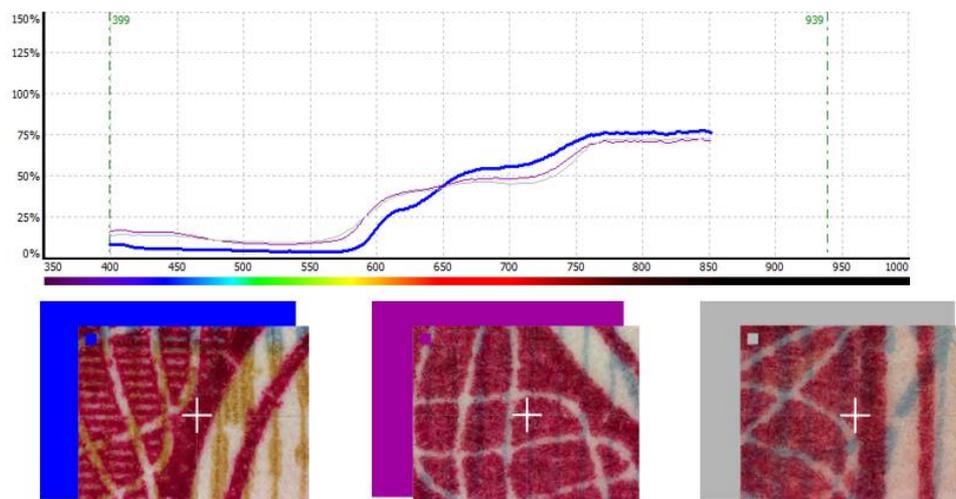


Рис. 8. Результаты исследования красителей темно-красного цвета в изображениях номинала на лицевой стороне банкнот

¹ Здесь и далее графики отражают силу отраженного сигнала в диапазоне от 350 до 850 нм. Жирным отмечен график исследования образца (подлинной банкноты), цвет графика соответствует отметке на изображении исследуемого участка банкноты.

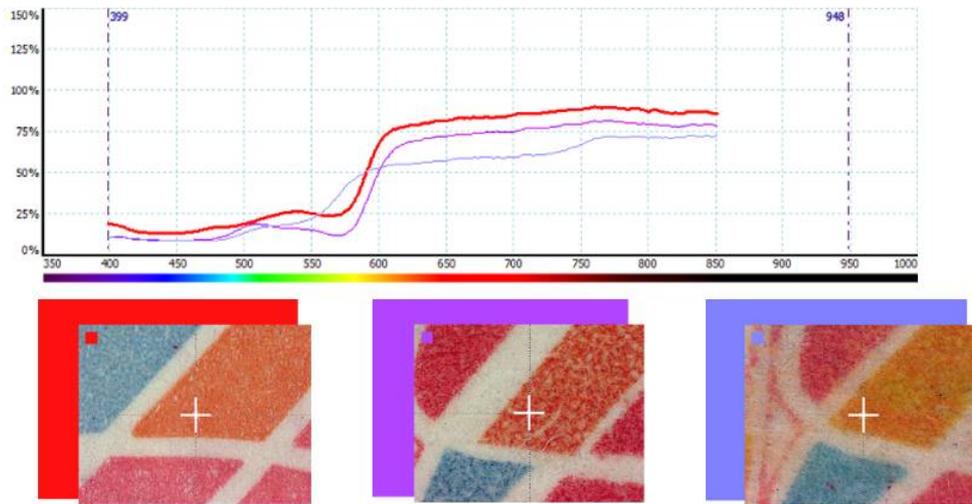


Рис. 9. Результаты исследования красителей оранжевого цвета
в фоновых изображениях оборотной стороны банкнот

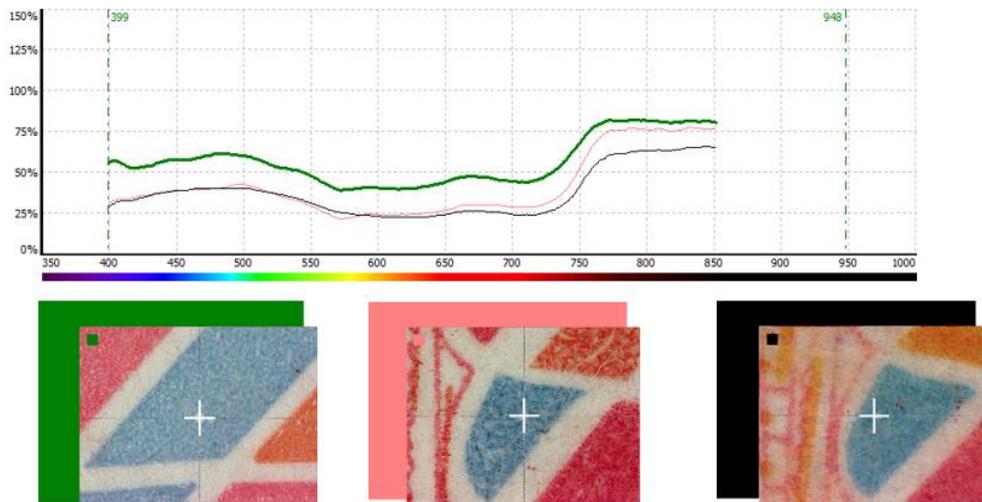


Рис. 10. Результаты исследования красителей синего цвета
в фоновых изображениях оборотной стороны банкнот

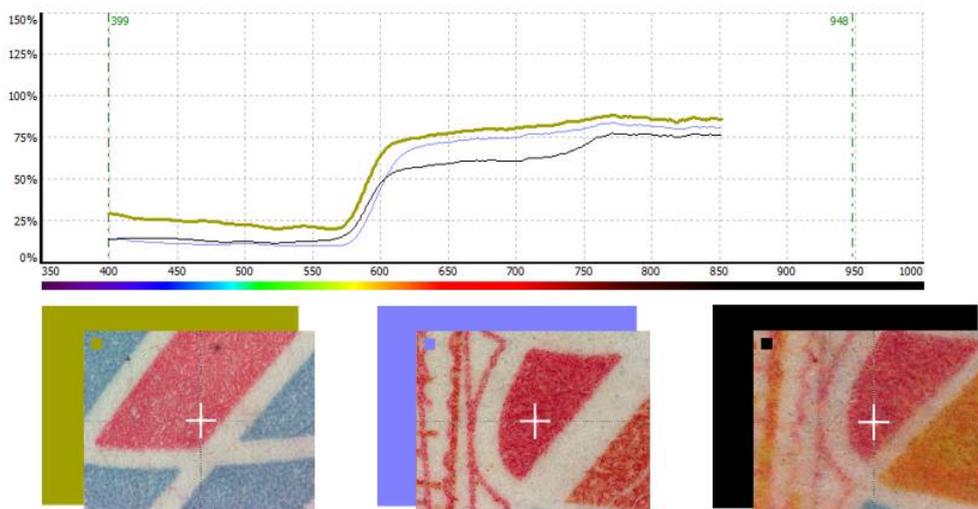


Рис. 11. Результаты исследования красителей красного цвета в фоновых изображениях оборотной стороны банкнот

По результатам измерения цветовых характеристик красителей с использованием спектрометра установлено, что графики идентичных изображений в исследуемых банкнотах существенно различаются между собой и с образцом по форме, а также характеризуются наличием многочисленных взаимопересекающихся участков. Указанные факты свидетельствуют о том, что для изготовления банкнот использовались различные красящие вещества.

Таким образом, полученные результаты микроскопического и спектрального исследований, в том числе приведенные иллюстрации, позволяют сделать выводы о том, что две исследуемые банкноты Народного банка Китая являются поддельными, они изготовлены одинаковым способом – офсетной печатью, однако с различных печатных форм и с использованием различных красителей, что, вероятно, свидетельствует об отсутствии единого источника их происхождения.

Исследование печатного документа с подписями

Наиболее сложная задача, с которой могут столкнуться эксперты, является анализ пересекающихся штрихов. В данной статье мы рассмотрим возможность решения данной задачи при исследовании одной из наиболее распространенных комбинаций в современных документах, когда две подписи (рис. 12, отм. 1 и 2) пересекаются со штрихами лазерного принтера. Одна из них была выполнена до печати на лазерном принтере, а другая – после. В рамках исследования на первоначальном этапе проводилось изучение участков пересечения штрихов двух подписей между собой, на втором этапе – участков пересечения подписей со штрихом, напечатанным с использованием лазерного принтера [1; 2; 5].



Рис. 12. Фрагмент документа с двумя подписями, расположенными на линии графления

Вопрос установления последовательности выполнения двух пересекающихся рукописных штрихов может решаться различными методами, например в ходе микроскопического исследования, химического анализа, копировальных методов и т. д. Некоторые из этих методов исследования являются неразрушающими, другие – разрушающими. Используемый в эксперименте микроскоп обладает высокими характеристиками оптической системы, позволяющей анализировать следы пишущих узлов, их края в местах пересечений и иные морфологические признаки. В то же время данный прибор оснащен модулем 3D-визуализации для исследования рельефных участков на исследуемых поверхностях.

Функция формирования 3D-модели реализуется с помощью программного обеспечения Regula Forensic Studio при использовании микроскопа и позволяет формировать трехмерное изображение исследуемого участка документа. Получая последовательность изображений с использованием специальных источников света, модель дает пространственное представление о формах поверхностей и их рельефе. Получение трехмерного изображения осуществляется в течение нескольких секунд, имеется возможность вращать 3D-модель объекта вдоль любой желаемой оси пространственных координат, регулировать уровень высот, осуществлять инвертирование изображения, исследовать объект с применением функций цветовой палитры высот и отображения рельефа поверхностей, позволяющих наглядно оценить разницу в высоте исследуемых штрихов. Получение 3D-модели обеспечивается системой осветителей, расположенных под различными углами к исследуемой поверхности, и цифровой камерой прибора [6; 7]. Изготовив 3D-модель участков пересечения двух исследуемых подписей, было установлено, что объемный след давления штриха подписи № 1 и его края в месте пересечения с подписью № 2 не прерываются, штрих имеет постоянную глубину и ширину на всей протяженности, а динамические следы в виде трасс на дне следа, образованные за счет структуры пишущего узла, также непрерывны на всей продолжительности штриха (рис. 15 и 16). В то же время объемный след давления штриха подписи № 2 прерывается в месте пересечения со штрихом подписи № 1. Результаты исследования проиллюстрированы на приведенных ниже снимках (рис. 13–16).

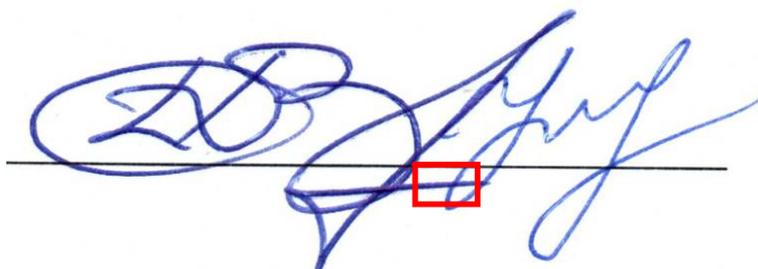


Рис. 13. Исследуемые подписи.

Рамкой красного цвета обозначен участок пересечения подписей, 3D-модель которого была сформирована с использованием микроскопа спектрального «Регула 5006»



Рис. 14. Увеличенный вид участка пересечения штрихов подписей № 1 и 2, обозначенного рамкой на рис. 13

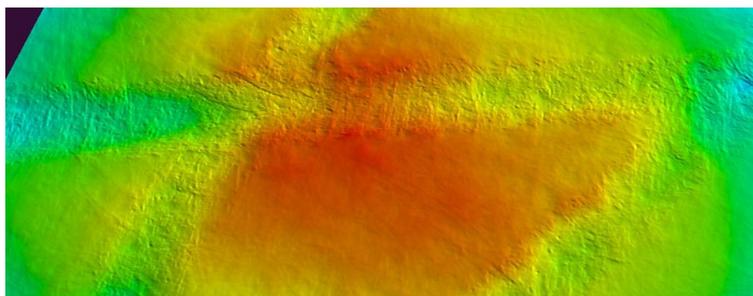


Рис. 15. Увеличенный фрагмент 3D-модели в режиме отображения цветовой палитры высот

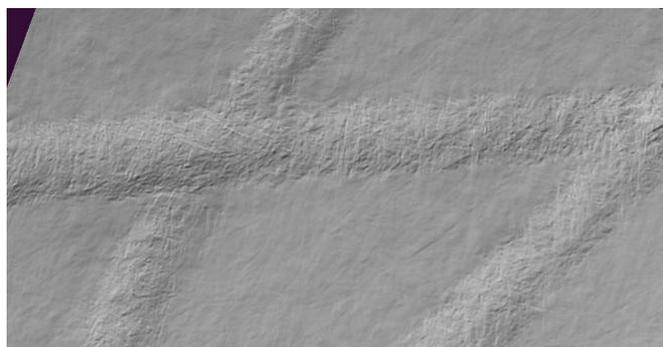


Рис. 16. Увеличенный фрагмент 3D-модели
в режиме отображения рельефа поверхностей

Результаты анализа 3D-модели в месте пересечения штрихов исследуемых подписей позволяют сделать вывод о том, что вначале была выполнена подпись, условно обозначенная № 2, а после этого – подпись, условно обозначенная № 1.

Однако полученные результаты не позволяют в полной мере судить о хронологии выполнения реквизитов документа и одновременно подтвердить или опровергнуть факт его подделки, поскольку требуется решить вопрос последовательности их выполнения относительно печатного текста документа. В связи с этим на втором этапе исследования анализировались участки пересечения штрихов подписей № 1 и 2 с линией графления, выполненной на лазерном принтере.

Как правило, последовательность выполнения рукописных и печатных электрофотографических штрихов устанавливается посредством микроскопического исследования. Принимая во внимание то, что микроскоп прибора «Регула 5006» обладает широким спектром осветителей, а также оптической системой, позволяющей получить изображение высокого качества с увеличением до 300 крат, данные участки исследованы с использованием различных источников белого света. Ниже приведены иллюстрации исследуемых участков (рис. 17–19).

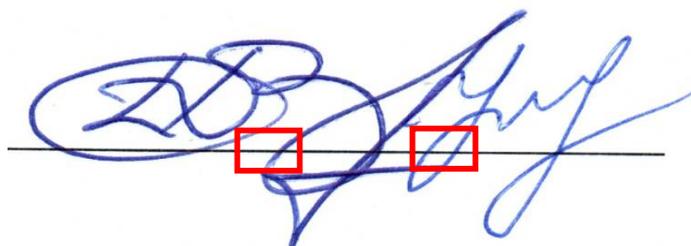


Рис. 17. Исследуемые подписи.

Рамками красного цвета обозначены исследуемые участки пересечения подписей № 1 и 2 с линией графления, выполненной на лазерном принтере

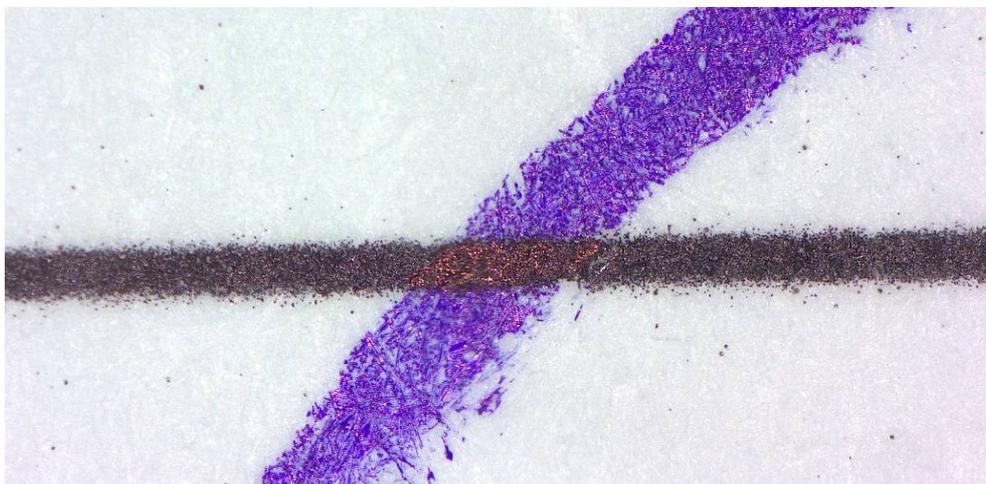


Рис. 18. Участок пересечения подписи № 1 и линии графления, выполненной на лазерном принтере (в коаксиальном свете)

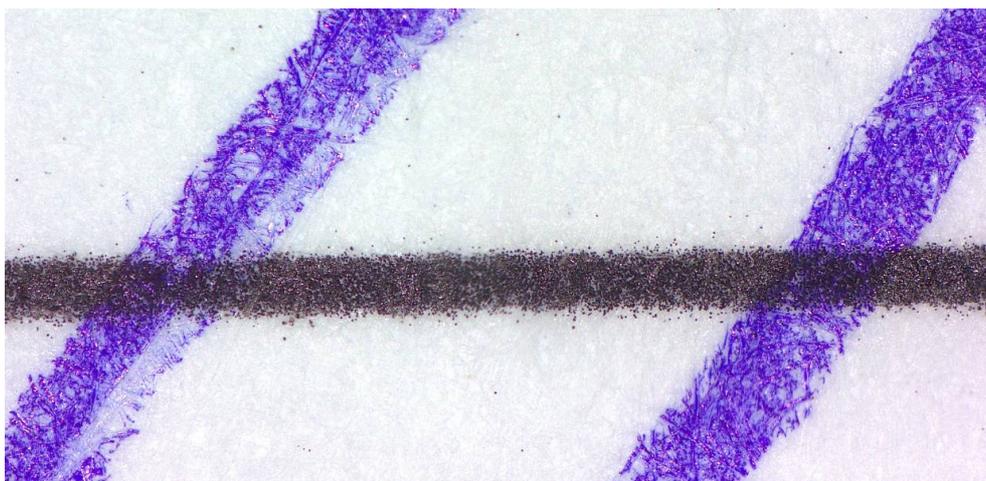


Рис. 19. Участок пересечения подписи № 2 и линии графления, выполненной на лазерном принтере (в коаксиальном свете)

Проведенные исследования и полученные иллюстрации свидетельствуют о том, что на участках пересечения подписи № 1 и линии графления наблюдаются:

- в коаксиальном свете яркий блеск пасты шариковой ручки (рис. 18);
- штрих линии графления вдавлен;
- высота данного штриха существенно ниже, чем на прилегающих участках;
- его поверхность сглажена, рельефность тонера практически отсутствует.

На участке пересечения подписи № 2 и линии графления отсутствует блеск пасты шариковой ручки как в белом (верхнем и косопадющем), так и в белом



коаксиальном свете (рис. 19), зернистая структура тонера штриха линии графления не нарушена, а высота штриха линии графления незначительно ниже в местах непосредственного пересечения с рукописными штрихами (за счет попадания тонера в углубления, образованные в результате давления пишущего прибора).

Анализируя результаты исследования участков пересечения двух исследуемых подписей между собой, а также с линией графления, выполненной на лазерном принтере, можно констатировать, что первоначально была выполнена подпись, условно обозначенная № 2, затем был распечатан текст документа с использованием лазерного принтера, а после этого выполнена подпись, условно обозначенная № 1 [6; 7].

Таким образом, использование микроскопа спектрального «Регула 5006» позволяет успешно решать круг задач технической экспертизы документов, таких как установление способа печати, дифференциация печатных форм и красителей, установление подлинности документов и банкнот, установление последовательности выполнения отдельных реквизитов документов, в том числе в условиях проведения исследований вне экспертной лаборатории. Кроме того, в ходе эксплуатации данного прибора были выявлены иные очевидные преимущества:

– использование для исследования громоздких объектов, которые невозможно поместить под традиционный микроскоп: гораздо удобнее поместить компактный микроскоп на объект исследования;

– удобство для решения рутинных ежедневных задач, таких как оперативное исследование большого количества однотипных объектов, например банкнот;

– возможность использования и на рабочем месте, и вне лаборатории;

– широкие возможности программного обеспечения, которым управляется прибор (проведение измерений на полученных изображениях, обработка изображений, возможность проведения сравнения методами сопоставления, совмещения и наложения, удобного формирования отчетов в текстовом редакторе).

Подводя итоги проведенного эксперимента, можно констатировать, что современные криминалистические технические средства, в частности компактный микроскоп спектральный «Регула 5006», позволяют успешно решать широкий круг задач технической экспертизы документов и иных видов исследований, требующих проведения микроскопического и спектрофотометрического исследований (сравнение красителей на различных носителях, исследование текстильных волокон, повреждений различного характера и др.).

Список источников

1. Ефременко Н. В. Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учеб. пособие. Минск: Академия МВД Республики Беларусь, 2012. 344 с.

2. Ляпичев В. Е., Шведова Н. Н. Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учебник. 2-е изд. Волгоград: ВА МВД России, 2013. 268 с.

3. Лютов В. П., Четверкин П. А., Головастиков Г. Ю. Цветоведение и основы колориметрии: учебник и практикум для среднего профессионального образования. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2024. 222 с.



4. Колтовой Н. А. Спектральные методы в микроскопии // Фотоника: науч.-техн. журн. 2016. № 5 (59). С. 76–88.

5. Торопова М. В. Криминалистическая экспертиза установления относительной давности выполнения реквизитов документов: дис. ... канд. юрид. наук. Москва, 2014. 202 с.

6. Видеоспектральный компаратор «Регула 4308»: руководство пользователя. Минск: Регула, 2019. 72 с.

7. Система получения и обработки изображений Regula Forensic Studio: руководство пользователя. Минск: Регула, 2021. 160 с.

References

1. Efremenko N. V. Forensic examination of documents. Minsk: Academy of the MIA of the Republic of Belarus; 2012: 344. (In Russ.).

2. Lyapichev V. E., Shvedova N. N. Forensic examination of documents. Volgograd: Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia; 2013: 268. (In Russ.).

3. Lutov V. P., Chetverkin P. A., Golovastikov G. U. Color science and the basics of colorimetry. Secondary vocational education textbook and workshop. 3^d ed., rev. and add. Moscow: Yurait; 2022: 222. (In Russ.).

4. Koltovoy N. A. Spectral methods in forensic examination. Photonics. Science magazine, 76–88, 2016. (In Russ.).

5. Tоропова М. В. Forensic examination of the relative age of execution of document details. Dissertation of candidate of juridical sciences. Moscow; 2014: 202. (In Russ.).

6. Dual-video spectral comparator Regula 4308. User's guide. Minsk: Regula; 2019: 72. (In Russ.).

7. Image acquisition and processing system Regula Forensic Studio. User's guide. Minsk: Regula; 2021: 160. (In Russ.).

Думский Андрей Владимирович,

начальник отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»;
andrei.dumski@regula.by

Дубойский Игорь Валерьевич,

ведущий специалист отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»;
ihar.duboiski@regula.by

Dumskiy Andrey Vladimirovich,

head of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.;
andrei.dumski@regula.by



Duboiskiy Igor Valeryevich,

senior specialist of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.;
ihar.duboiski@regula.by

Статья поступила в редакцию 06.05.2025; одобрена после рецензирования
12.05.2025; принята к публикации 16.05.2025.

The article was submitted 06.05.2025; approved after reviewing 12.05.2025;
accepted for publication 16.05.2025.

* * *