

Махлаев Анатолий Михайлович

Начальник отделения,
ЭКЦ ГУ МВД России по
Красноярскому краю

Makhlayev Anatoly Mikhailovich
Forensic Center MIA General Administration for the Krasnoyarsk Territory
Head of Office
E-mail: amakhlaev@mvd.ru

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ТЕПЛОВОГО ВЫЯВЛЕНИЯ СЛЕДОВ РУК

POSSIBILITIES OF THE THERMAL FINGERPRINT DEVELOPMENT

Аннотация: В статье описан современный и перспективный метод выявления латентных следов рук на бумаге, основанный на ее кратковременном нагревании, приводящем к изменению флуоресцентных свойств. В ходе эксперимента были исследованы различные бумажные объекты, испытывавшие кратковременное тепловое воздействие общедоступных нагревательных приборов, и установлено, что применение данного метода не препятствует последующему выявлению следов посредством обработки нингидрином и парами йода.

Abstract: The article is devoted to modern and promising method of latent print development on paper based on its brief heating causes a change in fluorescent properties. Possibilities of thermal development of fingermarks were experimentally researched on various paper objects. The results of the fingerprint detection by short-time heat exposure using public heating devices. It is shown that application of this method does not preclude subsequent fingerprints detection by processing with ninhydrin and iodine.

Ключевые слова: следы рук, тепловое выявление, флуоресценция.

Index terms: fingermarks, thermal development, fluorescence.

В ходе выявления следов рук на бумаге тепловое воздействие обычно используется для ускорения реакций при обработке химическими реагентами. До недавнего времени нагревание в качестве самостоятельного метода применялось на практике лишь для обнаружения следов рук на бумаге со специальным термочувствительным покрытием (термобумаге) [1]. И хотя давно известен факт, что при сильных тепловых воздействиях на обычной необработанной бумаге могут проявляться следы рук в виде потемнения (обугливания) ее участков, покрытых потожировым веществом [3, 5], долгое время тепловой способ выявления следов рук не имел практического применения из-за малой эффективности и существенного разрушающего действия высоких температур.

Ситуация изменилась в последнее десятилетие, после того как группой исследователей из Австралии под руководством Адама Дж. Брауна и Даниэля Соммервилля был предложен новый метод теплового выявления следов рук на бумаге и подобных ей поверхностях [4]. Суть метода заключается в том, что при кратковременном нагревании (в течение 10–20 с) поверхности бумаги до температуры 300 °С потожировые следы пальцев рук, невидимые при обычном освещении, визуализируются при свете с длиной волны 505 нм, при этом наблюдается флуоресценция с использованием светофильтра, имеющего пороговую длину волны 450 нм. Как показали дальнейшие исследования, с помощью предложенного метода можно обнаружить следы давностью до года, а кратковременное тепловое воздействие не препятствует возможности последующего выявления следов такими способами, как обработка растворами нингирина и ДФО [6].

На основании результатов исследований Адама Дж. Брауна, Даниэля Соммервилля и др. компанией «Foster+Freeman» (Великобритания) была разработана коммерческая установка – автоматизированный комплекс для теплового выявления и визуализации следов пальцев рук на поверхностях с бумажной или целлюлозной основой «TFD-2» (Thermal Fingerprint Developer) [8], эффективность которого подтверждена тестированием, проведенным на базе криминалистической лаборатории департамента полиции г. Фримонта (США, штат Калифорния) [7].

Несмотря на положительный зарубежный опыт, в России метод теплового выявления следов рук на бумаге до настоящего времени остается малоизвестным и практически не используется. По всей видимости, данный метод имеет перспективы внедрения в отечественную экспертную практику, но прежде требуется всесторонне исследовать его возможности.

В этих целях в ЭКЦ ГУ МВД России по Красноярскому краю проведена научно-исследовательская работа [2], в ходе которой группой из 18 человек (11 мужчин и 7 женщин) в возрасте от 28 до 54 лет оставлялись экспериментальные (тестовые) потожировые следы пальцев рук и ладоней на различной бумажной продукции: стандартной белой бумаге для принтера, офсетной, тетрадной, блокнотной и газетной бумаге, крафт-бумаге, картоне (белом и коричневом), белых бумажных конвертах, бумажных полотенцах и салфетках, денежных билетах Банка России. Тепловое воздействие оказывалось двумя способами: контактно с помощью бытового утюга и горячим воздухом с использованием технического фена. Температура нагревания контролировалась посредством инфракрасного пирометра. Визуальный контроль проявляемых следов осуществлялся с применением криминалистического источника синего света «Crime-lite 82S Foster+Freeman» (420–470 нм) и просмотровых масок, имеющих светофильтры с пороговой длиной волны 476 нм.

В результате на стандартной белой бумаге для принтера, офсетной, тетрадной, блокнотной, газетной бумаге, конвертах, бумажных полотенцах и салфетках удалось выявить следы хорошего качества как при нагреве горячим воздухом (до температуры от 200 до 230 °С в течение 10–20 с), так и с применением контактного теплового воздействия (при температуре от 200 до

220 °С в течение 3–5 с). При этом визуальных изменений состояния объектов-следоносителей (цвета, свойств поверхности и др.) не наблюдалось. Фиксация выявленных следов производилась с помощью видеоспектрального компаратора «VSC400 Foster+Freeman» и с использованием цифрового фотоаппарата «Canon EOS 550D», имеющего светофильтр с пороговой длиной волны 476 нм.

Необходимо отметить, что успешно выявлялись не только свежие потожировые следы, но и следы давностью 1–8 недель. Перспективными для последующего практического использования оказались и результаты следующего эксперимента. Бумажные салфетки сжимались (комкались) в ладони. Неделю спустя при разглаживании их утюгом успешно выявлялись следы папиллярных линий, пригодные для идентификации личности.

На белом картоне и денежных билетах Банка России следы рук получилось выявить только с использованием метода нагрева горячим воздухом до более высоких температур (от 230 до 250 °С) в течение более длительного времени (20–30 с). Качество выявленных следов оказалось удовлетворительным, хуже, чем у следов, выявленных на объектах из рассмотренной выше группы.

На крафт-бумаге и коричневом картоне посредством теплового воздействия бытового утюга и технического фена флуоресценцию потожировых следов вызвать не удалось.

В ходе дальнейшего исследования объекты со следами, выявленными путем теплового воздействия, обрабатывались парами йода (с помощью йодной трубки) и растворами нингидрина (на основе этилового спирта, ацетона и гидрофторэфира ГФЭ-7100), которые традиционно используются для выявления следов рук на бумаге.

Проведенные эксперименты показали, что применение метода кратковременного нагревания (до температуры 200–220 °С в течение 10 с) не препятствует возможности последующего выявления следов вышеуказанными способами. При этом качество следов, выявленных как посредством теплового воздействия, так и путем обработки нингидрином и йодом, одинаковое. Также было установлено, что следы, подвергшиеся воздействию обоих этих факторов, обесцвечиваются позднее, чем это происходит обычно, и остаются видимыми даже спустя недели после обработки.

Необходимо отметить, что потожировые следы, выявленные при более высокой температуре нагрева (выше 220 °С) или длительном тепловом воздействии (более 10 с), при их последующей обработке нингидрином и йодом окрашивались лишь фрагментарно либо не проявлялись вовсе.

Результаты проведенных исследований показали, что метод теплового воздействия может успешно применяться для выявления следов рук на бумаге в условиях оснащенности криминалистических лабораторий системы МВД России. Этот метод не требует закупки нового дорогостоящего оборудования и может осуществляться с использованием общедоступных нагревательных приборов (бытового утюга, технического фена и др.), а для фиксации проявленных таким способом следов достаточно иметь в наличии приборы, позволяющие исследовать видимую флуоресценцию, например

видеоспектральные компараторы. Вместе с тем следует отметить, что для повышения эффективности указанного способа желательно использовать в лаборатории криминалистический источник синего света, позволяющий визуально контролировать процесс выявления следов. Применение метода теплового воздействия не препятствует последующему выявлению потожировых следов посредством обработки нингидрином и параами йода.

Будучи быстрым, не требующим расходных материалов и практически не изменяющим внешний вид объектов, метод кратковременного теплового воздействия особенно эффективен в случаях, когда в короткие сроки требуется обработать большое количество объектов на бумажной основе, и поэтому может заинтересовать соответствующие службы. Например, при проведении спецопераций возможно исследовать документы и фотографировать следы рук без каких-либо визуальных изменений их состояния.

В заключение необходимо отметить, что на некоторых видах бумажных объектов (крафт-бумаге, коричневом картоне) при кратковременном нагревании не удалось вызвать флуоресценцию потожировых следов. Однако после более длительного теплового воздействия техническим феном на указанных поверхностях получилось выявить следы удовлетворительного качества в виде потемнения (обугливания) папиллярных линий. Это дает основания полагать, что данный метод может успешно применяться для выявления следов рук в случаях, когда другие способы не дали результатов или их применение невозможно, например при отсутствии необходимых реактивов, оборудования для наблюдения флуоресценции и др.

Список литературы

1. Зайцев Р.В., Тарасенко А.В. Выявление латентных потожировых следов рук на документах, изготовленных на бумаге со специальным термочувствительным покрытием // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции по криминалистике и судебной экспертизе с международным участием. – М.: ЭКЦ МВД России, 2014. – С. 194–197.

2. Махлаев А.М., Смирнов А.А. Возможности практического применения теплового выявления латентных следов рук на бумаге // Судебная экспертиза: российский и международный опыт: Материалы IV Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс]. – Волгоград: ВА МВД России, 2018. – Вып. 4. – С. 118–121.

3. Осмотр места пожара: Методическое пособие / И.Д. Чешко и др. – М.: ВНИИПО, 2004.

4. Brown A.G., Sommerville D.T., Reedy B.J., Shimmon R.G. and other. Revisiting the thermal development of latent fingerprints on porous surfaces: new aspects and refinements // Journal of Forensic Sciences. – 2009. – Vol. 54. – P. 114–121.

5. Olsen R.D. Scott's fingerprint mechanics. Springfield Ill: Charles C Thomas, 1978.

6. Song D., Sommerville D.T., Brown A.G., Shimmon R. and other. Thermal development of latent fingermarks on porous surfaces – Further observations and refinements // *Forensic Science International*. – 2011. – Vol. 204. – P. 97–110.
7. Stapleton M.E., Nikoui K. Thermal Latent Print Development // *Evidence Technology Magazine (USA)*. – 2012. – Vol. 8 (4). – P. 20–24.
8. TFD-2 (Thermal Fingerprint Developer). Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: <http://ffsupport.co.uk/Brochures/TFD2.pdf> (дата обращения – 03.07.2018).