

СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА

О. М. Гуров, завідувач кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти, доктор медичних наук, професор,

С. В. Куценко, доцент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти, кандидат медичних наук,

І. М. Козаченко, доцент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти, кандидат медичних наук,

Д. Б. Гладких, асистент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти,

В. В. Щербак, асистент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти,

Д. О. Лис, старший лаборант кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти

МЕТОДИКА ФОТОГРАФУВАННЯ МІКРООБ'ЄКТІВ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ С ВИКОРИСТАННЯМ КАМЕРОФОНІВ

Наведено методику фотографування й дослідження мікроскопічних об'єктів (речових доказів) у судово-медичній практиці з використанням мобільних телефонів, які мають фотокамери.

Приведена методика фотографирования и исследования микроскопических объектов (вещественных доказательств) в судебно-медицинской практике с использованием мобильных телефонов, имеющих фотокамеры.

Широке використання фотографія отримала в криміналістиці та судовій медицині. Відомі криміналісти виділяють у судовій експертизі два різновиди фотографії – фіксує (чи відображує) вальну) і дослідницьку (або наукову)¹, тобто вважається, що в су-

¹ Див.: Терзиев Н. В. Понятие судебной фотографии / Н. В. Терзиев // Криминалистика. — М. : Юрид. лит-ра, 1963. — С. 67–68; Гончаренко В. Г. Науково-тех-

довій експертизі (як і в науковій роботі взагалі) фотографічні способи є водночас як методами дослідження, так і засобами фіксації отриманих результатів. З цих позицій вони й застосовуються в криміналістиці¹ та судово-медичній експертизі².

Мета роботи – відпрацювати методики мікрофотозйомки та кольороподільної фотозйомки камерофонами об'єктів судово-медичної експертизи.

Для дослідження обрано камерофони Sony Ericsson K750i (K750i) та Nokia N82 (N82) з метою визначення їхніх мікрофотографічних можливостей. Основним завданням було встановлення меж їхнього застосування в судово-медичній практиці. Телефони являють собою типовий камерофон, матриця K750i розрахована на відображення 2-х млн точок (2-х мегапікселів), матриця N82 – на відображення 5-ти млн точок (5-ти мегапікселів).

Обидва камерофони мають фотокамери з об'єктивами діаметром приблизно 5 мм, що менше вхідного отвору окуляра мікроскопа. Цей факт забезпечує досить простий прийом фотографування – камерофон просто приставляють об'єктивом до окуляра мікроскопа, візуально центрують їхні оптичні осі, обирають яскравість освітлення (реостатом) і збільшення мікроскопа, проводять кадрування (обирають необхідне зображення на дисплеї камерофона), наводять на різкість (гвинтом мікроскопа) і фотографують в автоматичному режимі роботи камери. При фотографуванні мікрооб'єктів слід урахувувати, що камерофон, як і будь-який інший цифровий фотоапарат, є досить чутливим до його дрижання в процесі записування зображення у файл. Для отримання більш чітких фотознімків мікрооб'єктів нами сконструйовано й виготовлено спеціальний пристрій (фотобокс) – рис. 1, 2.

Фотобокс виготовлено з металу, за своїми розмірами він відповідає довжині та ширині камерофона, має бортики висотою 15 мм. Телефон вміщують у пристрій, при цьому його об'єктив потрапляє на круглий отвір у дні, де знаходиться спеціальне перехідне кільце з вмонтованим у нього окуляром, який приєднується до тубуса мікроскопа. Для фіксації телефона в боксі зсередини до його дна та поздовжніх бортиків приклеєні прокладки зі щільної губчастої резини. У фотобокс до отвору окуляра вставляють камерофон,

нічні засоби в роботі слідчого / В. Г. Гончаренко. — К. : Вид-во Київського ун-ту, 1972. — 208 с.

¹ Див.: *Ginner F. Kriminalistische Photographie, ein Leitfaden* / F. Ginner // Verlag für Polizeiliches Schrifttum : Georg Schmidt-Römhild. — Lübeck, 1969. — S. 4–67; *Kisselbach T. Neue Photo-Schule* / T. Kisselbach, H. Windisch // Seerbrück am Chiemsee : Heering-Verlag. — 1973. — S. 73.

² Див.: *Тахо-Годи Х. М. Пособие по основам научной фотографии в судебной медицине* / Х. М. Тахо-Годи. — М. : Медицина, 1965. — 192 с.

суміщають оптичні осі мікроскопа й фотокамери, підбирають освітленість, наводять на різкість і фотографують.

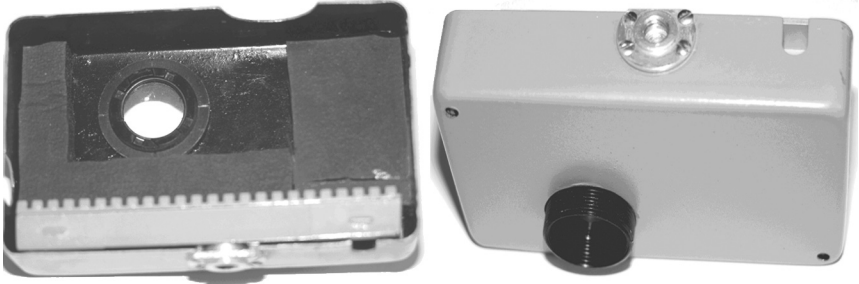


Рис. 1. Пристрій для фіксації камерофона при фотографуванні об'єктів через мікроскоп



Рис. 2. Пристрій для мікрофотографії за допомогою камерофона Sony Ericsson K750i з мікроскопом

У процесі проведення практичних судово-медичних експертиз і досліджень проводили фотографування деяких об'єктів за допомогою камерофонів у відділеннях судово-медичної криміналістики, судово-медичної гістології, судово-медичної імунології, судово-медичної токсикології Харківського обласного бюро судово-медичної експертизи. При фотографуванні використовували максимальний дозвіл камер.

Мікроскопічна фотографія передбачає фотографічну фіксацію об'єктів малих величин. Тому залежно від розмірів об'єктів, що фіксуються, її можна поділити на міліфотографію (розмір об'єктів оцінюється в міліметрах – 10^{-3} м), мікрофотографію (об'єкти вели-

чиною, що оцінюється в мікронах – 10^{-6} м) і нанофотографію (розмір об'єктів оцінюється в нанометрах – 10^{-9} м).

На наш погляд, найбільш показовою може бути класифікація видів мікрофотозйомки в судовій експертизі за обсягом (чи рівнем) інформації про об'єкт фотографування (чи дослідження). При цьому як відображувальна (фіксує), так і дослідницька фотографії матимуть однойменні критерії оцінювання, тому їх не слід розрізняти. Адже на практиці, наприклад, метрична чи стереозйомка можуть бути і відображувальною, і дослідницькою. Мікрофотографування на відміну від мікроскопії є засобом як дослідження, так і фіксації візуальної інформації, а сама мікроскопія – це вид дослідження (і тільки). Отже, нерідко фотографічний метод виступає водночас як фіксуюча, так і дослідницька фотографія.

У практичній роботі судово-медичного експерта неможливо обійтися без використання біокулярної стереомікроскопії в падаючому світлі, а результати такого дослідження часто необхідно зафіксувати за допомогою фотографії¹. Ми користувалися біокулярними стереомікроскопами МБС-1 і МБС-2, що забезпечували збільшення від $6\times$ до $64\times$. Самі об'єкти вивчення звичайно мають розміри до 1 см, тобто фотографічна фіксація результатів дослідження є типовим представником міліфотографії.

Вивчення об'єктів величиною менше 1 мм (мікрооб'єкти) потребує й інших засобів дослідження. У практичній роботі експерта широко використовуються дослідження таких об'єктів (гістологічні препарати, кісткові шліфи, імунологічні об'єкти, такі як волосся, кров, сперма, клітинні препарати в цитології, кристали в токсикології та ін.) у прохідному світлі. При фотографуванні таких об'єктів ми користувалися монокулярними та біокулярними мікроскопами (МБР-1, МБС-15).

Деякі об'єкти криміналістичної й судово-медичної експертизи доцільно вивчати в поляризованому світлі. Так, текстильні волокна, які часто знаходять на знаряддях травми², кісткові мікропрепарати, мікроосколки скла краще видні при дослідженнях у поляризованому світлі³. Апробацію можливостей отримання кольорових міліфотографій таких об'єктів за допомогою камерофонів ми провели з використанням поляризаційного

¹ Див.: *Акопов В. И.* Приспособление для получения стереомикрофотографий с помощью плоскостной микрофотонасадки / В. И. Акопов // Вопросы судебной медицины и экспертной практики. — Чита, 1973. — Вып. 5. — С. 321–322.

² Див.: *Загрядская А. П.* Лабораторные методы исследования при судебно-медицинской экспертизе механических повреждений : метод. реком. / под ред. А. П. Загрядской. — Горький, 1980. — С. 17.

³ Див.: *Капустин А. В.* Фазово-контрастное и поляризационно-микроскопическое исследование миокарда в судебно-медицинской практике / А. В. Капустин // Суд.-мед. эксп. — М. : Медицина, 1992. — № 3. — С. 5–10.

мікроскопа МХП у прохідному світлі при збільшеннях 55,5–600^x.

Процес отримання фотознімків був досить простим. Після розміщення препарату на предметному столику поляризаційного мікроскопа та наведення на різкість включали аналізатор і поляризатор, до отвору окуляра (15^x) підводили об'єктив фотоапарата камерофона, проводили кадрування на його дисплеї, повторне наведення на різкість (макро- чи мікрогвинтом мікроскопа). Після обрання величини світлового потоку робили фотознімок.

Наноперефотографія в судово-медичній експертизі, тобто зйомка об'єктів, величина яких оцінюється в нанометрах, потребує необхідного обладнання (зазвичай це електронні мікроскопи, які мають свою вбудовану систему фотографування)¹, використання камерофонів при цьому відпадає.

Отримані фотознімки передавалися на комп'ютер за допомогою USB-кабелю, у разі необхідності за допомогою графічного редактора Adobe Photoshop поліпшували яскравість і контрастність. Для демонстрації наводимо цифрові фотозображення, отримані камерофонами Sony Ericsson K750i та Nokia N82 при мікрозйомці за допомогою фотобоксу (рис. 3–5).

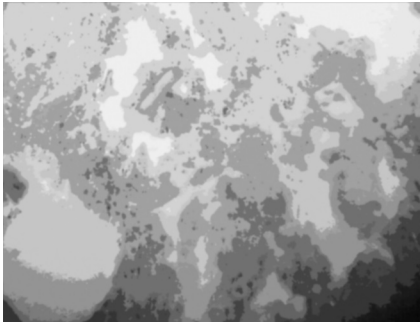


Рис. 3. Знімок гістологічного препарату (легені з діатомеями), отриманий камерофоном Sony Ericsson K750i

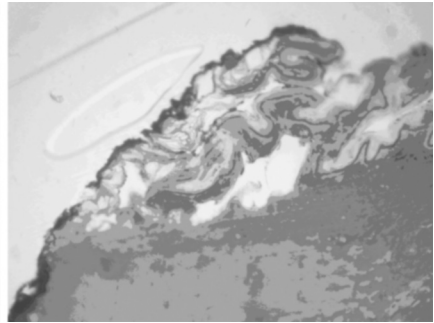


Рис. 4. Знімок гістологічного препарату, отриманий камерофоном Nokia N82 (типова електромітка)

Додаткові можливості надає методика кольороподільної фотозйомки камерофонами, яка полягає в тому, що предмет-носії при звичайному натуральному чи штучному освітленні фокусуються на дисплеї камерофона в режимі макрозйомки чи з використанням запропонованих нами пристроїв для отримання

¹ Див.: *Кодин В. А.* Применение сканирующего электронного микроскопа при трассологическом исследовании / В. А. Кодин, В. К. Шишло, А. А. Миронов // Суд.-мед. эксп. — М. : Медицина, 1983. — № 2. — С. 26–29.

детальних (збільшених) зображень, відпрацьовується різкість. Після цього підбирається світлофільтр з певною довжиною пропускання (і затримання) хвилі й візуально на екрані спостерігається наявність чи відсутність ефекту контрастування. При цьому необхідно дотримуватися того, що світлофільтр за своїми спектральними характеристиками має бути додатковим до кольору об'єкта зйомки (якщо цей колір потрібно знівелювати чи хоча б послабити), або одного чи близького до нього кольору, – коли дію цього відтінку, наприклад на фоні підкладки зі слідами крові, необхідно підсилити. Отримані фотознімки передаються на комп'ютер, де за допомогою графічного редактора Adobe Photoshop версії 5.5 вони перетворюються у відтінки сірого та обов'язково контрастуються, використовуючи опцію «Настройка» в меню «Изображение» (рис. 6). Для контрастування цих слідів використана їх фотозйомка за допомогою камерофону Nokia N82 з жовтим світлофільтром ЖС-18.

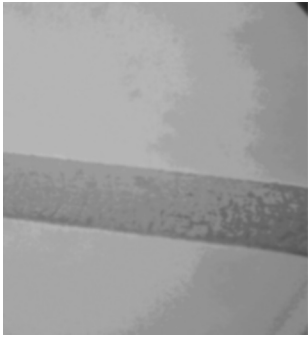
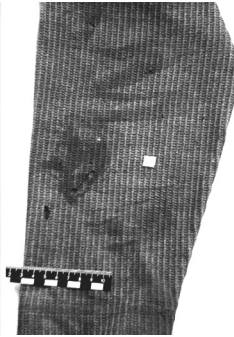
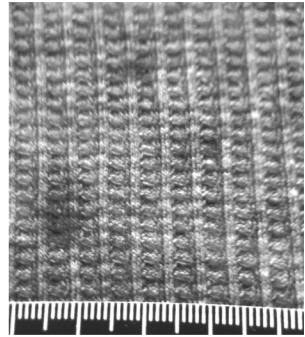


Рис. 5. Знімок імунологічного препарату (волосся), отриманий камерофоном Nokia N82



a



б

Рис. 6. Знімки мазків крові на правому рукаві светра (*a*) та бризок крові на передній частині светра (*б*)

Отже, сучасний камерофон з роздільною здатністю матриці не менше двох мегапікселів з успіхом може використовуватися при проведенні судово-медичних експертиз і досліджень як інструмент мікрофотозйомки.