



**Introduction.** Due to technological improvement the question presents itself – is not it time firearms examiners changed optical microscopes to something more modern, and what this could be. **Theoretical analysis.** The article reviews three different kinds of microscopes (Optical, Electron Scanning and Confocal/Virtual) which can be used, their design and principles of work. **Experimental investigation.** To study the potential of equipment and for the interdetermination of it the authors used these equipment for real life case examinations. **Discussion of results.** The results of using three different kinds of comparison microscopes for real life case examinations were analyzed with the purpose to compare their potential, advantages and disadvantages. **Conclusions.** The article shows the advisability of using optical microscopes in most cases and the necessity of improvement of virtual microscopes which can get its place in the work of firearms examiner.

**Key words:** comparison microscope, electron scanning microscope (SEM), confocal microscope, virtual microscope.

## References

1. Atteberry J. *How Scanning Electron Microscopes Work*. Available at: <http://www.unl.edu/CMRACfem/em.htm> (accessed 7 February 2012).
2. Katterwe H., Goebel R., Grooss K. D. The Comparison Scanning Electron Microscope within the Field of Forensic Science. *AFTE Journal*, 1983, vol. 15, no. 3, pp. 141–146.
3. Katterwe H., Braune M., Korschgen A., Radke B., Weimar B. Comparison Scanning Electron Microscopy in Forensic Science: from the Beginning of the Electron Microscopy towards Comparison-Variable Pressure-SEM Imaging in Firearms and Tool Marks Examinations. *AFTE Journal*, 2009, vol. 41, no. 3, pp. 283–289.
4. *The InterNet site of Forensic Technology Inc*. Available at: [www.forensictechnology.com](http://www.forensictechnology.com) (accessed 7 February 2012).
5. *A brief description of the principles of confocal microscopy*. Available at: <http://www.bio.brandeis.edu/marderlab/microscopyB.html> (accessed 7 February 2012).
6. Hocherman G., Giverts P., Shoshani E. Identification of polygonal barrel sub-family characteristics. *AFTE Journal*, 2003, vol. 35, no. 2, pp. 197–200.
7. Giverts P. Spetsifika I metodika provedeniia ballisticheskikh ekspertiz v Izraile [The specificity and methods of conducting ballistic examinations in Israel]. *Teoriia i praktika sudebnoi ekspertizy. Nauch.-prakt. Zhurnal*, 2009, no. 2(14), pp. 188–195.

УДК 343.9

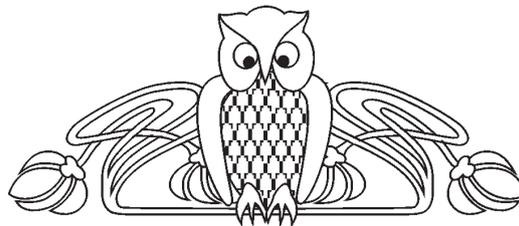
## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛИКОНОВОГО КОМПАУНДА «МИКРОСИЛ» ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ СУДЕБНО-БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**О. Р. Матов**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, Саратовский государственный университет  
E-mail: oleg.matov@mail.ru

**А. В. Стальмахов**

доктор физико-математических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе, Саратовский государственный университет  
E-mail: stalmahov@sgu.ru



**Введение.** Проведение идентификационных исследований ручного огнестрельного оружия по стреляным гильзам и выстреленным пулям является наиболее сложным видом судебно-баллистических экспертиз. Бликующие цилиндрические поверхности и вогнутые поверхности следа бойка на капсюле гильзы достаточно сложны для оптического микроскопического исследования. Также в судебной баллистике актуальной является проблема получения копий следов для хранения и рассылки по экспертным подразделениям. **Экспериментальная часть.** В судебной трасологии уже относительно давно известны силиконовые соединения, с помощью которых можно получать объемные слепки с очень высоким разрешением. В работе представлены экспериментальные результаты по получению объемных слепков с участков поверхности стреляных гильз и выстреленных пуль, на которых имеются следы от используемого огнестрельного оружия. **Обсуждение ре-**

**зультатов.** Показана возможность проведения идентификационных исследований с применением полученных слепков.

**Ключевые слова:** судебная баллистика, идентификация огнестрельного оружия, силиконовый компаунд.

### Введение

Идентификационные исследования по стреляным гильзам и выстреленным пулям являются наиболее сложными видами судебно-баллистических экспертиз. Бликующие цилиндрические поверхности и вогнутые поверхности следа бойка на капсюле гильзы достаточно сложны для оптического микроскопического исследования [1]. Также в судебной баллистике актуальной является проблема получения копий следов для



хранения и рассылки по экспертным подразделениям. В работе обсуждаются результаты экспериментального исследования возможности получения объемных слепков со следонесущих поверхностей стреляных гильз и выстреленных пуль и использования их для идентификации огнестрельного оружия.

### Экспериментальная часть

При получении слепков использовался специальный материал «Микросил», представляющий собой двухкомпонентный силиконовый компаунд, предназначенный для изъятия следов с различных поверхностей, в том числе и шероховатых (рис. 1).



Рис. 1. Двухкомпонентный силиконовый компаунд «Mikrosil»

Перед применением входящие в комплект паста и отвердитель смешивались в пропорции 10:1. Полученная смесь наносилась тонким слоем на дно стреляных гильз. После сушки нанесенного компаунда при комнатной температуре в течение 30 минут полученные слеп-

ки отделялись от поверхности гильз (рис. 2).

Сопоставление признаков оружия, отобразившихся в следах, перекопированных на силиконовые реплики, проводилось по фотоизображениям, полученным с помощью микроскопа МСП-1 (рис. 3).



Рис. 2. Силиконовые копии, снятые со дна гильз, стреляных в одном экземпляре пистолета Макарова

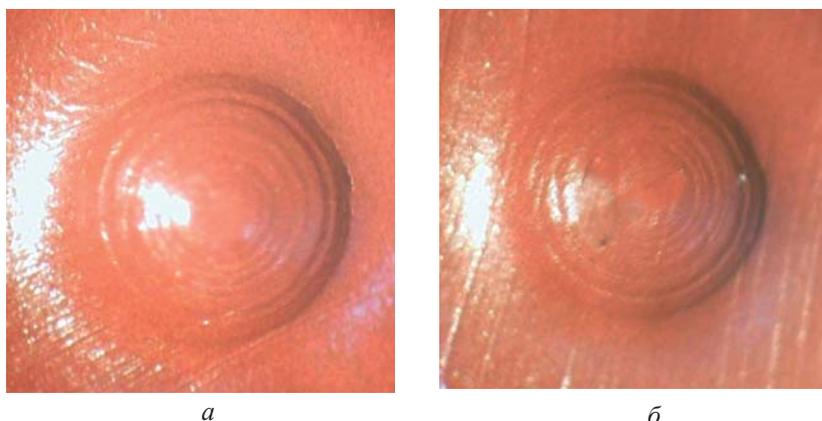


Рис. 3. Увеличенные изображения копий следов боя гильзы № 1 (а) и гильзы № 2 (б), стреляных в одном экземпляре пистолета Макарова



Видно хорошее совпадение индивидуализирующих признаков. Для сравнения на рис. 4

показаны изображения следов бояка непосредственно на гильзах.

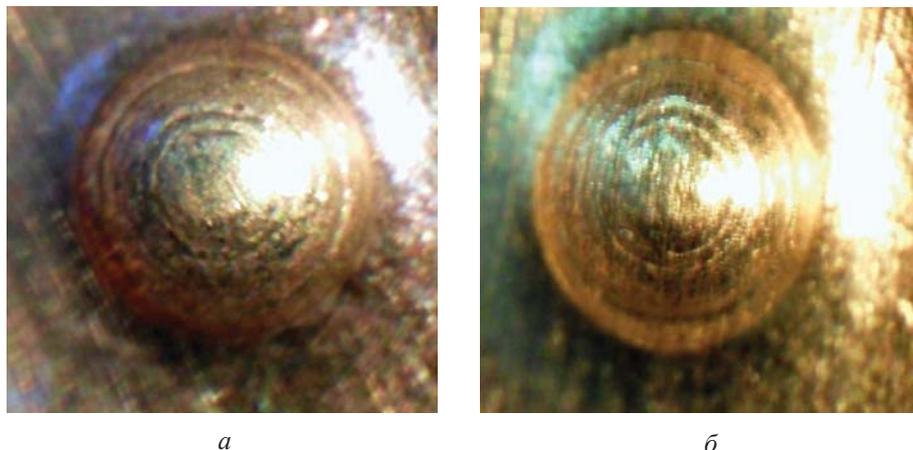


Рис. 4. Увеличенные изображения следов бояка на гильзах № 1 (а) и № 2 (б), стреляных в одном экземпляре пистолета Макарова

Для получения объемных слепков следовоспринимающей поверхности пуль силиконовая смесь наносилась тонким слоем на ведущую поверхность выстреленных пуль. Снятые с пуль «застывшие» слепки помещались под тонкое плоское предметное стекло и следы фотографировались с помощью микроскопа МСП-1 (рис. 5, а, б).

Совмещение трасс в копиях динамических следов с поверхности пуль, выстреленных из одного экземпляра пистолета ПМ, проводилось в редакторе ADOBE PHOTOSHOP путем наложения полупрозрачных слоев фотоизображений скопированных следов, полученных с помощью микроскопа МСП-1 (рис. 5, в).

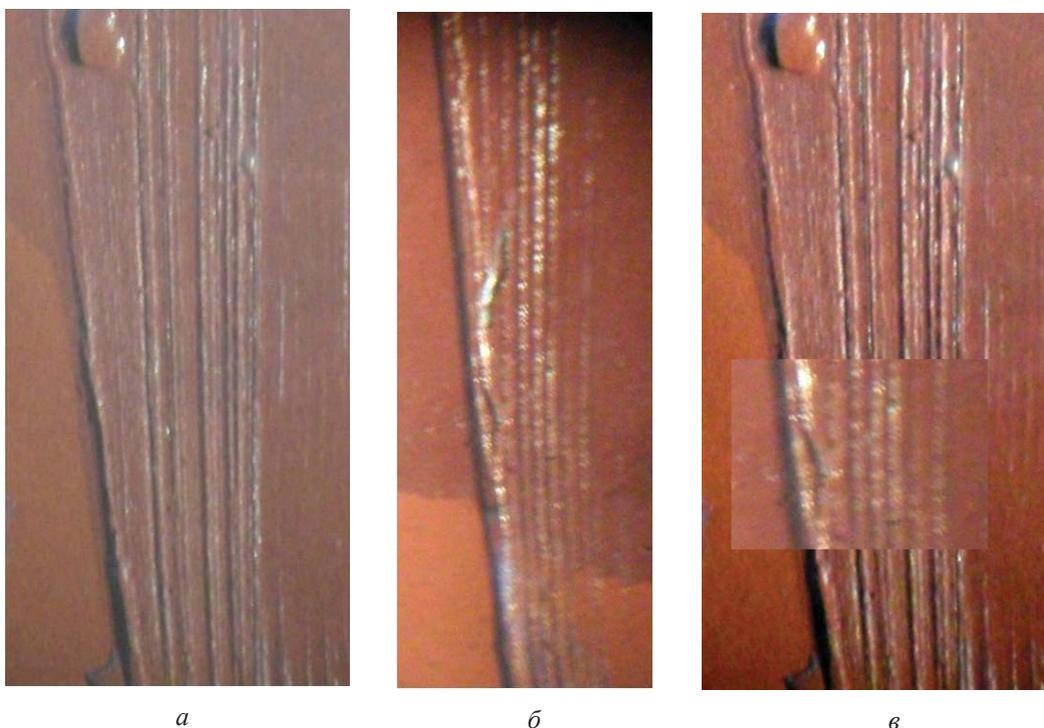


Рис. 5. Увеличенное изображение копий первичных следов на пулях № 1 (а) и № 2 (б); наложение изображений первичных следов в следах канала ствола, полученных копированием с двух выстреленных пуль (в)



Необходимо отметить, что если срок годности компаунда не закончился (12 месяцев со дня вскрытия упаковки), то достаточно жидкая смесь затекает практически в любые щели самотеком, без создания дополнительного давления, что делает применение «Микросила» чрезвычайно простым и удобным. Полученные копии хранятся без какого-либо изменения сколь угодно долго.

#### Обсуждение результатов

Следует отметить несколько важных, на наш взгляд, особенностей, которые позволяют признать данный способ получения копий следов для идентификационных исследований достаточно перспективным:

– следы боя становятся «выпуклыми», что облегчает подбор освещения, а также делает фотоизображение менее зависимым от способа освещения;

– объемные следы на боковых поверхностях пуля можно «развернуть» в плоскость, что позволяет избавиться от бликов при освещении, неизбежных для отражающей цилиндрической поверхности;

– разрешение, получаемое при копировании с помощью компаунда «Микросил», настолько велико, что делает копию практически неотличимой от оригинала.

#### Список литературы

1. Томсон Р., Чу В., Сонг Дж. Идентификация по следам на пулях с использованием измерения топографии микронеоднородностей и корреляции. Объединение микроскопии и статистических методов // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12, вып. 3. С. 58–59.

#### The Use of Silicone Compound «MIKROSIL» for Identification Forensic Ballistic Research

##### O. R. Matov

Saratov State University,  
83, Astrakhanskaya, Saratov, 410012, Russia  
E-mail: oleg.matov@mail.ru

##### A. V. Stalmahov

Saratov State University,  
83, Astrakhanskaya, Saratov, 410012, Russia  
E-mail: stalmahov@sgu.ru

**Introduction.** Conducting research on identification of handguns Shoot the bullets and shells to the most complex types of forensic ballistic examinations. Glare surface and cylindrical concave surface trace of the striker on the primer sleeve difficult enough for optical microscopic examination. Also relevant is the forensic ballistics problem of obtaining copies of tracks for storing and mailing expert divisions. **Experiments al part (procedure).** In forensic trasology already relatively long known silicone compounds , with which you can get volume casts a very high resolution. The paper presents experimental results on the preparation of bulk casts of portions of the surface of spent cartridges and the shot bullets on which there are traces of used firearms. **Discussion of results.** The possibility of identification studies using casts obtained.

**Key words:** forensic ballistics, firearms identification, silicone compound.

#### References

1. Tompson R., Chu W., Song J. Identifikacija po sledam na puljah s ispol'zovaniem izmerenija topografii mikroneodnorodnostej i korreljacii. Ob'edinenie mikroskopii

i statisticheskikh metodov. [Bullet signature identification using topography measurements and correlation. Unification of microscopy and objective statistical methods]. *Isv. Saratov. Univ. New. ser. Ser. Economics. Management. Law*, 2012, vol. 12, iss. 3, pp. 58–59.