

Научная статья

УДК 343.985

DOI: 10.55001/2587-9820.2024.62.65.009

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА, ОБРАЗОВАННОГО ОПТИЧЕСКОЙ ОСЬЮ ОБЪЕКТИВА ФОТОАППАРАТА И ПЛОСКОСТЬЮ ОБНАРУЖЕННОГО СЛЕДА ПОДОШВЫ ОБУВИ (АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА)

Дмитрий Анатольевич Корытов<sup>1</sup>, Алексей Юрьевич Оборов<sup>2</sup>, Михаил Валерьевич Черкашин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Восточно-Сибирский институт МВД России, г. Иркутск, Российская Федерация, 1204dmitriykora@gmail.com

<sup>2</sup>Эксперт отделения №2 МЭКО №7 ЭКЦ ГУ МВД России по Иркутской области, г. Иркутск, Российская Федерация, mr.oborov@mail.ru

<sup>3</sup>Старший эксперт отделения №2 МЭКО №7 ЭКЦ ГУ МВД России по Иркутской области, г. Иркутск, Российская Федерация, t1ming@mail.ru

**Аннотация.** В процессе проведения специалистом следственных действий на осмотре мест происшествий по выявлению, обнаружению, фиксации и изъятию трасологических следов не редко возникают ситуации, при которых обнаруженные и зафиксированные с помощью фотоаппарата следы подошв обуви (автотранспортных средств) на фотоизображениях содержат геометрические искажения, включающие в себя наиболее распространенные дисторсионные и перспективные искажения.

Перечисленные искажения, полученные при фотографировании негативно влияют на установление истинных форм и определения размерных характеристик зафиксированных следов, что в свою очередь по результатам экспертных исследований на сегодняшний день не позволяет признать следы пригодными для идентификации.

В действующей методике исследования трасологических следов, зафиксированных на фотоизображениях, эксперт оценивает качество изображения, в том числе, по наличию/отсутствию перспективных, дисторсионных и хроматических аберрационных искажений. Установленные экспертом параметры, характеризующие фотоизображение следа, должны использоваться при воспроизведении условий фотографирования экспериментальных следов.

На стадии сравнительного исследования сравниваются отобразившиеся общие и частные признаки в исследуемых следах, с признаками в следах, полученных по результатам эксперимента, при этом необходимо соблюдать правило сопоставимости сравниваемых объектов. В связи с чем, при сравнении следа, зафиксированного при остром угле, образованном оптической осью объектива и плоскостью следа в момент фотографирования, необходимо получить фотоизображение экспериментального следа в аналогичных условиях.

Возникает острый вопрос о возможности определения угла, образованного оптической осью объектива фотоаппарата и плоскостью следа, зафиксированного на фотоизображении.

В данной статье рассмотрены параметры фотосъемки трасологических следов, при которых возможно определение угла, образованного оптической осью объектива фотоаппарата и плоскостью следа. Предложены способы его установления.

**Ключевые слова:** геометрические искажения, отклонение оптической оси, определение угла, объектив

**Для цитирования:** Кобытов, Д. А., Оборов, А.Ю., Черкашин, М.В. Методика определения угла, образованного оптической осью объектива фотоаппарата и плоскостью обнаруженного следа подошвы обуви (автотранспортного средства) // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра : сб. науч. тр. Иркутск : Восточно-Сибирский институт МВД России. 2024. Т. 31. № 3. С. 88–98. DOI: 10.55001/2587-9820.2024.62.65.009

## METHODOLOGICAL IDEAS OF FORENSIC CULTURE AND THEIR USE IN IMPROVING THE METHODOLOGICAL AND TACTICAL CONTENT OF CRIME INVESTIGATION WORK

**Dmitry A. Korytov<sup>1</sup>, Alexey Yu. Oborov<sup>2</sup>, Mikhail V. Cherkashin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>East Siberian Institute of the MIA of Russia, Irkutsk, Russian Federation, 1204dmitriykor@gmail.com

<sup>2,3</sup>Expert of department No. 2 MEKO No. 7 ECC of the Main Directorate of the MIA of Russia for the Irkutsk region, Irkutsk, Russian Federation

<sup>2</sup> mr.oborov@mail.ru

<sup>3</sup>t1ming@mail.ru

**Abstract.** In the process of a specialist carrying out investigative actions during the inspection of incident sites to identify, locate, record and remove trace traces, situations often arise in which the traces of shoe soles (vehicles) discovered and recorded using a camera in photographic images contain geometric distortions.

The listed distortions obtained during photography negatively affect the establishment of the true forms and determination of the dimensional characteristics of the recorded traces, which in turn, according to the results of expert research, does not allow the traces to be recognized as suitable for identification.

In the current methodology for studying traceological traces recorded on photographic images, the expert evaluates the quality of the image, including the presence/absence of perspective, distortion and chromatic aberration distortions. The parameters established by the expert that characterize the photographic image of the track must be used when reproducing the conditions for photographing experimental tracks.

At the stage of comparative research, the displayed general and specific features in the studied traces are compared with the features in the traces obtained from the results of the experiment, and it is necessary to observe the rule of comparability of the compared objects. In this connection, when comparing a trace recorded at an acute angle formed by the optical axis of the lens and the plane of the trace at the time of photography, it is necessary to obtain a photographic image of the experimental trace under similar conditions.

An acute question arises about the possibility of determining the angle formed by the optical axis of the camera lens and the plane of the trace recorded in the photographic image.

This article discusses the parameters of photographing traceological traces, at which it is possible to determine the angle formed by the optical axis of the camera lens and the plane of the trace. Methods for its establishment are proposed.

**Keywords:** geometric distortion, optical axis deviation, angle determination, lens.

**For citation:** Korytov, D. A., Oborov, A. Yu., Cherkashin, M. V. Metodika opredeleniya ugla, obrazovannogo opticheskoy os'yu ob"ektiva fotoapparata i ploskost'yu obnaruzhennogo sleda podshvy obuvi (avtotransportnogo sredstva) [Methodology for determining the angle formed by the optical axis of the camera lens and the plane of the detected trace of the sole of a shoe (vehicle)]. Kriminalistika: vchera segodnya, zavtra = Forensics: yesterday, today, tomorrow. 2024, vol. 31 no. 3, pp. 88–98 (in Russ.). DOI: 10.55001/2587-9820.2024.62.65.009

### **Введение**

В настоящее время эффективным инструментом в качестве доказательства вины преступника в совершении преступления выступает деятельность экспертно-криминалистических подразделений органов внутренних дел при производстве судебных трасологических экспертиз. Объектами исследования выступают статические объемные и поверхностные следы подошв обуви, следы автотранспортных средств, зафиксированные на фотоизображениях с использованием цифровых зеркальных фотоаппаратов.

Развитие судебной фотографии и совершенствование исследования обнаруженных трасологических следов зафиксированных на местах преступлений с использованием цифровых фотоаппаратов, позволяют решать новые задачи в экспертной практике, так как при осуществлении данного вида следственного действия возникает наибольшее количество вопросов.

Среди проблем, широко обсуждаемых в кругах экспертов-практиков, особый интерес вызывает отсутствие в методиках исследования перечисленных трасологических следов [1, с. 75-91], упоминания о возможности исследования и признания пригодными для идентификации следообразующих объектов, содержащих на фотоизображениях геометрические искажения.

В связи с изложенным возникает вопрос: возможно ли определить

угол, образованный оптической осью объектива фотоаппарата и плоскостью следа, зафиксированного на фотоизображении, влияющий на перспективное искажение, необходимый для получения сопоставимого сравнительного образца? С целью получения ответа на данный вопрос обратимся к научной литературе.

В практической методике под редакцией В.Н. Шведко, С.В. Загоровского, А.П. Кудалина, В.В. Масленниковой допускается проведение исследований трасологических следов по фотоизображениям, однако в ней отсутствуют конкретные рекомендации об исследовании и описании данного вида объектов [2, с. 17].

В некоторых учебно-методических пособиях содержатся только указания, что объектами судебной трасологической экспертизы являются в том числе фотографические снимки следов, выполненные с соблюдением правил судебной фотографии, не раскрывая особенностей их исследования [3, с. 90].

Освещение данной проблемы частично нашло отражение в методике исследования трасологических следов, зафиксированных на фотоизображениях под редакцией Т.В. Демидовой, Е.В. Токарева, С.В. Томчик, и др. Методика исследования содержит пять подробно описанных стадий, с наличием отличающихся от классической методики ряда особенностей, а также перечня подзадач, решаемых экспертом [4, с. 20].

В основе методики трасологического исследования объектов лежит требование к фотофиксации следов в соответствии с детальной масштабной фотосъемки.

На этапе детального исследования эксперт оценивает качество изображения в том числе наличие/отсутствию перспективных, дисторсионных и хроматических аберрационных искажений [5, с. 80]. Данные характеристики определяются самостоятельно на основе специальных знаний и профессионального опыта, а также зависят от вида исследуемого объекта.

Как показывает практика, специалисты производящие фотофиксацию трасологических следов на местах происшествий, по независящим от них причинам, допускают методические ошибки, выраженные в наличии на фотоизображении следов геометрических искажений, образующихся в результате следующих факторов:

- максимальное искажение проявляется при минимальном фокусном расстоянии и широком угле обзора;

- отклонения оптической оси объектива фотоаппарата от угла равным 90 градусов к плоскости снимаемого объекта;

- фотофиксация поверхностного следа возможна только в блике и под острым углом, образованным оптической осью объектива фотоаппарата и плоскостью слабовидимого следа наслаивания вещества, не обладающего свойствами адгезии на чистой следовоспринимающей поверхности, либо, наоборот, при образовании слабовидимого следа путем отслоения вещества с липкой поверхности.

При выполнении трасологических экспертиз, где объектами исследования являются фотоизображения следов подошвы обуви, одним из

критериев, необходимых для признания следа подошвы обуви пригодным для идентификации, является расчетный коэффициент перспективных искажений. При наличии перспективных и дисторсионных искажений, превышающих указанные значения, изображение следов признаются не пригодными для проведения исследования [6, с. 1-9].

Ранее в научном труде автора статьи по результатам проведенных экспериментов было установлено, что при изменении расстояния между объективом фотокамеры и фотографируемым следом существует зависимость между образованием перспективных искажений и дистанцией съемки. Полученные результаты дают основания для вывода о том, что при производстве трасологических экспертных исследований для следов подошв обуви, зафиксированных на фотоизображениях, и имеющих перспективные искажения (при известном угле отклонения оптической оси объектива) как исключение из правил существует возможность дальнейшего их исследования в целях идентификации подошвы обуви, их оставившей [7, с. 100-111].

Проанализировав различные точки зрения, мы приходим к выводу, что для решения вопросов о тождестве трасологических следов (обуви и автотранспортных средств) зафиксированных на изображениях и имеющих геометрические искажения со следообразующими их объектами, необходимо установить угол отклонения оптической оси объектива от плоскости снимаемого объекта, для получения сопоставимого с ним экспериментального следа.

### **Основная часть**

Человек способен зрительно наблюдать перспективные искажения вокруг себя не вооруженным глазом. Без фотоаппарата мы тоже видим перспективные искажения, но наш мозг не даёт нам осознать их в полной мере, корректируя их. Наш глаз способен воспринимать угловой размер объекта. Объекты одинакового линейного размера, расположенные на разном расстоянии от глаз, зрительно кажутся разными: предмет, расположенный ближе, кажется больше, чем предмет, расположенный на некотором удалении. Закономерности линейного искажения объектов можно наблюдать и на фотографии. На фото 1 иллюстрация объекта (лист формата А-4) с масштабной угловой линейкой сфотографированные по правилам масштабной фотографии (угол оптической оси объектива перпендикулярен к плоскости снимаемого объекта и составляет 90 градусов), не имеющие геометрических искажений. Противоположные стороны листа бумаги равны, образуют прямоугольник. Стороны масштабной линейки равны, в точке схождения образуют угол, равный 90 градусам. При некотором отклонении оптической оси объектива фотоаппа-

рата от перпендикуляра к плоскости снимаемого объекта, выше описанная прямоугольная фигура представляет собой трапецию, а угол в точке схождения сторон масштабной линейки отличим от 90 градусов (фото 2). В результате исследования установлена закономерность: при отклонении оптической оси объектива от перпендикуляра к плоскости снимаемого объекта по оси «У», значение линейного размера шкалы линейки по отношению к истинному линейному размеру шкалы линейки расположенной по оси «Х», уменьшается. В случае отклонения оптической оси объектива от перпендикуляра к плоскости снимаемого объекта по оси «Х», значение линейного размера шкалы линейки уменьшается по отношению к истинному линейному размеру шкалы линейки расположенной по оси «У».

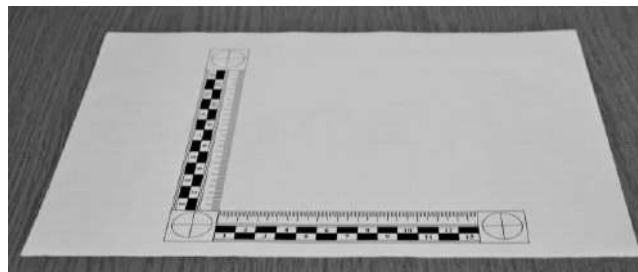
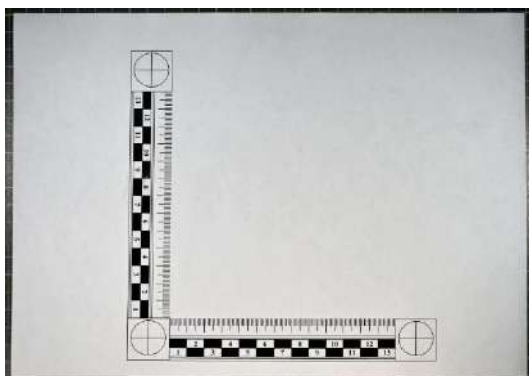
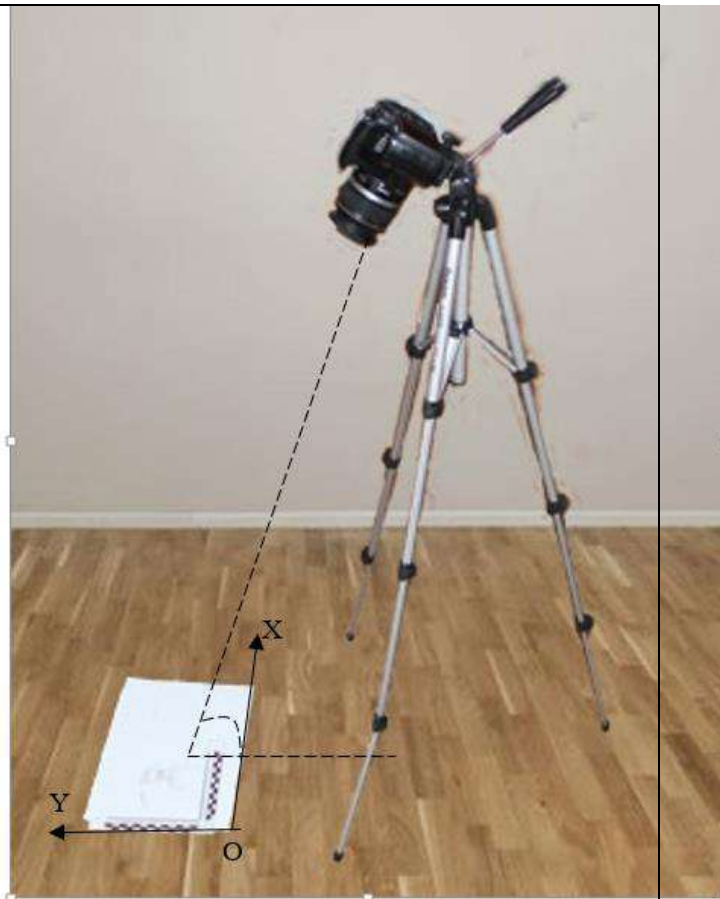
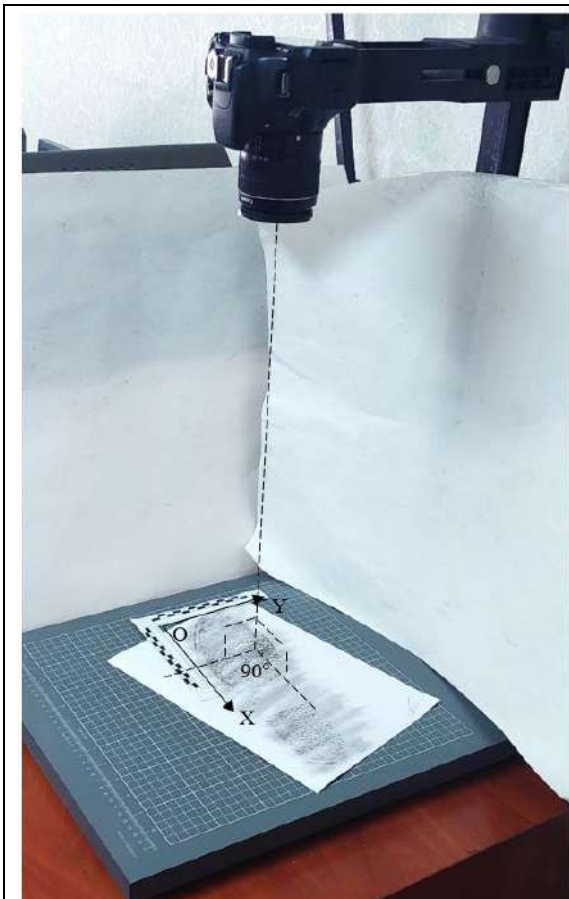


Фото 1. Изображение объектов без геометрических искажений

Фото 2. Изображение объектов с геометрическими искажениями

Для проведения линейных измерений и определения углов, автор статьи рекомендует использование инструментов графического редактора «GIMP 2.10» [8, с. 98].

Коэффициент **искажения изображения** объекта исследования не-

обходимый для определения угла образованного оптической осью объектива к плоскости снимаемого объекта определяется из соотношения линейных размеров сторон масштабной угловой линейки, расположенной в кадре при измерении в графическом редакторе (Фото 3) по формуле. При этом полученное меньшее значение,

делиться на большее значение. В нашем случае расчет производится

следующим образом:

$$K_{ии} = AB/AC, \text{ где } AB < AC.$$

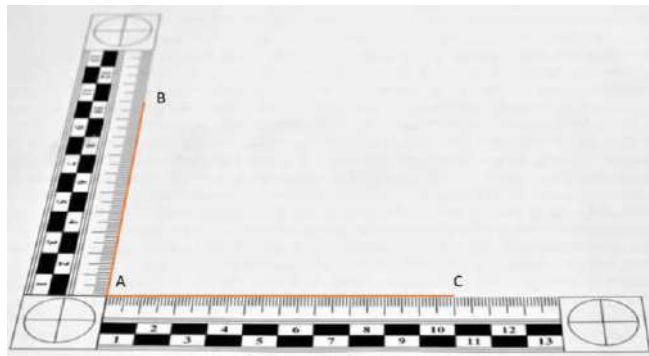


Фото 3. Способ измерения

При фотографировании объектов исследования под острым углом, оптическая ось объектива, длина кадра и длина пространства, образуют треугольник. Перпендикулярное расположение матрицы фотоаппарата к оси объектива, обуславливают перпендикулярное положение оптической оси объектива к плоскости кадра. Таким образом, указанный выше треугольник является прямоугольным. Как известно из области тригонометрии - синус угла прямоугольного треугольника определяется отношением противолежащего катета к гипотенузе. Соответственно, синус угла, образованного осью объектива фотоаппарата и плоскостью следа, равен отношению длины кадра к

длине пространства, зафиксированного в кадре.

Для практического подтверждения возможности определения угла, образованного осью объектива фотоаппарата и плоскостью следа, был проведен эксперимент. На двух листах бумаги была распечатана угловая масштабная линейка, сфотографированная под углами 90 (лист 1) и 42 (лист 2) градуса к плоскости снимаемого объекта соответственно. Изображения листов были помещены в графический редактор, шкалы линейек по горизонтали приведены к одному масштабу и распечатаны. Далее, лист 2 по отношению к листу 1 был расположен под произвольным углом 42 градуса (Фото 4).

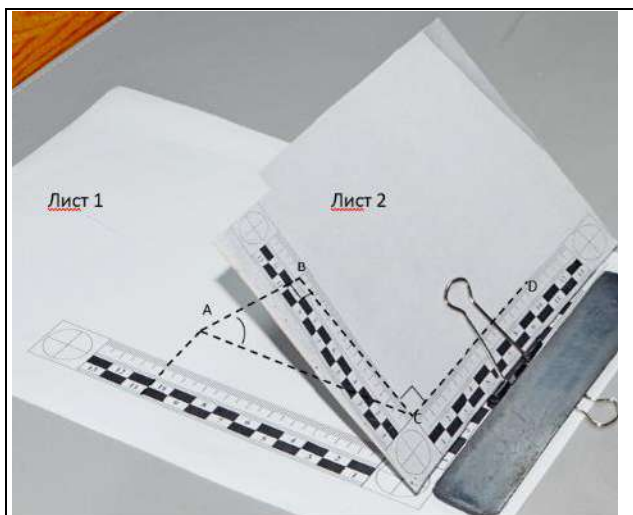


Фото 4. Листы, расположенные под углом 42 градуса.

Где,

BC – выбранный отрезок длины кадра (перпендикулярный к горизонтальной стороне линейки) равный 100 мм;

AC=CD – истинная длина отрезка длины кадра равная 100 мм;

AB – линия оптической оси объектива;

$\angle BAC$  – угол, образованный оптической осью объектива фотоаппарата к плоскости следа;

$\angle ABC = 90$  градусов;  $\Delta ABC$  – прямоугольный, где AC – гипотенуза, BC – катет.

$\sin \angle BAC = BC/AC = BC/CD$ .

Для проверки результатов эксперимента был произведен расчет угла образованного осью объектива при

фотографировании масштабной линейки на листе 2 (Фото 5).

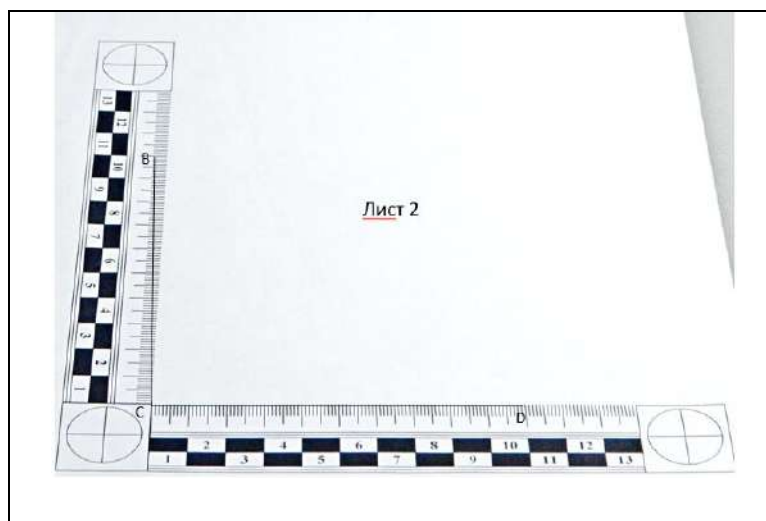


Фото 5. Лист 2 с масштабной линейкой сфотографированный под углом 42 градуса.



Лист 2 был помещен в графический редактор «GIMP 2.10» и с использованием измерительного инструмента была определена длина отрезка BC по отношению к истинной длине отрезка CD равного 100мм.

BC по отношению CD = 66,7 мм.  
CD=100 мм

$$\sin \angle BAC = BC/CD =$$

Полученное значение сопоставляем с систематизированными значениями синусов в таблице Брадиса (Фото 6), и определяем угол, равный 42 градусам [9, с. 51], что и требовалось доказать.

sin(1°) = 0.017452	sin(24°) = 0.406737	sin(46°) = 0.71934	sin(69°) = 0.93358
sin(2°) = 0.034899	sin(25°) = 0.422618	sin(47°) = 0.731354	sin(70°) = 0.939693
sin(3°) = 0.052336	sin(26°) = 0.438371	sin(48°) = 0.743145	sin(71°) = 0.945519
sin(4°) = 0.069756	sin(27°) = 0.45399	sin(49°) = 0.75471	sin(72°) = 0.951057
sin(5°) = 0.087156	sin(28°) = 0.469472	sin(50°) = 0.766044	sin(73°) = 0.956305
sin(6°) = 0.104528	sin(29°) = 0.48481	sin(51°) = 0.777146	sin(74°) = 0.961262
sin(7°) = 0.121869	sin(30°) = 0.5	sin(52°) = 0.788011	sin(75°) = 0.965926
sin(8°) = 0.139173	sin(31°) = 0.515038	sin(53°) = 0.798636	sin(76°) = 0.970296
sin(9°) = 0.156434	sin(32°) = 0.529919	sin(54°) = 0.809017	sin(77°) = 0.97437
sin(10°) = 0.173648	sin(33°) = 0.544639	sin(55°) = 0.819152	sin(78°) = 0.978148
sin(11°) = 0.190809	sin(34°) = 0.559193	sin(56°) = 0.829038	sin(79°) = 0.981627
sin(12°) = 0.207912	sin(35°) = 0.573576	sin(57°) = 0.838671	sin(80°) = 0.984808
sin(13°) = 0.224951	sin(36°) = 0.587785	sin(58°) = 0.848048	sin(81°) = 0.987688
sin(14°) = 0.241922	sin(37°) = 0.601815	sin(59°) = 0.857167	sin(82°) = 0.990268
sin(15°) = 0.258819	sin(38°) = 0.615661	sin(60°) = 0.866025	sin(83°) = 0.992546
sin(16°) = 0.275637	sin(39°) = 0.62932	sin(61°) = 0.87462	sin(84°) = 0.994522
sin(17°) = 0.292372	sin(40°) = 0.642788	sin(62°) = 0.882948	sin(85°) = 0.996195
sin(18°) = 0.309017	sin(41°) = 0.656059	sin(63°) = 0.891007	sin(86°) = 0.997564
sin(19°) = 0.325568	sin(42°) = 0.669131	sin(64°) = 0.898794	sin(87°) = 0.99863
sin(20°) = 0.34202	sin(43°) = 0.681998	sin(65°) = 0.906308	sin(88°) = 0.999391
sin(21°) = 0.358368	sin(44°) = 0.694658	sin(66°) = 0.913545	sin(89°) = 0.999848
sin(22°) = 0.374607	sin(45°) = 0.707107	sin(67°) = 0.920505	sin(90°) = 1
sin(23°) = 0.390731		sin(68°) = 0.927184	

Фото 6. Таблица Брадиса

### Выводы и заключение

По результатам проведенного исследования установлено, что при наличии в изображении исследуемого объекта геометрических искажений, возникающих в результате отклонения оптической оси объектива фотоаппарата при фотографировании от перпендикуляра к плоскости снимаемого объекта возможно определение образовавшегося угла, позволяющего на стадии экспертного эксперимента получить сравнительный образец, сопоставимый по своим геометрическим свойствам с исследуемым следом. Как следствие – возможно решение идентификационных

вопросов в рамках производства тра-  
сологических экспертиз.

Для достижения оптимального результата при определении угла образованного оптической осью объектива фотоаппарата к плоскости снимаемого объекта необходимо выполнить ключевые условия:

- эквивалент фокусного расстояния для 35 мм пленки не менее 55 мм (значение характеризуется кроп-фактором матрицы камеры, указанном в ее технических характеристиках);
- оптическая ось объектива в точке плоскости снимаемого объекта приближена к его центру;

- наличие в кадре угловой масштабной линейки, одна из сторон которой при фотографировании параллельна стороне кадра;

- измерения линейных размеров объектов исследования и углов производить в графических редакторах.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Латышов, И. В., Донцов, Д. Ю., Китаев, Е. В. [и др.] Трасология и трасологическая экспертиза : учебник. 2-е изд., испр. Волгоград, 2023. С.524.
2. Шведко, В.Н., Загоровский, С.В., Кудалин, А.П., Масленникова, В.В. Особенности трасологического исследования следов, зафиксированных на фотоизображениях : Практические рекомендации. М. ЭКЦ МВД России, 2017. С.24.
3. Майлис, Н.П. Судебная трасология. Учебник для студентов юридических вузов. – М.: Издательство «Экзамен», Право и закон, 2003. С. 272.
4. Демидова, Т. В., Токарева, Е. В., Томчик, С. В. и др. Исследование трасологических следов, зафиксированных на фотоизображениях: методика. – М. : МосУ МВД России им. В.Я. Кикотя, 2023. – С.33.
5. Иофис, Е. А., Шебалин, И. Ю. Фотокинетехника // «Советская энциклопедия». М. 1981. С. 94.
6. Отдельные аспекты производства трасологических экспертиз по фотоизображениям : информационное письмо. М. : ЭКЦ МВД России, 2021. С. 9.
7. Корытов, Д. А. Влияние перспективных искажений на размеры следа подошвы обуви // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра : сб. науч. Тр. 2024. № 1 (29). С. 100-111.
8. Корытов, Д. А., Святненко, А. В. О практике трасологического исследования объемных следов подошв обуви, зафиксированных на фотоизображениях // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра : сб. науч. тр. 2021. № 1 (17). С. 98.
9. Брадис, В. М. Четырехзначные математические таблицы / В. М. Бра- дис. – 13-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2010. С.91.

#### REFERENCES

1. Latyshov, I. V., Doncov, D. YU., Kitaev, E. V. et al. Trasologiya i trasologicheskaya ekspertiza [Traceology and traceability examination]. Volgograd, 2023, 524 p. (in Russian).
2. Shvedko, V.N., Zagorovsky, S.V., Kudalin, A.P., Maslennikova, V.V. Osobennosti trasologicheskogo issledovaniya sledov, zafiksirovannyh na fotoizobrazheniyah [Features of traceological research of traces recorded on photographic images]. Moscow. ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2017, 24 p. (in Russian).
3. Mailis, N.P. Osobennosti trasologicheskogo issledovaniya sledov, zafiksirovannyh na fotoizobrazheniyah [Forensic traceology]. Moscow, 2003, 272 p. (in Russian).
4. Demidova, T. V., Tokareva, E. V., Tomchik, S. V. et al. Issledovanie trasologicheskikh sledov, zafiksirovannyh na fotoizobrazheniyah [Study of traceological traces recorded on photographic images]. Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after. V.Ya. Kikotya, 2023, 33 p. (in Russian).
5. Iofis, E. A., Shebalin I. Yu. Fotokinotekhnika [Photocinema technology]. Sovetskaya enciklopediya – Soviet encyclopedia. Moscow, 1981, 94 p. (in Russian).

6. Otdel'nye aspekty proizvodstva trasologicheskikh ekspertiz po fotoizobrazheniyam : informacionnoe pis'mo [Certain aspects of the production of traceological examinations based on photographic images: information letter]. Moscow. EKTs MIA of Russia, 2021, 9 p. (in Russian).

7. *Korytov, D. A.* Vliyanie perspektivnyh iskazhenij na razmery sleda podoshvy obuvi [The influence of perspective distortions on the size of the footprint of a shoe sole]. *Kriminalistika: vchera, segodnya, zavtra – Forensic science: yesterday, today, tomorrow.* 2024, no. 1 (29), pp. 100-111. (in Russian).

8. *Korytov, D. A., Svyatnenko, A. V.* O praktike trasologicheskogo issledovaniya ob"emnyh sledov podoshv obuvi, zafiksirovannyh na fotoizobrazheniyah [On the practice of traceological research of volumetric traces of shoe soles recorded on photographic images]. *Kriminalistika: vchera, segodnya, zavtra – Forensic science: yesterday, today, tomorrow.* 2021, no. 1 (17), pp. 98. (in Russian).

9. *Bradis, V. M.* CHetyrehznachnye matematicheskie tablicy [Four-digit mathematical tables]. Moscow, Bustard, 2010, 91 p. (in Russian).

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Корытов Дмитрий Анатольевич**, доцент кафедры судебно-экспертной деятельности. Восточно-Сибирский институт МВД России. 664074, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 110.

**Оборов Алексей Юрьевич**, эксперт отделения №2 межрайонного экспертно-криминалистического отдела №7 ЭКЦ ГУ МВД России по Иркутской области, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Литвинова, 15.

**Черкашин Михаил Валерьевич**, старший эксперт отделения №2 межрайонного экспертно-криминалистического отдела №7. ЭКЦ ГУ МВД России по Иркутской области, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. Литвинова, 15.

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Dmitry A. Korytov**, associate professor of the department of forensic activities. East Siberian Institute of the MIA of Russia, 110, st. Lermontova, Irkutsk, Russian Federation, 664074.

**Alexey Yu. Oborov**, expert of department No. 2 of the interdistrict forensic department No. 7 of the ECC of the Main Directorate of the MIA of Russia for the Irkutsk region, 15, st. Litvinova, Irkutsk, Russian Federation, 664003.

**Mikhail V. Cherkashin**, senior expert of department No. 2 of the interdistrict forensic department No. 7 of the ECC of the Main Directorate of the MIA of Russia for the Irkutsk region, 15, st. Litvinova, Irkutsk, Russian Federation, 664003.