

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРОВ В КРИМИНАЛИСТИКЕ**

© 2019 В.А. Алексеев, Г.Э. Бахтадзе, С.И. Юран, В.П. Усольцев, А.С. Перминов

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова

Статья поступила в редакцию 25.12.2018

Статья содержит предложения по совершенствованию практики использования лазеров в криминалистике. Приведён ряд примеров известного их применения в борьбе с преступностью. Проведена систематизация использования лазерной техники в задачах криминалистики, выделены особенности лазерного излучения, которые имеют решающее значение для их применения в деле раскрытия и расследования преступлений: монохроматичность, когерентность и направленность излучения, а также высокая плотность его энергии. Даны примеры использования лазеров в криминалистике по решающим особенностям лазерного излучения. Показано, что важной задачей в криминалистике, а именно, в судебной баллистике является определение направления и расстояния прямого пулевого выстрела с помощью моделирования траектории полёта пули на месте происшествия, связанного с преступным применением огнестрельного оружия в условиях неочевидности. Авторами разработано лазерное устройство, позволяющее повысить точность и удобство решения данного вопроса в ходе производства осмотра места происшествия, судебно-баллистической экспертизы и (или) следственного эксперимента. Устройство для определения направления прямого пулевого выстрела состоит из снабжённой конусной вставкой направляющей трубки, на которой закреплена фокусирующая система, соединённая посредством световода с источником лазерного излучения, при этом оптическая ось фокусирующей системы соосна с направляющей трубкой. На направляющей трубке также закреплено фотоприёмное устройство, подключённое к измерительному блоку. Для дальнейшего расширения функциональных возможностей вышеописанного устройства разработано устройство, которое позволяет определять направление выстрела и оценивать расстояние до предполагаемого места расположения стрелявшего при различных погодных условиях. Для этого оно оснащено закреплённым на направляющей трубке блоком фотоприёмников, имеющих максимальную чувствительность на длинах волн используемых источников импульсного лазерного излучения с различными длинами волн излучения. Соответствующие погодным условиям лазер и фотоприёмник подключаются с помощью оптического коммутатора и мультиплексора через блок управления и измерения.

*Ключевые слова:* криминалистика, лазер, особенности лазерного излучения, судебная баллистика, определение направления и расстояния прямого пулевого выстрела.

**ВВЕДЕНИЕ**

Современный этап в развитии лазерной техники характеризуется внедрением лазерных технологий во многие области деятельности человека, такие как наука, промышленность, медицина, военная техника, агротехнологии, экологический контроль, и в том числе криминалистика, где в настоящее время широко применяются технико-криминалистические средства и методы, в основе которых лежат лазерные технологии.

*Алексеев Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры «Физика и оптотехника».*  
E-mail: [alekseevv@istu.ru](mailto:alekseevv@istu.ru)

*Бахтадзе Гия Эдуардович, кандидат юридических наук.*  
E-mail: [bagied@mail.ru](mailto:bagied@mail.ru)

*Юран Сергей Иосифович, доктор технических наук, профессор.* E-mail: [yuran-49@yandex.ru](mailto:yuran-49@yandex.ru)

*Усольцев Виктор Петрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Физика и оптотехника».*

E-mail: [vrusoltcev@mail.ru](mailto:vrusoltcev@mail.ru)

*Перминов Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры «Физика и оптотехника».* E-mail: [perminovac@mail.ru](mailto:perminovac@mail.ru)

Цель работы – обобщить отдельные направления использования лазерной техники в современной криминалистике и расширить возможности её дальнейшего применения в судебной баллистике при решении задач, связанных с определением направления и расстояния прямого пулевого выстрела в условиях неочевидности.

Для начала приведём некоторые примеры применения лазеров в криминалистике:

1. Определение направления и расстояния выстрела методом визирования с использованием лазеров и лазерных дальномеров позволяет установить взаимное расположение стрелявшего и пострадавшего (потерпевшего) либо иного объекта-мишени (преграды) в момент выстрела [1]. При этом с помощью лазерного луча можно определить угол входа пули в преграду и осуществить визирование траектории её полёта даже после рикошета от твёрдой поверхности, а на основе этих данных – ориентировочно установить место, из которого был произведён выстрел.

2. Нанесение скрытой лазерной маркировки на внутреннюю поверхность канала ствола с

полигональными нарезками в целях идентификации стрелкового оружия по следам на выстреленных из него пулях. Она наносится на поле и (или) на дно нареза [2]. Её прямой визуальный контроль невозможен или затруднён и вызывает необходимость применения специальных считывающих средств. Такую маркировку за счёт использования традиционных способов её нанесения ударными инструментами (чеканами) произвести невозможно. Кроме того, личное стрелковое оружие обычно имеет свой индивидуальный номер, который наносится с помощью чеканов. Попытка его уничтожения сошлифовыванием также может быть обнаружена с помощью лазерной техники.

3. Выявление следов действия дополнительных факторов выстрела, уточнение их площади и границ (в особенности на тёмных, загрязнённых либо залитых кровью тканях) с помощью облучения поверхности объекта-мишени в зоне огнестрельного повреждения ИК-лазером и анализа изображения в отражённых ИК-лучах. Это связано с тем, что ИК-излучение проникает сквозь слой засохшей крови и многие красители, отражается от кожи и текстильных тканей, но в то же время поглощается различными металлами и углеродом. Копоть, порошинки и металлические частицы, поясок обтирания поглощают ИК-лучи и выглядят тёмно-серыми на светлом фоне окружающих тканей [3].

4. Облучение объекта УФ-лазером способно вызывать его люминесценцию, длина волны которой зависит от свойств материала. Под действием УФ-лучей минеральные масла, входящие в состав ружейной смазки, светятся, например, ярким голубовато-белым цветом, а частицы осалки – желтовато-оранжевым. Зёрна бездымного пороха, в том числе и полусгоревшие, также способны люминесцировать в УФ-лучах. Степень и характер их люминесценции зависят от марки бездымного пороха. Дымный порох в УФ-лучах не люминесцирует. Копоть выстрела в УФ-лучах выглядит бархатисто-чёрной, а опалённые участки текстильных тканей – буровато-оранжевыми на общем тёмном фоне [4].

5. На основе лазерного метода возбуждения люминесценции разработаны прибор и люминесцентная криминалистическая методика выявления различных скрытых следов совершения преступлений, например, отпечатков пальцев, микроследов крови, а также надписей, печатей, штампов и др., уничтоженных химическим травлением. Исследования спектров чернил, паст и продуктов их травления показали, что максимумы полос поглощения находятся в области 560–640 нм, а люминесценция наблюдается в красной и ИК-областях спектра. Для возбуждения люминесценции использовались

лазерные источники излучения в зелёной, жёлтой и красной областях спектра [5].

6. С помощью метода спектроскопии комбинационного рассеяния (КР) света (рамановская спектроскопия), при котором образец облучается монохроматическим светом (как правило, в качестве его источника используется лазер), можно идентифицировать химический состав (определять природу вещества) или изучать внутримолекулярные взаимодействия, определяя их по положению и интенсивности полос в спектре КР. Преимуществом метода является возможность анализа образца в микроскопических количествах, в водных растворах, в прозрачных полимерных упаковках, а также оперативность его проведения, составляющая при наличии соответствующего оборудования всего несколько секунд. В качестве веществ, формирующих следы человека, могут выступать потожировые выделения, губная помада, крема, тени, тушь для ресниц и т. п. К их числу относятся и микроколичества лекарственных препаратов (например, в следах губ), принимаемых лицом, оставившим след, в силу своих заболеваний. Состав потожирового вещества для всякого, отдельно взятого, индивида уникален. Химическая композиция для каждого вида, марки, цвета, производителя косметических средств также носит специфический характер [6].

7. Средства и методы голографии, используемые в целях обнаружения и фиксации следов и предметов преступления, собирания, проверки и исследования доказательств, показали свою эффективность при осмотрах мест происшествий, обысках и других следственных действиях. Так, например, лазерные источники нашли применение при получении голограмм (объёмных трёхмерных изображений объектов) и создании голографических картотек вещественных доказательств, имеющих значение для расследования уголовных дел и решения идентификационных задач, связанных с установлением личности граждан по неопознанным трупам, и т. д. На основе голографических технологий создана и переносная голографическая камера на рубиновом лазере, позволяющая выявлять и фиксировать невидимые следы недавнего контакта ноги или обуви человека с волокнистыми либо ворсистыми напольными покрытиями [7].

8. 3D-сканер для трёхмерного лазерного наземного сканирования имеет широкий спектр криминалистического применения. Он, например, позволяет получать всестороннюю, полную и объективную информацию о совокупности следов, предметов, обстоятельств и обстановке, характеризующей элементы события преступления, связанные с местом происшествия. По сути, с его помощью создаётся точная, реалистичная виртуальная графическая модель ме-

ста происшествия (его буквальная скан-копия в режиме реального времени) в формате 3D, основанная на быстром определении пространственных точных координат различных точек данных реально существующей на момент сканирования среды. Трёхмерные компьютерные графические модели применяют не только при фиксации мест происшествий, в том числе ДТП [8], но и при проведении судебно-портретных экспертиз в целях идентификации личности, а также в других случаях.

9. Для криминалистического исследования микрорельефа объектов судебных экспертиз с возможно значимой для раскрытия и расследования преступлений информацией используется метод автоматизированной лазерной рефлектометрии, который не разрушает и не изменяет представленные в распоряжение судебных экспертов (специалистов) материальные носители. В основе данного метода, позволяющего получать объективную и достоверную информацию о преступных действиях, лежит анализ индивидуального отклика в виде пространственного распределения рассеянного лазерного излучения, зависящего от вида и формы поверхности изучаемого объекта [9].

10. Лазерная абляция, применяемая при реализации методов исследования элементного состава различных веществ и материалов (драгоценных металлов и драгоценных камней, фарфора, красок, чернил, бумаги и т. д.), активно внедряется в криминалистику, в том числе в судебно-техническое исследование документов. Фактически она представляет собой селективный способ лазерной очистки исследуемого объекта от загрязнений (наслоений), вьезшихся (отложившихся) в (на) его поверхность (поверхности) естественным либо искусственным, в том числе электрофотографическим, путём. В основе данного способа лежит процесс взаимодействия лазерного излучения с веществом, при котором оно плавится и испаряется (иногда сублимирует) с образованием паров и низкотемпературной плазмы [10].

11. Методы лазерной спектроскопии используются для дистанционного обнаружения и идентификации следовых остатков взрывчатых веществ на поверхностях объектов-носителей в целях решения оперативно-следственных, поисково-досмотровых задач, связанных, например, со скрытым поиском и обнаружением физических лиц (транспортных средств), переносящих (перевозящих) взрывчатые вещества, или выявлением террористов-смертников [11].

12. С использованием лидарных комплексов можно осуществлять дистанционное зондирование атмосферы в целях определения реальной химической обстановки на месте происшествия в режиме реального времени. Так,

например, они позволяют обнаружить утечку и основные компоненты взрывоопасных веществ, в том числе летучих углеводородов, находящихся в воздушной среде [12].

Даже это, далеко неполное, перечисление возможностей использования лазеров в одном из разделов криминалистики – криминалистической технике свидетельствует об их широком применении в борьбе с преступностью, во многом обусловленном следующими характеристиками лазерного лучеиспускания [13], выгодно отличающими его от излучения обычных источников света:

- высокой временной и пространственной когерентностью;
- монохроматичностью;
- большой плотностью энергии излучения;
- малым углом расходимости светового пучка;
- возможностью фокусировки луча до очень малого диаметра пятна;
- возможностью генерации очень коротких световых импульсов, что практически исключает термическое воздействие лазерного излучения на соседние с исследуемым участком области объекта.

Именно эти особенности лазерного излучения в отдельных применениях лазеров имеют решающее значение, столь важное в сфере борьбы с преступностью, в том числе и вооружённой.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рассмотренные направления применения лазерной техники в криминалистике проработаны с различной степенью глубины и многие из них ждут своего дальнейшего развития.

Так, например, важной задачей в криминалистике, а именно, в судебной баллистике является определение направления и расстояния прямого пулевого выстрела с помощью моделирования траектории полёта пули на месте происшествия, связанного с противоправным применением огнестрельного оружия в условиях неочевидности. Для этих целей широко используется отражение или вторичное излучение электромагнитных волн, в частности лазерных локаторов. В простейшем случае для определения направления прямого пулевого выстрела в пулевое отверстие устанавливается источник света, например, лазерная указка и по направлению распространения лазерного луча определяется вероятное местоположение стрелявшего на местности. Для повышения точности определения направления выстрела источник лазерного излучения устанавливают на направляющую, например, тонкую трубку или металлическую спицу [14]. Однако такая конструкция достаточно громоздка, тяжела и плохо удерживается в пулевом отверстии.

Авторами разработано лазерное устройство (рис. 1), позволяющее повысить точность и удобство определения направления и расстояния прямого пулевого криминального выстрела в ходе производства осмотра места происшествия, судебно-баллистической экспертизы и следственного эксперимента [15].

Устройство для определения направления и расстояния прямого пулевого выстрела состоит из снабжённой конусной вставкой 2 направляющей 1, на которой закреплена фокусирующая система 3, соединённая посредством световода 4 с источником лазерного излучения (на рисунке условно не показан), при этом оптическая ось фокусирующей системы 3 соосна с направляющей 1. На направляющей также закреплено фотоприёмное устройство 5, подключённое к измерительному блоку. Измерительный блок выполнен на основе микропроцессорной системы, для управления которой используется клавиатура, а для индикации измеренного расстояния – дисплей. В состав микропроцессорной системы входит универсальный синхронно-асинхронный приёмопередатчик, связанный с GSM-модулем, обеспечивающий возможность передачи выполненных измерений на удалённый компьютер для их дальнейшей обработки.

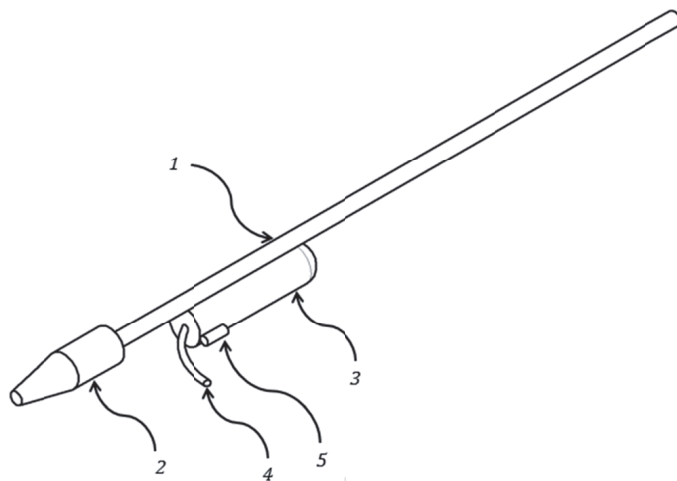
Устройство работает следующим образом.

Пусть при осмотре места происшествия, связанного с применением огнестрельного оружия, обнаружена слепая пулевая пробоина, образовавшаяся в преграде, например, в стене. В этом случае направляющую 1 через конусную вставку 2 устанавливают в пулевую пробоину, образовавшуюся в преграде в результате выстрела, таким образом, чтобы их продольные оси совпали друг с другом. Внешний диаметр вставки меняется по конусу от 5 до 20 мм, что обеспечивает центрирование направляющих в отверстиях от пуль калибра 5,45 мм до пуль от охотничьего оружия 12 калибра.

После этого включают источник лазерного излучения. Излучение источника через световод 4 подаётся в фокусирующую систему 3 и проецируется на какой-либо предмет или экран, который устанавливают на место, с которого возможно был произведён выстрел. После этого измерительный блок выполняет измерение дальности выстрела с использованием информации с фотоприёмного устройства 5. Результаты измерений визуализируются на дисплее. Оператор устройства может выдать команду на передачу данных удалённому компьютеру с помощью GSM-модуля или сохранить их в памяти микроконтроллера.

Для облегчения конструкции устройства, монтируемого на металлической трубке или спице, на ней устанавливается только фокусирующая система, оптическая ось которой соосна с направляющей, а само лазерное излучение подаётся по световоду от стационарного лазера. Это, во-первых, не нагружает конструкцию, устанавливаемую на направляющей, во-вторых, позволяет использовать для работы более мощный, а значит, и более тяжёлый лазер, и, следовательно, расширяет функциональные возможности решения искомых задач.

На практике качество производства осмотра места происшествия и судебно-баллистической экспертизы в части определения направления и расстояния выстрела (либо следственного эксперимента для воспроизведения, проверки и уточнения опытным путём данных обстоятельств) во многом зависит от метеорологических параметров атмосферы. При неблагоприятных метеоусловиях (дождь, снег, туман, пыль и др.) точность полученных результатов, а значит, и их достоверность будут низки. В то же время известна зависимость коэффициента ослабления лазерного излучения в атмосфере при различных значениях длины волны излучения от внешних влияющих факторов. Путём исполь-



**Рис. 1.** Конструкция лазерного устройства для определения направления и расстояния прямого пулевого криминального выстрела



зования лазеров, работающих на различных длинах волн излучения, можно увеличить дальность определения выстрела и достоверность полученных результатов.

Для дальнейшего расширения возможностей описанного выше устройства разработано устройство, которое позволяет определять направление выстрела и оценивать расстояние до предполагаемого места расположения стрелявшего при работе в различных погодных условиях. Для этого оно оснащено закреплённым на направляющей блоком фотоприёмников, имеющих максимальную чувствительность на длинах волн используемых источников импульсного лазерного излучения с различными длинами волн излучения. Соответствующие погодным условиям лазер и фотоприёмник подключаются с помощью оптического коммутатора и мультиплексора через блок управления и измерения.

Конструкция устройства поясняется чертежом (рис. 2).

Устройство для определения направления и расстояния прямого пулевого выстрела состоит из снабжённой конусной вставкой 2 направляющей 1, на которой закреплена фокусирующая система 3, соединённая посредством световода 4 с выходом оптического коммутатора 10, при этом оптическая ось фокусирующей системы 3 соосна с направляющей 1. На направляющей также закреплён блок фотоприёмников 5, выходы которого через мультиплексор 6 подключены к входу блока управления и измерения 7, а выход блока управления и измерения 7 подключён к входу переключателя 8 и управляющим входам оптического коммутатора 10 и мультиплексора 6. Выходы переключателя 8 подключены к блоку источников импульсного лазерного излучения 9, имеющих различную длину волны излучения, оптические выходы которого соединены с вхо-

дами оптического коммутатора 10. Устройство также содержит блок питания источников импульсного лазерного излучения 11, подключённый к переключателю 8, и GSM-модуль 12, связанный с блоком управления и измерения 7. Блок фотоприёмников 5 состоит из фотоприёмников, имеющих максимальную чувствительность на длинах волн, соответствующих источникам импульсного лазерного излучения 9.

Рассмотрим работу устройства.

Пусть при осмотре места происшествия, связанного с применением огнестрельного оружия, обнаружена слепая пулевая пробоина, образовавшаяся в преграде, например, в стене. В этом случае направляющую 1 через конусную вставку 2 устанавливают в пулевую пробоину, образовавшуюся в преграде в результате выстрела, таким образом, чтобы их продольные оси совпали друг с другом.

После этого с блока управления и измерения 7 подаётся управляющий сигнал на переключатель 8, в результате чего с блока питания источников импульсного лазерного излучения 11 подаётся напряжение на первый источник импульсного лазерного излучения в блоке 9. Кроме того, управляющий сигнал с блока 7 поступает на управляющий вход оптического коммутатора 10, подключая тем самым первый источник импульсного лазерного излучения в блоке 9 к световоду 4. Управляющий сигнал с блока 7 также поступает на управляющий вход мультиплексора 6, который связывает первый фотоприёмник блока фотоприёмников 5 с входом блока управления и измерения 7. Далее импульсное лазерное излучение через световод 4 подаётся в фокусирующую систему 3 и проецируется на какой-либо предмет или экран, который устанавливают на место, с которого возможно был произведён выстрел. Для контроля излучения

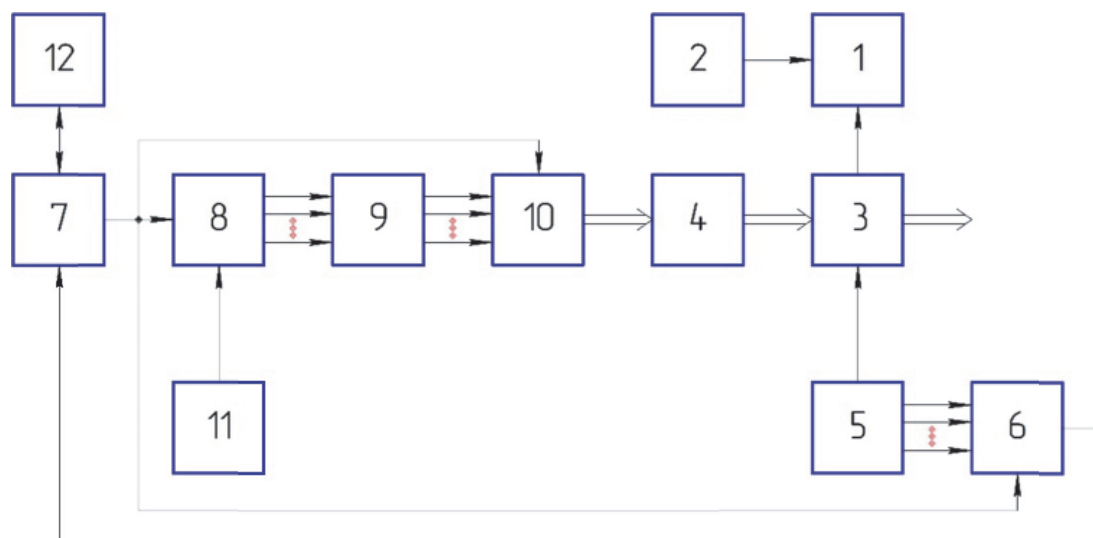


Рис. 2. Структурная схема устройства для определения направления и расстояния выстрела при работе в различных погодных условиях

в инфракрасном диапазоне используются очки или бинокли ночного видения.

Затем блок управления и измерения 7 выполняет измерение дальности выстрела с использованием первого фотоприёмника фотоприёмного устройства 5. Если погодные условия не позволяют получить надёжный результат эксперимента в первом опыте, с блока 7 подаётся управляющий сигнал на использование второго источника импульсного лазерного излучения и второго фотоприёмника. Аналогичные эксперименты проводятся и на остальных длинах волн источников импульсного лазерного излучения. По результатам проведённых экспериментов на всех длинах волн, имеющихся в блоке 9 источников импульсного лазерного излучения, выбирается наиболее надёжное из полученных значений. После этого оператор устройства с помощью блока управления и измерения 7 может выдать команду на передачу данных удалённому компьютеру с помощью GSM-модуля 12 или сохранить их в памяти блока 7.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленное устройство позволяет повысить точность и достоверность определения направления и расстояния прямого пулевого криминального выстрела практически при любых (возможных) погодных условиях и в любое время суток за счёт облегчения конструкции узла, устанавливаемого в пулевое отверстие, и расширения оптического диапазона применяемых в устройстве источников импульсного лазерного излучения. Это облегчает властным субъектам доказывания задачу по максимально полному сбору и вовлечению в уголовно-процессуальный оборот доказательственной информации о криминальном выстреле, произведённом в условиях неочевидности, и лице, его совершившем.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахтадзе Г.Э. Баллистика в борьбе с преступностью: монография. Самара: Самар. гуманит. акад., 2005. 308 с.
2. Федоренко В.А. Актуальные проблемы судебной баллистики: монография. М.: Изд-во «Юрлитинформ», 2011. 208 с.
3. Молчанов В.И., Попов В.Л., Калмыков К.Н. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза: руководство для врачей. Л.: Медицина, 1990. 272 с.
4. Стальмахов А.В., Сумарока А.М., Егоров А.Г., Сухарев А.Г. Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза: учебник [под общ. ред. А.Г. Егорова]. Саратов: СЮИ МВД России, 1998. 174 с.
5. Денисов Л., Чистяков А. Люминесцентный криминалистический комплекс на базе твёрдотельного мини-лазера на красителях // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. М., 1997. № 3–4 (9–10). С. 55–56.
6. Жигалов Н.Ю., Гольчевский В.Ф., Бадзюк И.Л. Современные возможности применения рамановской спектроскопии в экспертных исследованиях веществ и материалов // Вестник Московского университета МВД России. М., 2017. № 2. С. 14–17.
7. Григорович В.Л. Голографические средства в собирании и исследовании доказательств // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D: Экономические и юридические науки. Новополоцк, 2013. № 6. С. 206–211.
8. Сретенцев А.Н. Возможности современных технических средств фиксации и их использования при осмотре места ДТП // Наука и практика. ОрЮИ МВД России им. В.В. Лукьянова. Орёл, 2014. № 2 (59). С. 120–123.
9. Трубицын Р.Ю. Криминалистическое исследование микрорельефа объектов судебных экспертиз: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09 / СЮИ МВД России. Саратов, 2000. 160 с.
10. Водолазов А.В., Вашкевич Н.А. Лазерная абляция и сферы её применения // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. Минск, 2017. № 1 (41). С. 136–140.
11. Скворцов Л.А. Лазерные методы обнаружения следов взрывчатых веществ на поверхностях удалённых объектов // Квантовая электроника. М., 2012. Т. 42. № 1. С. 1–11.
12. Борейшо В.А., Клочков Д.В., Коняев М.А., Никулин Е.Н. Военные применения лазеров: учеб. пособие [под ред. А.С. Борейшо]; Балт. гос. тех. ун-т. СПб., 2015. 103 с.
13. Звелто О. Принципы лазеров [пер. с англ. Д.Н. Козлова, С.Б. Созинова и К.Г. Адамович под науч. ред. Т.А. Шмаонова]. 4-е изд. СПб., М., Краснодар: Изд-во «Лань», 2008. 720 с.
14. Колотушкин С.М., Федоренко В.А., Варченко И.А., Сафонов А.А. Особенности использования лазеров для определения направления выстрела огнестрельного оружия // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. Краснодар, 2015. № 6. Ч. 1. С. 319–323.

15. Пат. 2668943 РФ, МПК G01S 17/88 (2006.01). Устройство для определения направления прямого пулевого выстрела / В.А. Алексеев, Г.Э. Бахтадзе, С.И. Юран, В.П. Усольцев; заявитель и патентообладатель ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. № 2017116764; заявл. 12.05.2017; опубл. 05.10.2018, Бюл. № 28. 8 с.

## POSSIBILITIES OF USE OF LASERS IN CRIMINALISTICS

© 2019 V.A. Alekseev, G.E. Bakhtadze, S.I. Yuran, V.P. Usoltsev, A.S. Perminov

Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov

Article contains suggestions for improvement of practice of use of lasers in criminalistics. A number of examples of their known application is given in fight against crime. Systematization of use of the laser equipment in problems of criminalistics is carried out, features of laser radiation which are crucial for their application in disclosure and investigation of crimes are marked out: monochromaticity, high density of energy of radiation, coherence and orientation of radiation. Examples of use of lasers in criminalistics on decisive features of laser radiation are given. It is shown that an important task in criminalistics, namely, in judicial ballistics is definition of the direction and distance of a direct bullet shot by means of modeling of a trajectory of the flight of a bullet on the scene connected with criminal use of firearms in the conditions of not evidence. Authors developed the laser device allowing to increase the accuracy and convenience of the solution of the matter during production of inspection of the scene, judicial and ballistic examination and (or) an investigative experiment. The device for definition of the direction of a direct bullet shot consists of the directing tube supplied with a conical insert on which the focusing system connected by means of the light guide to a source of laser radiation is fixed at the same time an optical axis of the focusing system is coaxial with the directing tube. On the directing tube the photointake connected to the measuring block is also fixed. The device which allows to define the direction of a shot is developed for further expansion of functionality of the above described device and to estimate distance to the alleged location shooting under various weather conditions. For this purpose it is equipped with the block of the photodetectors having the maximum sensitivity on lengths of waves of the used sources of pulse laser radiation with various lengths of waves of radiation fixed on the directing tube. Laser and the photodetector corresponding to weather conditions are connected by means of the optical switchboard and the multiplexer via the control unit and measurements.

*Keywords:* criminalistics, laser, features of laser radiation, judicial ballistics, definition of the direction and distances of a direct bullet shot.

---

*Vladimir Alekseev, Doctor of Technical Sciences, Professor at the Physics and Optics-Engineering Department.*

*E-mail: alekseevv@istu.ru*

*Gia Bakhtadze, Candidate of Law Science.*

*E-mail: bagied@mail.ru*

*Sergey Yuran, Doctor of Technical Sciences, Professor.*

*E-mail: yuran-49@yandex.ru*

*Victor Usoltsev, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Physics and Optics-Engineering Department. E-mail: vpusoltcev@mail.ru*

*Alexander Perminov, Senior Lecturer at the Physics and Optics-Engineering Department. E-mail: perminovac@mail.ru*